

# 人間工学と被服

本郷美枝

## Clothes and Human Engineering

by Mie Hongo

This report is a study of people's bodily and skin changes brought about by movement and exercise in their daily life, to obtain basis data on this subject.

The type of clothing worn by students was taken into account in a study of their movement over a 24 hour period and their body measurements checked regularly during this period.

A study of leg movement in vehicular transport was made. It was noted that 59.3% of female students wear tight skirts to their schools and more recently, short tight skirts which restrict leg movement.

### 緒言

人間工学という言葉に耳にして久しい。いろいろな点で、考慮され研究もされて居る折、被服に関しても教授上多くの疑問を抱く者としてこの問題を考えてみたい。

昔から十人十色というけれど最近のめまぐるしい流行の氾濫と、人真似上手な日本人の模倣によって、今一日街角に立つと様々な服装を見ることが出来て面白い。だがわれわれが衣服を身につけている目的は？ という質問に対して直ぐには答の出来ない程衣服は身体の一部に溶け込んでしまっている現在である。服装が身分や階級を示すため、また外観の美しくさにとらわれて着用者の生理的、心理的圧迫感を無視したフランスのルイ王朝時代の服装や、日本の平安朝時代の十二ひとえ等が美しいとされていたのは静的な美であって、現代の様にすべてのものが活動的な社会の中に有っては衣服も動的な美くさを多く取り入れいろいろな動作が無理のない様行われる形態でなくてはならぬのが当然である。然し流行が移り変わりする中に時として形は変化しても人間が洋服に適合させられて居る感の全く無い訳ではないものを見受ける事が多い。昨今型紙の使用が年を追う毎に盛となり、また ready made や easy order, order made が広く利用されている点に眼を向け、構成面の指導にあたっては概念や経験にとらわれる事のない様、運動に伴って生じる体型の変化、皮膚の伸縮、偏位等の基礎 data が欲しいと考え調査、研究したので報告したいと思う。

