

看護衣の動作機能性に関する研究

——ポケットの大きさ、位置、形状について（その2）——

富田明美・加藤千穂・白石孝子*

Studies on the Function of Hospital Nurse Uniforms

—Size, Position, and Form of Pocket (Part 2)—

Akemi TOMITA, Chiho KATO and Takako SHIRAISHI

1. はじめに

最近、「医療ミス」を報じるニュースが目立ち、それらの中には、看護婦によるヒューマンエラーも少なくない。看護婦自身が、看護婦の仕事は3K、つまり「きつい」、「きたない」、「きけん」であると評価しているように、現場における心身ストレスは、かなり大きいと推察される。ストレスの蓄積がヒューマンエラーを引き起こし、大きな医療事故につながることも考えられる。患者が十分な医療・看護を受けるためには、まず、看護婦自身が快適と感ずるような職場環境の整備と、増大した看護婦への心身負担の軽減をはかることが必要である。ところで、看護婦は、看護に従事している間、看護衣とともにある。看護衣は、看護婦を取り巻く環境の一つであり、それ故、看護衣の満足度が看護作業の快、不快に直接・間接的に影響を及ぼしている。職業意識を高揚させ、かつ看護作業が正確に、しかも快適にできる機能性が看護衣には要求される。

著者らは、看護婦の作業環境整備の一助として、看護作業特性に即した看護衣の設計および改善のための基礎資料を得ることを目的として、看護衣の動作機能に関する研究を行ってきた¹⁾⁻³⁾。前報³⁾では、愛知県下5箇所の国・公・私立総合病院に勤務する看護婦を対象として、着用看護衣におけるポケットデザインの問題点をアンケート調査により抽出し、2、3の改善点を指摘した。本研究では、これを受け、青年女子3名を対象として、看護衣ポケットの大きさ、位置とデザインがポケットの取り出し動作における生体負担に及ぼす影響について、上肢軌跡の長さ、筋電図、主観評価より検討したので報告する。

2. 実験計画

2-1 被験者

被験者には、年齢22歳の青年女子3名を用いた。被験者の主な身体計測値を表1に示す。

* 金城学院大学非常勤講師

表1 被験者の身体計測値

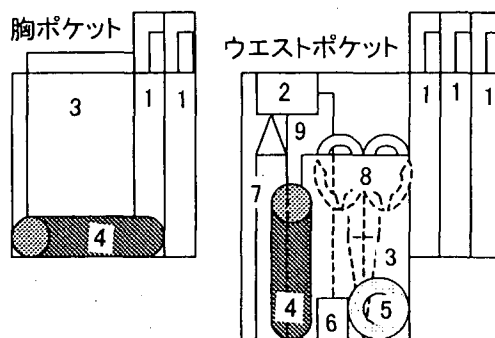
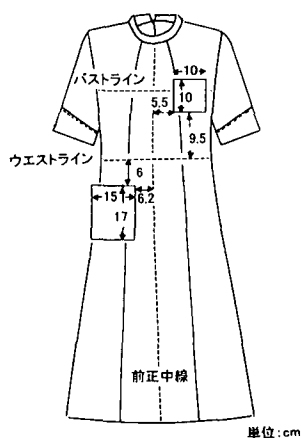
被験者	身長 (mm)	体重 (kg)	乳頭位胸囲 (mm)	胴囲 (mm)	臀囲 (mm)
KF	1600	44.0	780	600	900
AC	1560	42.5	770	590	870
NY	1600	45.0	780	580	850
平均	1587	43.8	777	590	873
標準偏差	23.09	1.26	5.77	10.00	25.17

2-2 実験用看護衣

実験用看護衣は、前報³⁾アンケート調査実施C病院のMサイズ(表2)看護衣パターンを起こし、厚さ0.42mm、綿100%のシーチングを用いて作製した。ここで、基本としたポケットを原型ポケットと称する。原型ポケットのサイズと位置を図1、ポケットの中に挿入して取り出し実験を行った用具の配置を図2に示す。また、表3に3名の被験者が実験用看護衣を着用した状態におけるパターン基準線、および原型ポケット位置の床上がり寸法を示した。

