

婦人農作業衣に関する研究 (第2報)

Kinesiology から見た作業衣の必要ゆるみ寸法の検討

古川 智恵子・堀 逸子

Working Clothes of Female Farmers (II)

Required Looseness from the Kinesiologic Viewpoint

Chieko FURUKAWA and Itsuko HORI

緒 言

前報において、東海地区における婦人農作業衣は、戦後の急速な農業技術の発展と生活様式全般の洋風化に対応し、地域的に遅速の差はあるが従来の和服形態から和洋折衷洋服形態へと変化し、更に最近では、既製服化への急速な移行が見られた。この既製服化は、大企業が中心となり、予約制度による販売方法をとっているところが多く、大量生産のため形態の画一化と、色柄の種類限定がみられるが、農村婦人の大半がこれを購入している現状が把握された。又作業衣の購入選択順位の第1位が、サイズ面であることが確認されたので、本報では、上記の観点に立脚して、農作業時の動作にともなう、上半身の寸法変化を実測して Kinesiology の観点から必要ゆるみ分量を求め、既製作業衣の機能性検討のための基礎資料とした。

方 法

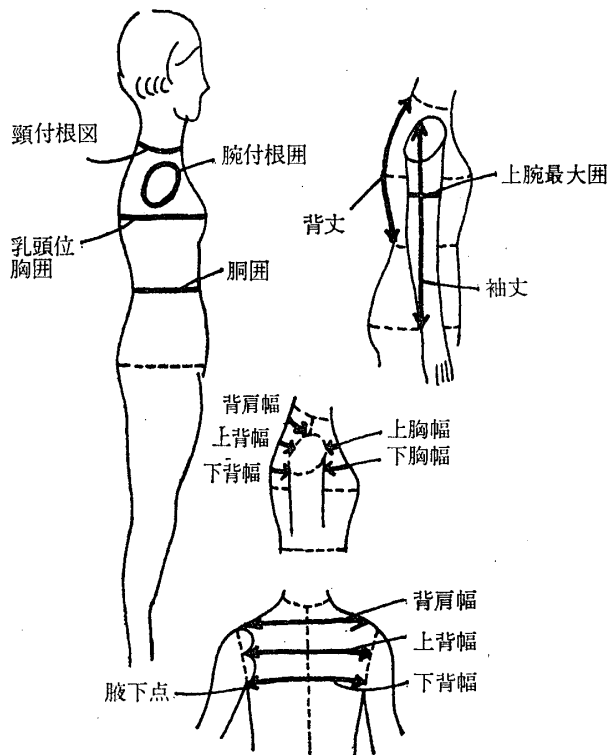


図1 測定部位

1. 調査時期

昭和50年5月～50年8月

2. 被験者

本学短期大学の被服を専攻する学生100名について身体計測を行い、ローレル指数により、3体型群に分類し、各群から3名ずつをランダムに抽出して9名とした。

3. 測定部位及び測定方法

(1) 測定部位

測定部位を“図1”に示す。即ち正常立位姿勢時の、胸圍・腕付根圍(A・H)・頸圍・腕付根の腕圍・背幅上・下・胸幅上・下・背肩幅・袖丈・背丈の11部位である。

(2) 測定姿勢

図2 実際作業における動作角度

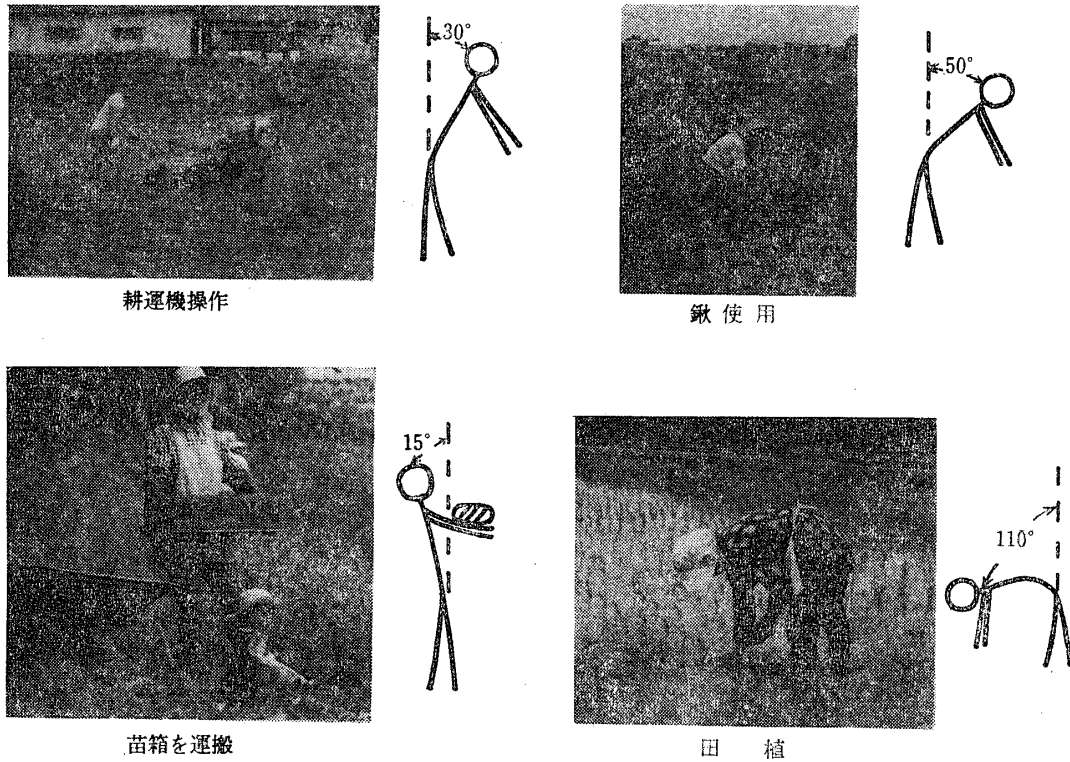
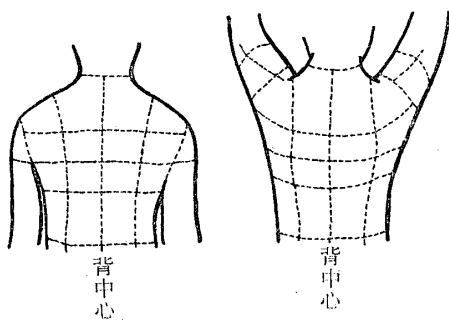


図3 作業姿勢10動作のシルエット

0	番号	1	2	3	4	5