### I 行動、時間、調査

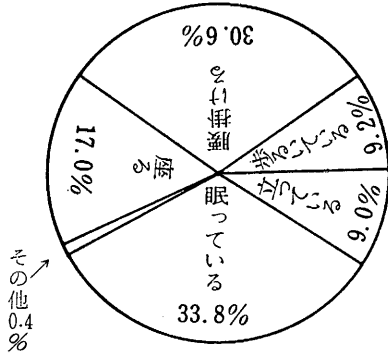
範囲を学生にしぼって質問紙に記入して貰い、一日の動作、時間について調査した。

対象

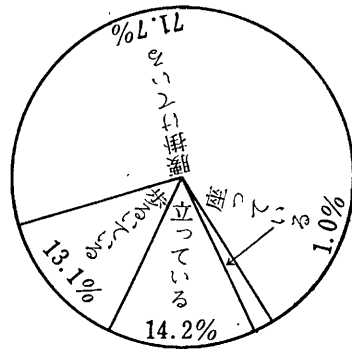
本学短大生 1,000 名, 平均年齢 19.2 才

時期

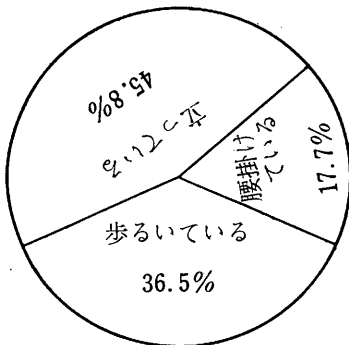
昭和40年9月～40年11月



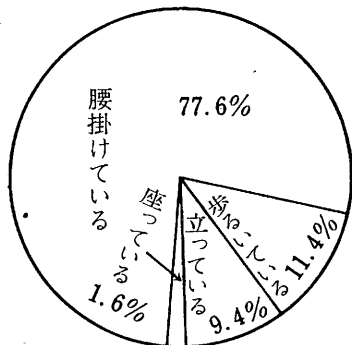
第1図-1 一日の行動，時間割合



第1図-2 登校から帰宅まで



第1図-3 学校への往復時



第1図-4 登校中

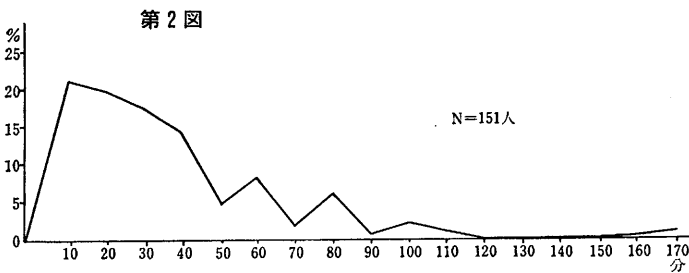
## 結 果

回収率72%，第1図の様に学生の一日の時間的な日常生活は

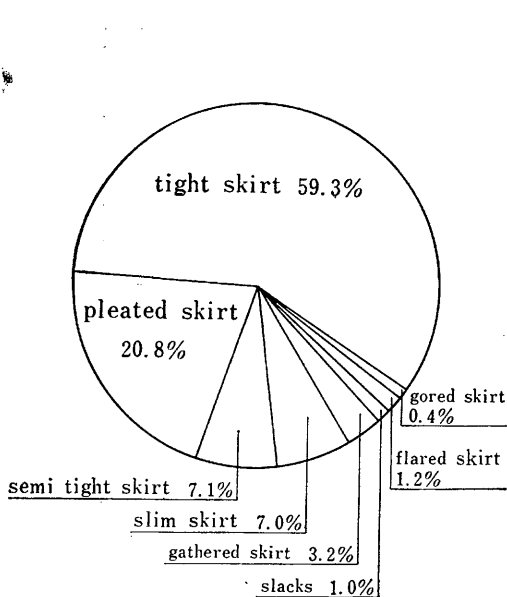
- イ 睡眠
- ロ 勉強，食事，その他の為腰を掛ける，または座る。
- ハ 学校への往復，その他で歩く，立つ。

の三つに大別出来る。

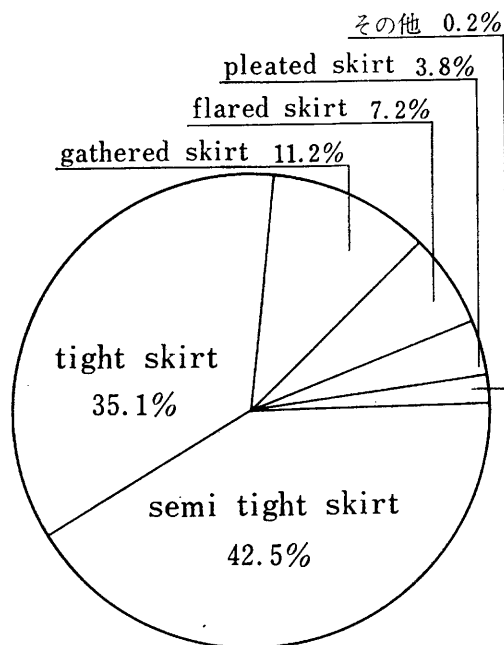
学生の登校から帰宅迄の時間をまとめてみた場合往復時のみにては，最近の交通 rush にて立って居る時間が多くを占め，校内にあっては講義を受ける，食事をする等のためほとんど腰掛けている時間が多い。そしてその中での動作には上半身での手を挙げる。鉛筆を走らせる。食事をする。物を持つ等々手を上下左右に動かしたり，御辞儀する。草を巻る。その他で身体をかかめる。下半身では歩く。走る。飛ぶ。踞等々……有り，これらはすべて身体を動かすことによってなされるわけである。