表2 実験用看護衣パターンサイズ

単位: cm				
バスト	ウエスト	着丈	アームホール	ネック
82.5	65.7	96.8	43.0	41.8



- | | | |
|------------|------------|----------|
| 1 クリップつきペン | 4 印鑑 | 7 フェルトペン |
| 2 クリップ | 5 サージカルテープ | 8 はさみ |
| 3 手帳 | 6 消しゴム | 9 定規 |

図1 原型ポケットのサイズと位置

図2 実験用ポケット中の用具配置

表3 看護衣パターンの基準線・原型ポケット位置の床上がり寸法

単位: cm

被験者	胸ポケット口	ウエストポケット口	バストライン	ウエストライン	スカートヘム	腸骨稜	手首点	第3指先端
KF	123.1	98.7	118.2	104.6	43.6	86.5	79.6	62.5
AC	119.9	94.8	112.5	102.9	39.5	87.7	75.8	58.1
NY	121.1	97.0	117.1	100.1	40.8	84.7	76.8	57.4

2-3 実験条件

実験条件と実験動作は以下のように設定した。

① ポケットサイズ

実験に用いたポケットサイズを表4と表5に示す。

② ポケット位置

ポケットの位置は、原型から上・下に1 cm、2 cm移動の4段階と内側・外側に1 cm、2 cm移動の4段階とした。

③ ポケットデザイン

実験に用いたポケットデザインは、前報³⁾で多くの看護婦に支持されたデザインを考慮して、胸ポケット3種、ウエストポケット5種を考案した(図3)。

胸ポケットデザインの(イ)は、ポケット幅中央に2 cmのタックを入れた。(ロ)は、ポケット外側において、ポケット口から5 cmの深さ位置に2×6 cmの布を縫いつけ、ポケット内の仕切りとした。(ハ)は、ポケット外側に2 cm幅のステッチを2本入れ、これをペン差しとした。ウエストポケット(ニ)は、ポケットの脇より外側の深さを4 cm浅くし、ポケット口を斜めにした。(ホ)は、ポケット内身頃布の上に手帳・印鑑・消しゴム・サージカルテープを入れる幅18cm×深さ12cmの内ポケットをつけた。(ヘ)は、ポケット内のポケット布に(ホ)と等しい大きさの内ポケットをつけた。(ト)は、ポケット内のポケット布側において、ポケット口から5 cm入った位置に2×18cmの布を縫い付け、これに、ペンとハサミを差すためのステッチを3本入れた。(チ)は、ポケット口から2 cm上に9×13.5cmの雨蓋をつけた。

④ 実験姿勢

実験動作は、自然立位、45°前屈、しゃがみの3姿勢とした。実験は、クリップつきペン2本、手帳、印鑑の入った胸ポケットから印鑑を取り出し、また、クリップつきペン3本、フェルトペン、手帳、印鑑、クリップ、消しゴム、サージカルテープ、はさみ、物差しの入ったウエストポケットから消しゴムを取り出す動作を行った。

表4 胸ポケットサイズ

単位: cm

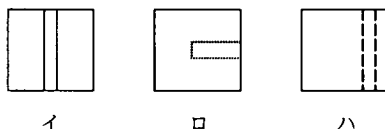
部位	a (原型)	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
幅	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13
深さ	10	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14

表5 ウエストポケットサイズ

単位：cm

部位	A (原型)	B	C	D	E	F	G	H	I	J
幅	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18
深さ	17	18	19	20	18	19	20	18	19	20

<胸ポケット>



<ウエストポケット>

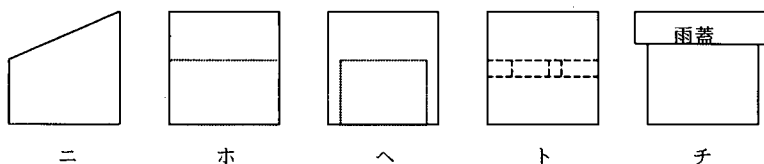


図3 実験用ポケットデザイン

2-4 測定項目と測定機器

実験Ⅰでは、サイズ、位置、デザインを変化させたポケットについて、用具の取り出し易さを評価するため、クイックマグシステムⅠ（㈱応用計測研究所製）を用いて、肩先点、肘点、手首点の軌跡の長さを測定した。測定時のカメラレンズの高さは109.5cm、被験者までの距離は615cm、測定時間は10秒、データ数は100個とした。実験Ⅱでは、マルチテレメータ511（㈱日本電気三栄製）を用いて三角筋、上腕二頭筋、上腕三頭筋、尺側手根筋における筋電図を導出した。測定時間は10秒である。データは多用途生体情報解析ソフトBIMITASを用いて動作開始から終了までの放電波形の面積を積分して算出し、筋放電量とした。実験Ⅲでは、ポケットからの用具の出し易さについて、被験者の主観申告による評価を行った。