直立正常姿勢	実際作業	耕運機操作姿勢	鍬を使用する姿勢	田植作業姿勢	苗箱を運搬する姿勢	
		両上肢前方上挙30°前屈身	両上肢前方上挙50°前屈身	両上肢下垂110°前屈身	両上肢30°上挙15°後屈身	両上肢下垂15°後屈身
	作業姿勢					
	番号	6	7	8	9	10
	実際作業	右上肢水平前方上挙	両上肢水平前方上挙	両上肢最大後挙	右上肢直上上挙	両上肢直上上挙
	作業姿勢					

図4 背部皮膚の伸展



実際の農作業時の写真撮影をして、シルエットの角度を計り、10動作に姿勢を分類し、作業番号を付した、“図2”にその1例を示す。また“図3”にその実際作業における10動作の作業シルエットおよび屈身の角度を示す。

上記の10動作と、直立正常姿勢における各測定部位について、マルチン計測器および、テープメジャーによって、皮膚の伸展量の測定を行った。図4は、

測定部位における皮膚の伸展の状態を示した図である。

結果および考察

1. 被験者の体型別計測結果

被験者 100名を、ローレル指数により体型分類した。その結果を“表1”に示す。S：痩身

表1 体型別計測結果

計測部位	区分	S n=15				N n=78				T n=7			
		x_L	x_S	\bar{x}	SD	x_L	x_S	\bar{x}	SD	x_L	x_S	\bar{x}	SD
R 指数		113	96	106.7	5.06	135	117	124.9	6.35	160	145	152.5	5.04
身長 cm		165	153	159.6	3.72	163	150	157.8	3.68	162	153	156.9	3.56
体重 kg		47	40	43.6	2.50	53	45	49.4	2.17	64	52	60.1	3.98
胸囲 cm		82	76	79.2	1.69	88	80	83.0	2.12	95	85	90	3.14
背肩幅 cm		38.8	37.0	38.4	2.07	39.2	37.9	38.7	1.86	40.1	38.7	39.2	1.66
頸付根回 cm		38	35	36.1	1.02	40	36	37.1	1.12	41	36	38.3	2.12