次の graph 2 図は 調査日吊皮につかまった人数でまとめてみたものである。また第3図は同じ日に昇降した階段数を記入



第4図-1 登校中着用の skirt



第4図-2 一日を通しての skirt 着用状況

して貰いとめたもので、大学附近に下宿する学生は階段昇降数が比較的少ない。学寮に在るものも同様であるが、実習等で外で働くものの中には1,000段以上と答えたものが6名もあった。

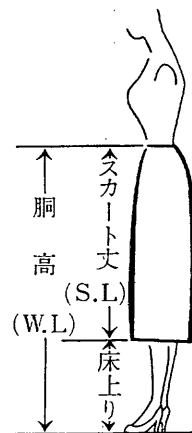
## II 登校中の skirt 調査及実測

前述の調査対象の学生当日の服装は two-piece dress 形式が多く登校中の skirt は tight skirt が 59.3%，ついで pleated skirt 20.8%，その他である。一日を通して見ると、semi tight skirt が42.5%と半分以上を占めており、朝夕家庭に在って座る生活のまだまだ多い日常では楽なものに着替える方が良い様である。

### 実 測

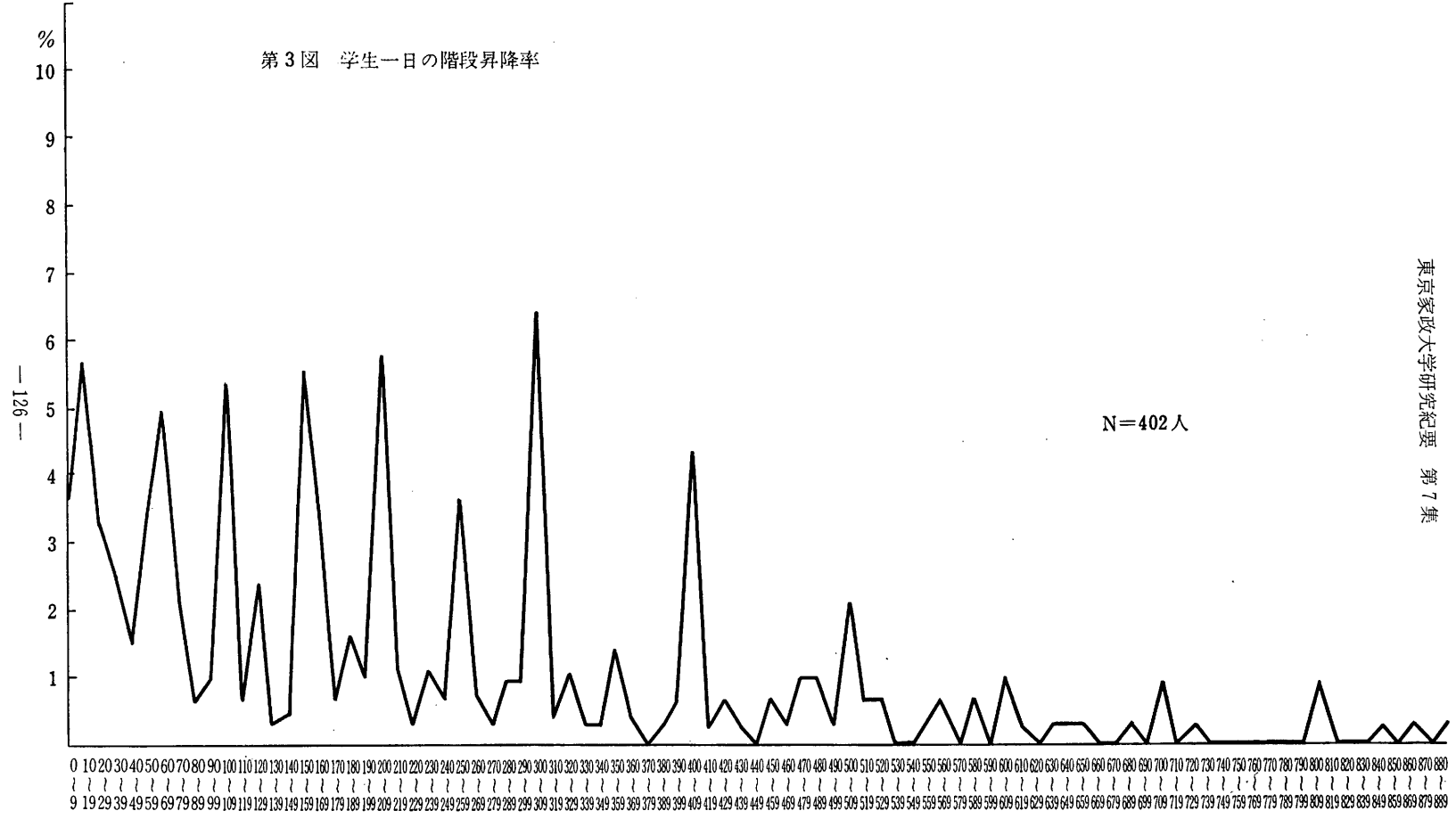
登校中の服装でいろいろの動作をし実測して見ることにした。先づ無作為に被実測者を50名選出し、条件を同じくして製作した tight skirt を着用、実測した。