なお、これらの実験は、繰り返し3回実施し、結果は3名3回の平均値で求めた。

3. 結果および考察

3-1 実験Ⅰ ポケット条件が動作軌跡に及ぼす影響

実験Ⅰにおいて、胸ポケットに入れた印鑑の取り出し動作、およびウエストポケットに入れた消しゴムの取り出し動作における測定点の軌跡の長さを被験者毎に導出し、平均値を算出した。3測定点の中では、手首点の軌跡が最も長くなり、次いで肘点、肩点の順になった。ここでは、肘点の軌跡について取り上げる。また、姿勢については、前屈・しゃがみ姿勢に比較して、立位姿勢の軌跡が長くなったので、立位姿勢を例として取り上げる。

3-1-1 ポケットサイズ

図4-1に、胸ポケットサイズと肘点軌跡の長さの関係を示す。原型ポケットに比較して、幅11, 12, 13cmのいずれのポケットも深さが11cmと小さい場合には軌跡の長さが減少した。軌跡が長いほど用具の取り出し動作が円滑にできなかったと評価するならば、胸ポケットサイズは、原型よりも幅を1～3cm広くし、深さは原型と同寸、または1cm大きくする改善が必要である。

図4-2、ウエストポケットサイズと肘点軌跡の長さの関係を示す。幅16, 17, 18cmいずれもポケットの深さが大きくなるに従って、軌跡の長さが減少する傾向がみられる。そして、幅16×深さ18cmと幅17×深さ18cmを除いたサイズでは、原型よりも軌跡の長さが減少することがわかった。従って、ウエストポケットにおける用具の取り出し動作に対応するためには、原型よりもポケット幅を1～3cm広くし、深さを2～3cm大きくすることが望ましい。

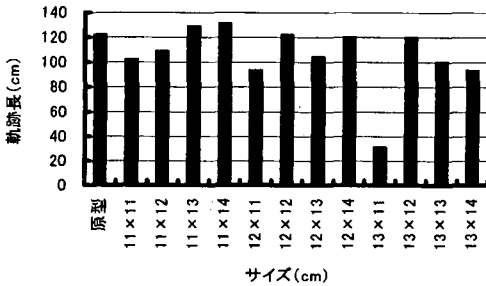


図4-1 胸ポケットサイズと軌跡の長さ

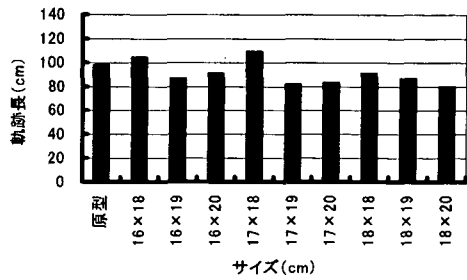


図4-2 ウエストポケットサイズと軌跡の長さ

3-1-2 ポケットの位置

図5-1, 図5-2に、胸ポケットの位置と肘点軌跡の長さの関係を示す。原型ポケット位置を上下方向へ移動した場合には、むしろ原型より軌跡が長くなった。また、内外側方向への移動においても軌跡の長さは増加しており、胸ポケットの位置は、原型を変化させる必要がないと言える。

図5-3, 図5-4にウエストポケットの位置と肘点軌跡の長さの関係を示す。上方への移動は、1, 2cmいずれも軌跡は減少し、下方への移動は1cmで減少、2cmで軌跡が長くなる状況がみられた。内外側へ移動した場合には、原型よりも内・外いずれも軌跡の長さ