R：ローレル指数 $R = \frac{\text{体重}}{(\text{身長})^3} \times 10^7$
 S：100 < R ≤ 115
 N：115 < R ≤ 145
 T：145 < R ≤ 160
 S：瘦身体
 N：正常体
 T：肥満体
 n：被験者数
 x_L ：最大値
 x_S ：最小値
 \bar{x} ：平均値
 SD：標準偏差

表4 部位別における作業姿勢の最大最小伸縮率

計測部位	最大伸び量				最大縮小量				
	作業番号	作業姿勢	平均 cm	%	作業番号	作業姿勢	平均 cm	%	
周径	胸囲	2		1.4	1.7	10		-1.2	1.5
	A・H	8		4.2	10.9	2		-2.9	7.8
	腕付根の腕回り	10		7.4	25.0	正常姿勢	0	0	
幅径	背 上	3		7.9	22.4	8		-10.3	28.6
	幅 下	3		10.7	32.7	8		-8.5	25.1
幅径	胸 上	5		1.3	4.3	10		-7.4	24.1
	幅 下	5		1.7	5.4	10		-6.5	20.4
長径	外袖丈		正常姿勢	0	0	10		-7.1	12.9
長径	背 丈	3		5.2	11.1	10		-1.7	4.4

体15%，N：普通体78%，T：肥満体7%であった。被験者の各部位について、最大、最小、平均、標準偏差を求め、それぞれの体型群から3名ずつを、ランダムに抽出して、9名を選び、作業姿勢による皮膚面の変化を計測する被験者、並びに作業衣装着実験の被験者とした。

2. 動作にともなう皮膚の伸展量の変化について

各体型別に3名ずつの被験者の正常立位姿勢時と、10動作姿勢時における、各部位の皮膚の伸展量を測定した。その結果を“表3”“図5-1~5-4”および“表4”に示す。“表3”における黒い太枠をつけた箇所は、正常立位姿勢と比較して、10作業姿勢中、皮膚面の伸縮寸法の最大であるものを、各部位別に示したものである。これを図