胴高による skirt 丈の割合は平均 60.3%，最大 66%，最小 57%で昭和32年昭和女子大鈴木きみ子氏が発表した平均 69%，最大 74%，最小 65%よりも遥かに short な傾向を示して居る。また床上がり寸法についても平均30.5cm，最高36cm，最低26cmが、本実測では最高43cm，最小31cm，平均 38.4cm とこれまた大きな開きを認めたのである。これは単に流行によるものだけでなく、若人の体位が個人差はあるにしろ毎年、年を追う毎に向上して居る点を見逃すわけにはいかないのではないだろうか。



第5図

第3図 学生一日の階段昇降率



N=402人

第一表 胴高と skirt 丈の割合

S 40. 9

被測者	胴高 W.L. cm	スカート丈 S.L. cm	床上記	S.L. W.L. %	被測者	胴高 W.L. cm	スカート丈 S.L. cm	床上記	S.L. W.L. %	被測者	胴高 W.L. cm	スカート丈 S.L. cm	床上記	S.L. W.L. %	
1	97.0	57.0	40.0	59	18	93.5	58.5	35.0	63	35	99.5	56.5	43.0	57	
2	96.5	58.5	38.0	60	19	96.0	57.0	39.0	59	36	98.0	58.0	40.0	59	
3	95.5	59.0	36.5	62	20	96.5	58.5	38.0	61	37	100.0	63.0	37.0	59	
4	93.0	55.0	38.0	59	21	99.0	57.5	41.5	58	38	99.5	59.5	40.0	60	
5	93.0	54.5	38.5	59	22	97.5	58.5	39.0	60	39	94.5	59.5	35.0	63	
6	90.0	59.0	31.0	66	23	92.5	55.5	37.0	60	40	96.0	57.0	39.0	59	
7	101.5	59.5	42.0	59	24	100.0	60.0	40.0	60	41	99.5	57.0	42.5	57	
8	104.5	64.0	40.5	61	25	95.0	57.0	38.0	60	42	89.5	54.5	35.0	61	
9	92.5	53.5	39.0	58	26	98.5	56.5	42.0	57	43	94.5	57.5	37.0	61	
10	96.0	58.0	38.0	60	27	102.5	61.5	41.0	60	44	100.5	60.0	40.5	60	
11	97.5	61.0	36.5	63	28	102.0	62.0	40.0	61	45	100.0	58.0	42.0	58	
12	96.5	58.0	38.5	60	29	93.0	57.0	36.0	61	46	96.0	60.5	35.5	63	
13	89.5	53.5	36.0	60	30	95.0	57.0	38.0	60	47	96.0	57.5	38.5	60	
14	98.5	60.0	38.5	61	31	97.5	60.5	37.0	62	48	95.0	55.0	40.0	58	
15	98.0	60.5	37.5	62	32	91.0	57.0	34.0	63	49	99.5	59.5	40.0	60	
16	94.5	57.5	37.0	61	33	99.0	62.0	37.0	63	50	97.5	58.5	39.0	60	
17	106.5	65.5	41.0	62	34	95.5	58.0	37.5	61						
											平均				60.3