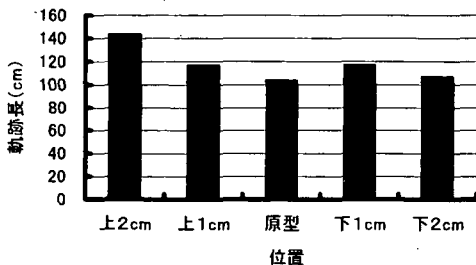


図5-1 胸ポケットの上下位置と軌跡の長さ

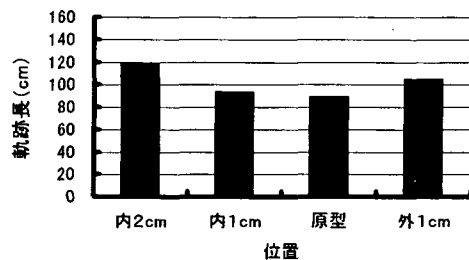


図5-2 胸ポケットの内外側位置と軌跡の長さ

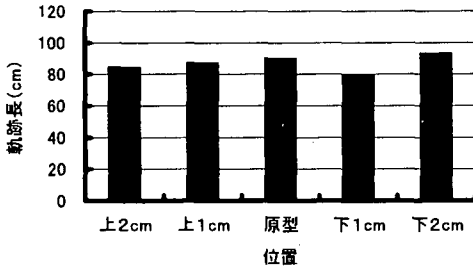


図5-3 ウエストポケット上下位置と軌跡の長さ

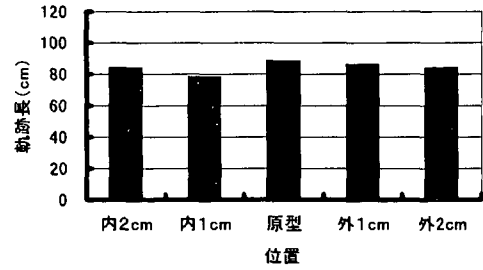


図5-4 ウエストポケット内外側位置と軌跡の長さ

は減少し、中でも内側に 1 cm 移動した場合に、最も減少している。従って、ウエストポケットは、原型よりも 1 cm 下げ、1 cm 内側につけると用具の取り出しが効率的に行えると考えられる。

3-1-3 ポケットのデザイン

胸ポケットにおける考案デザインと肘点軌跡の長さの関係を図6-1に示す。デザイン(ロ)は、原型ポケットよりも軌跡の長さがやや減少しているが、デザイン(イ)と(ハ)は増加した。つまり、胸ポケットデザインについては、原型またはポケット内に別布を縫い付けて仕切りを作ったデザインが、用具の取り出し動作に適応し易いことがわかった。

ウエストポケットデザインと肘点軌跡の長さの関係を図6-2に示す。いずれのポケットも原型より軌跡は長くなった。ここで、図には示していないが、手首点における軌跡をみると、デザイン(ホ)、即ち、ポケット内の身頃布に、幅18cm×深さ12cmの内ポケットをつけたポケットの軌跡が最も短くなっている。一方、デザイン(ニ)、(ハ)、(ト)、(チ)は、原型よりも軌跡の長さが増加した。従って、ウエストポケットには、原型ポケットの中に内ポケットをつけ、ポケット内の用具が区分できるデザインが向いていると言える。

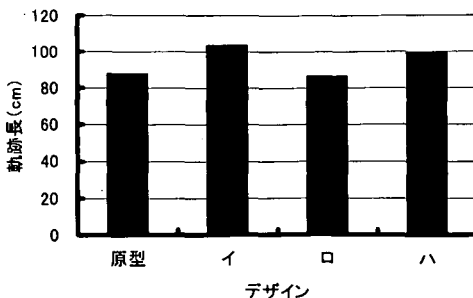


図6-1 胸ポケットデザインと軌跡の長さ

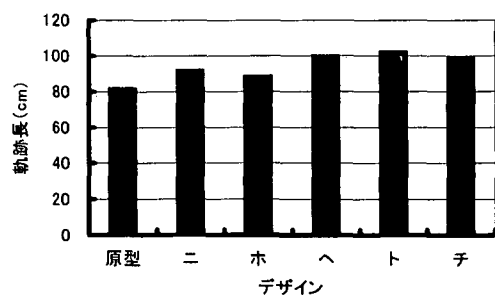


図6-2 ウエストポケットデザインと軌跡の長さ

3-2 実験Ⅱ ポケット条件が筋放電量に及ぼす影響

実験Ⅱでは、実験Ⅰと同様、3姿勢を設定し、胸ポケットの中から印鑑、ウエストポケットの中から消しゴムを取り出す動作について、動作開始から終了までの上肢4筋の筋電図を導出した。立位、前屈、しゃがみ動作による筋放電の傾向が類似であることが確認でき