表3-1 正常姿勢と作業姿勢変化による皮膚の伸展量の体型別平均値

0		1		2		3		4		5												
直立正常姿勢		両上肢前方上挙 30°前屈身		両上肢前方上挙 50°前屈身		両上肢下垂110° 前屈身		両上肢30°上挙 15°後屈身		両上肢下垂15° 後屈身												
S	N	T	S	N	T	S	N	T	S	N	T											
77.0	82.2	89.2	0.5	0.2	1	0.6	1.3	1.8	1.0	1.4	1.2	-0.3	1.3	0.7	0.6	0.5	0	0.4	0.6	0.5	0	0.4
			のびの差																			
			%																			
35.5	36.2	42.3	-2.7	-2	-3.2	2.6	-2.8	-1.8	-4.0	-2.9	-2	-1.7	-1.4	-1.7	1.5	1.3	0.7	1.2	0	0.1	0.2	0.1
			のびの差																			
			%																			
28.3	29.8	31.5	7.4	5.6	7.4	6.8	8.9	5.2	9.4	7.8	5.4	4.6	3.3	4.4	4.3	3.7	1.6	3.2	0	0.2	0.5	0.2
			のびの差																			
			%																			
35.0	35.3	38.2	1.7	1.5	1.5	1.6	2.2	2.0	2.0	2.1	1.7	2.1	2.5	2.1	1.2	2.3	2.8	2.1	0	0.4	0.8	0.3
			のびの差																			
			%																			
32.7	33.7	36.5	7.1	5.0	4.8	5.6	7.8	6.7	6.3	6.9	7.1	7.1	7.9	6.9	4.2	7.7	8.9	6.9	0	1.3	2.5	1.7
			のびの差																			
			%																			
35.0	35.3	38.2	2.2	3.1	3.2	2.8	1.4	1.8	3.5	2.2	7.5	8.0	8.2	7.9	-1.2	-1.0	-1.3	-1.2	-1.2	-1.9	-2.0	-1.7
			のびの差																			
			%																			
32.7	33.7	36.5	6.2	8.0	8.4	7.5	3.8	5.1	9.4	6.1	21.0	23.7	22.5	22.4	3.3	2.8	3.5	3.2	5.1	5.4	5.2	5.2
			のびの差																			
			%																			
32.7	33.7	36.5	8.3	8.8	9.8	9.0	6.2	7.2	8.8	7.4	9.9	10.8	11.4	10.7	2.8	1.5	2.3	2.2	-1.8	-2.0	-2.0	-1.9
			のびの差																			
			%																			
29.8	30.5	32.0	24.9	21.0	27.0	24.3	18.5	22.3	24.2	21.7	30.3	32.1	31.2	31.2	8.5	9.3	6.4	8.1	5.5	5.9	5.5	5.6
			のびの差																			
			%																			
29.8	30.5	32.0	-4.2	-4.3	-4.7	-4.4	-6.2	-5.8	-6.0	-6.0	-4.5	-5.0	-6.8	-5.4	-1.7	-2.3	-2.2	-2.1	1	1.5	1.5	1.3
			のびの差																			
			%																			
30.2	30.5	34.8	13.8	14.3	14.6	14.2	20.7	19.1	18.7	19.5	14.9	16.2	21.3	17.5	5.7	7.5	11.5	8.2	3.6	4.7	4.5	4.3
			のびの差																			
			%																			
30.2	30.5	34.8	-4.7	-4.7	-4.5	-4.6	-4.7	-4.5	-5.8	-5.0	-6.4	-4.8	-4.8	-5.3	-2.1	-2.8	-4.5	-3.1	1.5	1.7	1.9	1.7
			のびの差																			
			%																			
56.0	52.0	55.0	15.3	15.4	13.0	14.6	15.7	14.8	16.8	15.8	21.1	15.7	14.1	17.0	7.1	9.2	12.8	9.7	5.0	5.6	5.5	5.4
			のびの差																			
			%																			
37.8	38.2	39.5	-2.0	-1	-2.2	-1.7	-2.8	-3.3	-3.5	-3.2	-3.5	-4.2	-4.2	-4.0	-1.5	-1.5	-1.2	-1.4	1.5	-1.5	-1.2	-1.4
			のびの差																			
			%																			
37.8	38.2	39.5	3.5	1.9	4.0	3.1	9.4	6.4	5.5	7.1	6.2	8.1	8.7	7.7	2.7	2.9	2.2	2.6	2.7	2.9	2.2	2.6
			のびの差																			
			%																			
37.8	38.2	39.5	2.5	1.5	1.2	1.7	2.7	1.7	3.0	2.5	3.8	6.8	5.0	5.2	0.8	-1.0	-1.0	-0.4	0.8	-1.0	-1.0	-0.4
			のびの差																			
			%																			
37.8	38.2	39.5	6.6	3.9	2.9	4.5	7.1	4.3	7.5	6.3	10.2	17.8	5.4	11.1	2.2	2.7	2.5	2.5	2.2	2.7	2.5	2.5
			のびの差																			
			%																			