第二表 現在着用 skirt の床上記寸法

S 40. 9

被測者	床上記寸法 cm	被測者	床上記寸法 cm	被測者	床上記寸法 cm	被測者	床上記寸法 cm	被測者	床上記寸法 cm
1	40.0	11	36.5	21	41.5	31	37.0	41	42.5
2	38.0	12	38.5	22	39.0	32	34.0	42	35.0
3	36.5	13	36.0	23	37.0	33	37.0	43	37.0
4	38.0	14	38.5	24	40.0	34	37.5	44	40.5
5	38.5	15	37.5	25	38.0	35	43.0	45	42.0
6	31.0	16	37.0	26	42.0	36	40.0	46	35.5
7	42.0	17	41.0	27	41.0	37	37.0	47	38.5
8	40.5	18	35.0	28	40.0	38	40.0	48	40.0
9	39.0	19	39.0	29	36.0	39	35.0	49	40.0
10	38.0	20	38.0	30	38.0	40	39.0	50	39.0
								平均	38.4

移所運動は身体運動の中で最も激しいものである。歩く運動は膝関節が中心となって動作が起るので日本人の歩幅は一般に女子の場合45cm~60cm、歩数は120~130(毎分)と言われて居り、歩行の速度は歩数が大となれば速度もそれに準じて大となると言われて居る。実験の結果、その通りで納得出来た。通常用いる skirt の丈、幅により歩幅も影響されることはいふ迄もない。昨今の短い skirt 丈により歩幅が自然と広くなり足の動作と乗物、建物といったものとの噛合せが生み出した現代的 skirt が活発で生き生きとして見えるなら、美学上の革命ともいえるだろうと見る人も

第三表一 普通歩行 S 40.9

被測者	歩幅		被測者	歩幅	
	(ローヒール) cm	(ローヒール) 1分毎		(ローヒール) cm	(ローヒール) 1分毎
1	40.0	121	26	44.0	112
2	58.8	125	27	42.0	114
3	62.5	126	28	64.5	125
4	66.7	118	29	58.8	130
5	58.8	120	30	60.7	130
6	52.6	126	31	35.0	111
7	66.7	127	32	62.5	125
8	62.5	128	33	66.7	118
9	31.0	115	34	58.8	130
10	58.8	124	35	31.0	117
11	60.7	130	36	55.6	128
12	35.0	121	37	66.7	108
13	49.0	113	38	66.7	130
14	66.7	128	39	62.5	119
15	58.8	111	40	62.5	125
16	58.8	124	41	43.0	109
17	76.9	128	42	57.1	125
18	55.6	126	43	62.5	130
19	35.0	114	44	66.7	120
20	62.5	118	45	43.0	110
21	39.0	109	46	55.6	130
22	66.7	120	47	62.5	121
23	60.7	128	48	62.5	124
24	41.0	112	49	58.8	128
25	58.8	108	50	66.7	127
			平均	56.0	121.3