たので、立位姿勢を例に結果を述べる。

3-2-1 ポケットのサイズ

図7-1に、胸ポケットサイズと筋放電量の関係を示す。三角筋、上腕二頭筋、上腕三頭筋、手根屈筋、いずれにおいても原型ポケットの筋放電量が少ない。幅11cmのポケットの場合、深さの違いが放電量に影響し、深さ13cmと14cmの放電量が多い。三角筋、上腕二頭筋、上腕三頭筋では、ポケット幅が12cm以上になると深さの影響がみられない。手根屈筋では、ポケット幅が13cmになると深さの影響がみられない。胸ポケットから用具を取り出す場合、ポケット幅が小さければ深さを小さくし、幅が大きければ深さの制限が必要ないことを示したものと考えられる。そして、原型ポケット（幅10×10cm）の筋放電量が比較的小さいのは、幅と深さのバランスが1対1であることによると考えられる。上肢筋への負担を考慮するならば、胸ポケットサイズは、幅と深さのバランスが1対1のものがよい。

図7-2に、ウエストポケットサイズと筋放電量の関係を示す。上腕三頭筋においては、原型よりも幅を大きくしたポケットの放電量が減少している。上腕二頭筋と三角筋では幅および深さを1cm大きくすることにより放電量は増加し、同じ幅で深さが大きいポケットほど放電量が減少する傾向が認められる。手根屈筋では、ポケット幅18cmで放電量が減少した。

ウエストポケットにおいては、ポケットの幅が等しければ、深さが大きくなるほど筋放電量は減少する傾向がみられた。これは、ポケットの深さが大きくなると、手指がポケット底に届き難くなり、上腕、前腕筋よりも、測定の対象としていない手の筋の働きが大きくなったためと推察される。ウエストポケットの場合、18cm幅のサイズにすれば、上肢筋への負担軽減につながることがわかった。

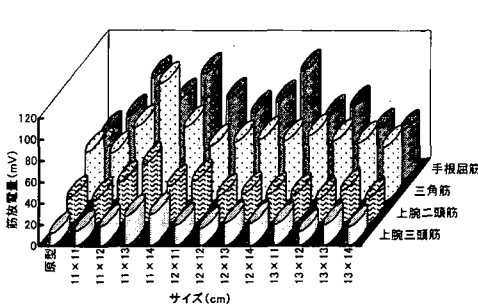


図7-1 胸ポケットサイズと筋放電量

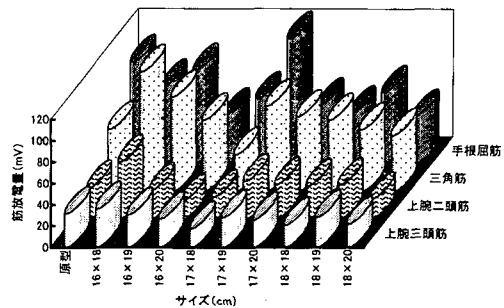


図7-2 ウエストポケットサイズと筋放電量

3-2-2 ポケットの位置

図8-1、図8-2に、胸ポケット位置と筋放電量の関係を示す。図8-1から、いずれの測定筋においてもポケットを上下へ移動することにより筋放電量が減少する傾向が認められる。また、図8-2から、内外側への移動は筋の放電量が大きくなり、筋負荷を増大させることがわかった。胸ポケットにおける筋負荷を軽減させるためには、原型よりも1または2cm

下方へ移動させる改善がよいと考えられる。

図8-3、図8-4に、ウエストポケット位置と筋放電量の関係を示す。図8-3の上下への移動は、量が大きいほど放電量が減少することが認められた。図8-4の内外側への移動は、筋放電量の減少に寄与していない。原型ポケットは、腸骨稜の位置との関係で、用具の取り出し動作時に上肢筋に負担をかけていることが推察される。従って、上下いずれかに1～2 cm 移動する改善が筋負荷の側面から必要と考えられる。