表3-2 正常姿勢と作業姿勢変化による皮膚の伸展量の体型別平均値

0		6			7			8			9			10											
直立正常姿勢		右 upper 肢水平前方			右 upper 肢水平前方			右 upper 肢最大後拳			右 upper 肢直上上拳			右 upper 肢直上上拳											
S	N	T	体			型			差			差			差										
			S	N	T	S	N	T	S	N	T	S	N	T	S	N	T								
77.0	82.2	89.2	胸	围	のびの差	0.3	0.3	1.2	0.6	1.2	0.5	0.2	0.6	0.5	0	0.5	0.3	0.3	-0.5	-1.9	-0.7	-0.8	-1	-1.8	-1.2
						%	1.3	0.8	1.2	1.1	1.5	0.6	0.5	0.9	0.6	0	0.5	0.4	0.9	1.0	2.1	1.3	1.1	1.2	2.1
35.5	36.2	42.3	A・H	のびの差	-1.7	-3	-2.6	-1.5	-2	-1.8	-1.8	3.5	3.5	5.5	4.2	2	-3.2	-4.2	-3.1	-2.0	-1.3	-3.1	-2.1		
					%	4.5	8.3	7.1	6.6	4.3	5.5	4.3	4.7	9.7	8.6	14.3	10.9	5.6	8.8	9.8	8.1	5.3	3.7	7.2	5.4
28.3	29.8	31.5	腕付根の腕回り	のびの差	1.7	2.1	2.3	2.0	1.7	2	2.3	2.0	3.5	2.5	2.5	2.8	6.2	7.3	8.5	7.3	6.2	7.1	8.5	7.3	
					%	7.1	7.1	7.3	7.2	7.1	6.7	7.3	7.1	13.7	8.1	7.6	9.8	21.9	24.8	21.9	23.8	23.8	24.6		
35.0	35.3	38.2	背	上	のびの差	1.3	1.7	2.3	1.8	2.7	2.8	4.6	3.4	-11	-9	10.3	-1.8	-2.7	-1.0	-1.8	-5.6	-3.8	-4.5	-4.6	
						%	3.8	4.6	6.3	4.9	7.8	7.9	12.0	9.2	31.4	23.1	28.6	5.3	7.5	2.6	5.1	15.8	10.8	11.9	12.8
32.7	33.7	36.5	幅	下	のびの差	3.7	5.3	5.5	4.8	4.0	8.3	9.8	7.4	-8	-9	-8.5	3.2	2.5	4.8	3.5	6.2	7.3	6.7	6.7	
						%	11.0	14.3	15.2	13.5	11.8	2.7	26.9	21.5	23.2	27.9	24.3	21.8	9.4	7.7	13.2	10.1	18.3	22.9	18.2
29.8	30.5	32.0	胸	上	のびの差	-2.0	-1.8	-4.2	-2.7	-3.5	-5.7	-4.5	-4.6	1	1.5	1.3	-3.0	-2.3	-2.3	-2.5	-8.3	-5.8	-8.2	-7.4	
						%	6.8	5.9	13.0	8.6	11.9	18.4	14	14.8	3.6	4.7	4.5	4.3	10.1	7.5	7.3	8.3	27.9	18.9	25.5
30.2	30.5	34.8	幅	下	のびの差	-1.7	-1.5	-2.2	-1.8	-2.7	-4.5	-5.7	-4.3	3.5	5	7.5	5.3	-1.2	-1.2	-2.0	-1.5	-7.1	-5.5	-7.0	-6.5
						%	5.8	4.8	6.2	5.6	28.4	14.7	15.3	19.8	11.1	14.7	20.6	15.5	4.0	3.8	5.7	7.4	23.4	17.9	20.0
56.0	52.0	55.0	長	袖丈	のびの差	-3.6	-1.7	-2.7	-2.7	-2.3	-2	-3.8	-2.7	-1.5	-4	-3.5	-3.0	-6.8	-6.7	-7.7	-7.1	-6.8	-6.7	-7.7	-7.1
						%	6.3	3.2	4.9	4.8	4.1	3.8	7.0	7.3	3.0	7.4	6.3	5.6	12.1	12.8	13.9	12.9	12.1	12.8	13.9
37.7	38.2	39.5	径	背丈	のびの差	0	0.2	0	0.1	-1.0	0.3	-0.2	0.3	1	2	0.5	1.2	-0.9	-1.1	-2.0	-1.3	-1.2	-1.7	-2.2	-1.7
						%	0	1.3	0	1.3	7.9	0.9	2.1	3.6	2.8	5.9	1.3	3.3	3.1	4.4	5.0	4.2	3.2	4.4	5.6

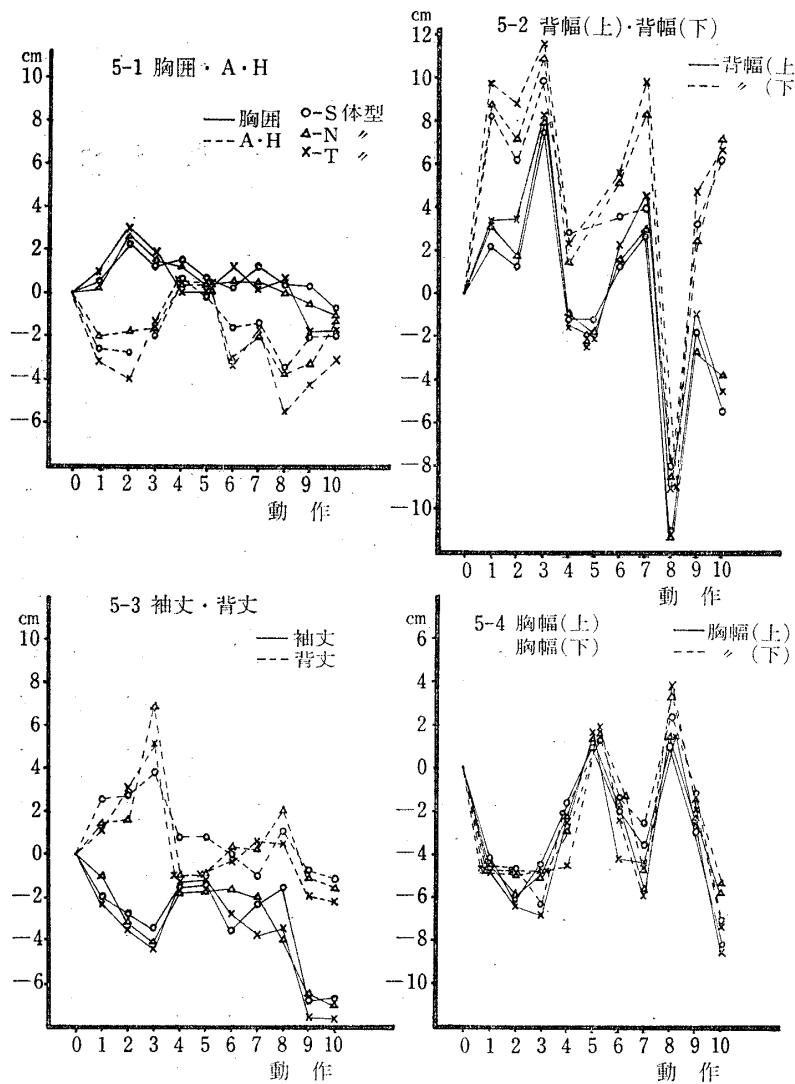


図5 動作に伴う皮膚の伸展量の変化

化したものが“図5—1～図5—4”である。

“表4”は“表3”における体型別の各作業姿勢での、皮膚面の最大伸縮量および割合をまとめたものである。“表4”から次のことが認められる。

(1) 背幅について

最大伸び率の中で、最も顕著に変化の認められた部位は、背幅の“作業番号3”の田植姿勢時の、上部平均伸び量7.4cm (21.2%) と、下部10.7cm (32.7%) であり、特に下背幅の変化率は大きい。最大縮小率の中で変化の見られる部位は、同様に背幅であるが、この場合の姿勢は、“作業番号8”の両上肢最大後挙姿勢で、上部平均縮小量-10.3cm (28.6%)、下部-8.5cm (25.1%) である。

前報の実態調査において、作業衣の緊縛部位は、背幅が第1位であったが、背幅上下の皮膚の伸展量が、各部位の

中でもっとも大であることから、うなずけるのである。

(2) ヨーク位置について

つぎに背幅上下の伸張度が異なるため、これを合理的にゆとりとして、ギャザーやプリーツという形で、デザイン的に応用しているが、それらを止めているヨーク位置について、更に計測値から検討を加えた。

“図6—1”は背面の測定部位における、各動作姿勢時の皮膚の伸展、収縮の計測値を図示したものであり、“図6—2”はN体型被験者の原型図上にあてはめたものである。即ちヨークの位置は、直立正常下垂時と、両上肢水平前挙、両上肢交差、及び交差肘屈の各動作姿勢時の体表面の最小変化量の位置が、ヨーク線の最適位置になるのではないかと考えられる。したがって、頸椎点下7cm、肩部では、肩峰点から4cm下の位置が、ヨーク線にもっとも妥当と考えられる線であり、この位置において、デザイン的な発展を除いた、機能的最小ゆとり量を入れればよいということになる。