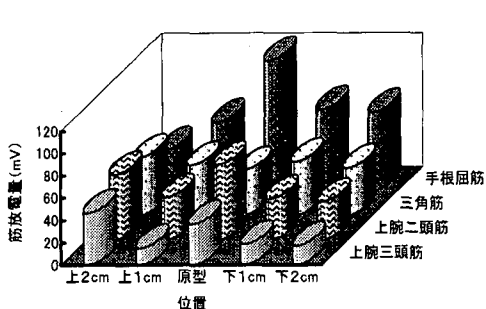


図8-1 胸ポケット上下位置と筋放電量

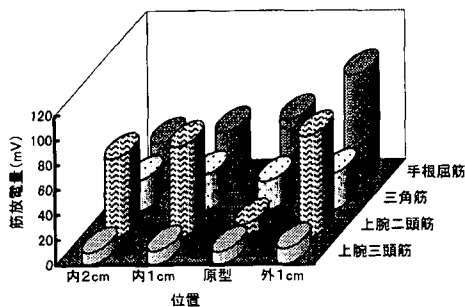


図8-2 胸ポケット内外位置と筋放電量

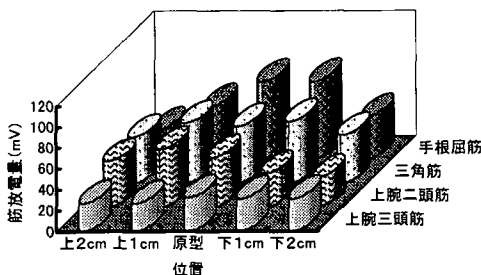


図8-3 ウエストポケット上下位置と筋放電量

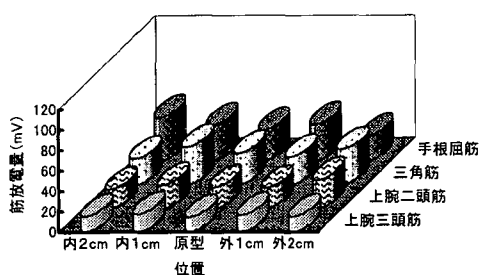


図8-4 ウエストポケット内外位置と筋放電量

3-2-3 ポケットのデザイン

図9-1に、胸ポケットデザインと筋放電量の関係を示す。上腕三頭筋、上腕二頭筋、手根屈筋においてデザイン(i)の放電量が減少した。三角筋では原型が、上腕二頭筋では、デザイン(h)の放電量が最も少ない。概して、ポケット(i)の筋負荷が小さいことから、胸ポケットには、幅の中央にタックを入れたデザインがよいと言える。

図9-2に、ウエストポケットと筋放電量との関係を示す。いずれの測定筋においても、デザイン(ii)の放電量が最も少なくなり、デザイン(h)と(i)は原型との差が比較的小さい。ウエストポケットとしては、ポケット口を斜めにすることで、疲労につながる筋への負荷が軽減されることが明らかになった。