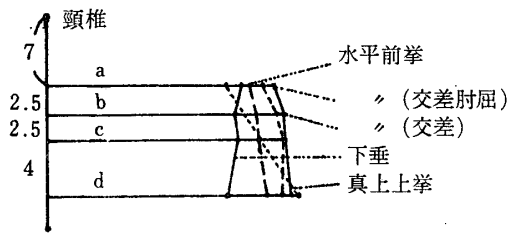


図6-1 動作による背面の体表変化

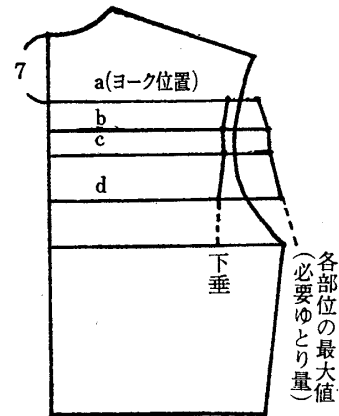


図6-2 ヨーク位置とゆとりの関係

(2) 腕付根の腕囲り

最大伸び量の中で、背幅の次に皮膚面の変化の見られるのは、腕付根の腕囲りの部位で、“作業番号10”の両上肢直上上挙姿勢で伸び量は7.4cm (25%) の変化量である。

(3) 腕付根囲り (A・H)

最大伸び率第3位は、腕付根囲りで、“作業番号8”の最大後拳姿勢時である。伸び量は4.2cm、変化率10.9%である。しかし、この姿勢は極限動作であり、日常動作には余りないが、体操などで、日常余り使用しない筋肉の運動のための体操には、この姿勢がみられる。近年の機械化された農作業では、上肢前拳姿勢が多いが、小農家ではいまでもよく見られる。リヤカーなどのけん引操作には、この動作姿勢が要求されることもある。したがって、腕付根囲りのゆとり量は、最大後拳姿勢時の周径が、ぎりぎりの寸法とみることができよう。腕付根囲りのゆるみ寸法を設定することは、即ち袖幅のゆとりにも関係し、腕付根の腕囲りのゆとり量にも関連があり、ゆるみ設定の大切な部位である。以下、胸幅、外袖丈、背丈は“表4”に示すとおりである。

以上着衣基体である人間の、作業姿勢による皮膚の各部位の最大伸縮量は、作業衣の必要ゆるみ量と深い関連性があるので、“表4”の結果から必要ゆるみ量を導き出した。

3. 必要ゆるみ量の算出

(1) 胸囲のゆるみ分量

前項までに求められた、正常姿勢時に対する、各作業姿勢時における下背幅と下胸幅の増加量に、更に深呼吸による胸囲の増加量を加えたものを、胸囲のゆるみ分量とした。この方法に

表5-1 胸囲のゆるみ分量
(イ) (ロ) (ハ)

被験者 体型	項目			ゆるみ	正常姿勢 胸囲	胸囲に対する ゆるみの 割合
	背幅(下)の 増加量	胸幅(下)の 増加量	深呼吸 増加量			
S	9.9 cm	1.5 cm	2.8 cm	14.2 cm	79.2 cm	17.9 %
N	10.8	1.7	2.8	15.3	83.0	18.4
T	11.4	1.9	2.8	16.1	88.1	18.3
平均	10.7	1.7	2.8	15.2	83.4	18.2

胸囲のゆるみ = 下背幅の増加量 (イ) + 下胸幅の増加量 (ロ) + 深呼吸増加量 (ハ)

よって算出した結果を“表5-1”に示した。3体型におけるゆるみ量の平均は15.2cmであるが、S体型およびT体型の間に計測値の巾がみられるため、 15 ± 1 とした。

表5-2 背幅のゆるみ分量

被験者 体型	項目			
	背		幅	
	上	下	上	下
	のびの差cm	%	のびの差cm	%
S	6.5	21.0	9.9	30.3
N	7.6	23.7	10.8	32.1
T	8.2	22.5	11.4	31.2
平均	7.9	22.4	10.7	31.2

表5-3 着丈

上肢及び上半身の動作に伴う脇丈+外袖丈の変化

被験者	項目			
	直立正常時	右上肢直上上挙45°側屈身		
		計測値	伸び分量	正常時との割合
	cm	cm	cm	%
S	59.5	78.5	19.0	32.0
N	63.2	84.9	21.7	34.3
T	68.0	92.5	24.5	36.0
平均	63.6	85.3	21.7	34.1

下胸幅、A・H、外袖丈のゆるみ分量を“表5-4”に示す。

1) 下胸幅

“表4”の結果から、正常立位姿勢時に対する、両上肢下垂15°後屈身姿勢時における、皮膚面の伸び量の3体型の平均値1.7cmを下胸幅のゆとり量とした。

表5-4

被験者 体型	項目	部位		外袖丈
		下胸幅	A・H	
		伸び分量	ゆるみ	縮み分量
S		1.5 cm	腕付根回+6 cm	-4 cm
N		1.7	腕付根回+6 cm	-4
T		1.9	腕付根回+6 cm	-4
平均		1.7		

正常立位姿勢時より4cmの皮膚面の縮小がみられるので、水田作業時の袖丈の長さは、それをそのまま寸法として用い、外袖丈から4cmを減じた寸法を作業衣適合寸法とした。

(2) 背幅のゆるみ分量

“表4”の結果から、背幅上・下の正常姿勢時に対する110°前屈身（田植姿勢）時における、皮膚面の伸び量の平均値を、そのまま背幅のゆるみ分量とした。これを“表5-2”に示した。背幅上部及び下部のゆるみ寸法は、それぞれ7.9cm及び10.7cmである。

(3) 着丈のゆとり量

直立正常姿勢時の胴囲から、前腋窩点までの脇丈と前腋窩点から手首点までの内側袖丈とを加えた寸法に対して、右上肢直上上挙45°側屈身時における皮膚の計測値の差、即ち伸び量の平均値を着丈のゆとり量にした。これを“表5-3”に示した。計測結果は約21.7cmであるが、S体型とT体型の間に伸び幅がみられるため、 21 ± 2 として巾をもたせた。

(4) 下胸幅、A・H、外袖丈のゆるみ分量

2) A・H

同様に正常立位姿勢時に対する両上肢最大後挙時における皮膚面の伸び量の平均値4.2cmに袖付縫代の厚み分としての1.8cmを加えた6cmをA・Hのゆるみ量とした。

3) 外袖丈

外袖丈は、110°前屈身姿勢時には、正常立位姿勢時より4cmの皮膚面の縮小がみられるので、水田作業時の袖丈の長さは、それをそのまま寸法として用い、外袖丈から4cmを減じた寸法を作業衣適合寸法とした。

要 約

以上 Kinesiology の観点から見た作業衣の必要ゆるみ寸法について検討し、次の結果を得た。

1. 被験者100名をローレル指数により分類した結果、S：瘦身体15%、N：普通体78%、T：肥満体7%である。
2. 農作業を10動作姿勢に分析し、作業姿勢変化における、体表面の皮膚の伸縮の実長を計測した結果、最大伸び率の中で、もっとも顕著な変化が認められたのは、110°前屈身時、即ち田植姿勢時における、背幅上部の7.9cm (22.4%)と、同下部の10.7cm (32.7%)であり、特に、下背幅の変化率が大きいことが認められた。
3. 最大縮小率の中で、もっとも顕著な変化が認められたのは、両上肢最大後拳姿勢時における、背幅上部-10.3cm、下部-8.5cmであり、動作時における背面の皮膚の伸縮のはげしさがみとめられた。
4. 背面ヨークの位置は、直立正常上肢下垂姿勢時と、各動作姿勢時の計測値の最小変化量の位置、即ち頸椎点下7cm水平位線が最も妥当な位置と考えられた。したがって、この位置において、デザイン的な発展を除いた、機能的最小ゆとり量を入れればよいと考えられる。
5. 着衣基体である人間の、作業姿勢時における皮膚の最大伸縮量から求めた各部の必要ゆるみ分量は、次のとおりである。
 - 1) 胸囲：15±1cm
 - 2) 背幅上部：8cm
 - 3) 背幅下部：10±1cm
 - 4) 着丈：21±2cm
 - 5) 下胸幅：1.7cm
 - 6) 腕付根囲：6cm
 - 7) 外袖丈：-4cm

被服は人間の第2の皮膚であるが如くに構成されるのが理想である。したがって、身頃・袖等がそれぞれ独立しているのではなく、相互に機能性をカバーしあっているという思考から、本報で算出した必要ゆるみ量については、今後引続き総合的に着衣実験を行ない、妥当性について論じなければならないと考える。

参 考 文 献

- 1) 柳沢澄子：被服構成学，14～17（1973）
- 2) 日本人間工学会，衣服部会：被服と人体，51～57（1970）
- 3) 中尾喜保：生態の観察，146～148 人間と技術社（1973）
- 4) 石毛フミ子：実験被服構成学，131～133（1975）
- 5) 小池千枝：服装文化，136，101～103 文化出版局，（1972）