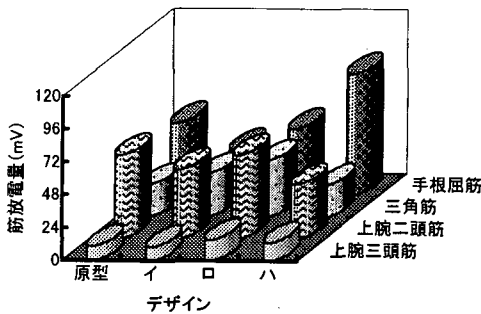


図9-1 胸ポケットデザインと筋放電量

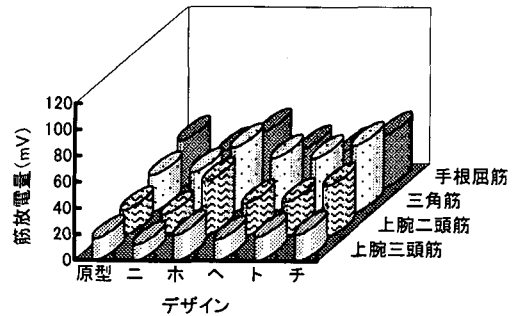


図9-2 ウエストポケットデザインと筋放電量

3-3 実験Ⅲ ポケット条件が被験者の主観に及ぼす影響

被験者が胸ポケットの中から印鑑、ウエストポケットの中から消しゴムを取り出す動作を行っているときに感じたことについての申告結果を次に示す。

3-3-1 ポケットのサイズ

原型：指定の用具（消しゴム）を取り出すとき圧迫を感じた。そして、指定の用具を取り出すときクリップつきペンがポケット口から抜け落ちた。

幅16cm：立位では、ポケット口が狭い。特に深さが19cm以上になると、手が入れ難くなると申告した。しゃがんだ場合、ポケット口に余裕ができ取り出し易くなった。

幅17cm：幅が原型よりも2cm広いので、かなり手が入れ易く、用具も出し易くなった。深さが19、20cmであっても出し易い。

幅18cm：深さや姿勢に関わらず、用具が取り出し難いと申告した。

以上の申告より、ウエストポケット幅を17cmに改善する必要がある。

3-3-2 ポケットの位置

1 cm 上：立位姿勢においては、用具の出し入れがし易いが、しゃがみ姿勢になると出し入れがし難くなった。

2 cm 上：立位姿勢においては、用具の出し入れがし易いが、しゃがみ姿勢になると出し入れがし難くなった。

2 cm 下：立位では、ポケットの深さが大きくなったと感じた。前屈・しゃがみ姿勢をとると、ポケット内の用具が大腿部を圧迫し、痛みを感じた。

2 cm 内側：用具の出し入れがし難くなった。

2 cm 外側：ポケット位置が2 cm 下がっても不都合はない。

その他の条件においては、特記事項はない。

以上の申告より、ウエストポケットの位置を変える必要はないと判断される。

3-3-3 ポケットのデザイン

デザイン(ニ)：最も手が入れ易く、用具が出し易い。

デザイン(ホ)：定規、ハサミなどの用具が手の甲にあたり、痛い。

デザイン(へ)：j内ポケットの中に容積の小さいものが入れてあり，出し入れがし易い。但し，ポケット外側に重心があるため常にポケット口が開いた状態になり，作業中用具が落ち易い。

デザイン(ト)：デザイン(ホ)同様，手の甲にポケット内の用具があたり，痛い。

デザイン(チ)：用具の出し入れはし易いが，雨蓋を開ける手間がかかり，効率的ではない。

被験者の申告結果から，デザイン(ニ)が看護衣に適切であると判断される。

4. 結 論

看護衣ポケットの機能性に関する3種の実験結果より，従来，多くの病院の看護衣に用いられていたポケットよりやや大きい，即ち，胸ポケットの場合，幅12cm×深さ12cm，ウエストポケットの場合，幅18cm×深さ20cmにすると用具の出し入れにかかる生理的負荷が少ないことがわかった。また，ポケットの位置は，胸ポケットの場合，ポケット口がウエストラインから上方21.5cm，前中心線から3.5cmにし，ウエストポケットの場合，ポケット口がウエストラインから下方4cm，前中心から3.2cmにすると生理的負荷が軽減されることが明らかとなった。さらに，胸ポケットには，ペン差し布をつける，ウエストポケットには，ポケット口を斜めにし，用具が固定できる留め布をつけるなどの配慮が動作機能の改善につながることを示唆された。

引用・参考文献

- 1) 富田明美：看護衣の動作機能性に関する研究，椋山女学園大学研究論集，第27号「自然科学篇」，pp. 127-138，1996
- 2) 富田明美，白石孝子：看護衣の動作機能性に関する研究——スタンディングカラーについて——，椋山女学園大学研究論集，第30号「自然科学篇」，pp. 21-31，1999
- 3) 富田明美，白石孝子：看護衣の動作機能性に関する研究——ポケットの大きさ，位置，形状について（その1）——，椋山女学園大学研究論集，第31号「自然科学篇」，pp. 57-67，2000
- 4) 船津美智子，渡辺健治：院内感染と病院用アパレルの衛生（第2報）——白衣のデザイン，素材および着衣方法と付着菌数との関係——，日本衣服学誌，第42巻，第1号，pp. 27-34，1998
- 5) 日本規格協会：JIS 白衣 JIS L 4107-1985，日本規格協会，1985
- 6) ナガイレーベン株式会社：'97 Health care Wear，1997