第三表二 速歩歩行 S 40.9

被測者	歩幅		被測者	歩幅	
	(ローヒール) cm	(ローヒール) 1分毎		(ローヒール) cm	(ローヒール) 1分毎
1	49.0	138	26	52.0	105
2	71.4	148	27	45.0	142
3	71.4	147	28	74.1	143
4	83.3	148	29	66.7	145
5	76.9	140	30	69.0	145
6	66.7	138	31	37.0	132
7	76.9	130	32	71.4	145
8	74.0	149	33	76.9	131
9	34.0	131	34	66.7	142
10	66.7	142	35	41.0	139
11	71.4	152	36	64.5	149
12	48.0	135	37	62.5	140
13	55.0	130	38	76.9	150
14	76.9	148	39	66.7	140
15	62.5	161	40	71.4	148
16	66.7	148	41	51.0	120
17	90.9	150	42	74.1	150
18	62.5	141	43	66.7	153
19	40.0	138	44	76.9	135
20	71.4	140	45	45.0	142
21	47.0	128	46	71.4	147
22	76.9	130	47	71.4	162
23	71.4	149	48	74.1	146
24	55.0	148	49	66.7	142
25	62.5	143	50	71.4	140
			平均	64.8	141.7

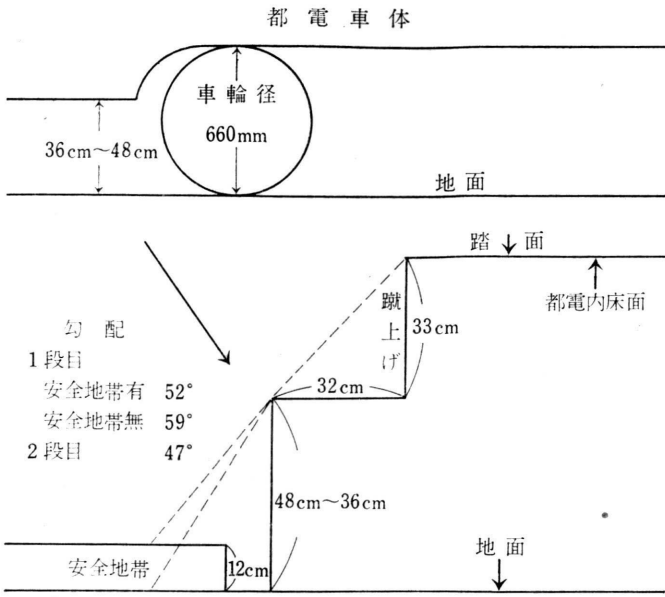
いるが、実生活においてはどうか？ 考えてみたい。

### 下半身動作、実験実測

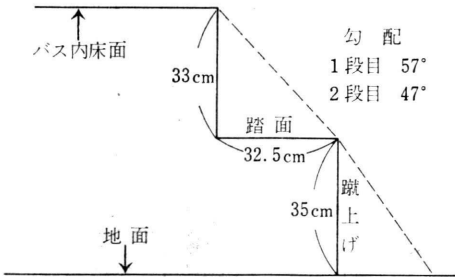
イ 始めに足の動作と乗物の関係について考えてみたい。

近年、膝上10cmの skirt 出現で、学生の中にも大分 short なものを着用しているのを見かけるが、大半以上は膝位置すれすれで、裾巾は襲なし Hip のゆるみ4cm、脇は真直ぐ、若しくは2cm~3cmの裾広がりが目立って多い。この様に丈、幅共に少なくなった skirt でバス、都電の昇降は果して可能かどうか実験した。先づバス、都電の蹴上げ、踏面を調査して歩いた所、都電の場合寸法が各種有り、停車場には安全地帯の有る所と無い所が見られた。安全地帯は大方地面より12cmの高さで、蹴上げは電車の型により36cm、37cm、38cm、44cm、48cmである。これは乗客が一人も乗っていない場合の実測で、若しも満員であった場合には車輪径が人の重さで最大5cm迄凹むとの事であった。(車輪径は最大660mm、最少610mmが使用限度とされている。)

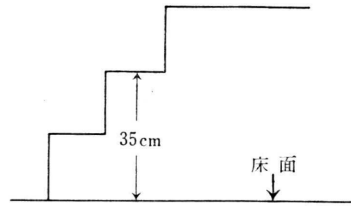
第8図は階段二つ目が床面より35cmでバス、都電の高さに匹敵すると考え実験に用いた。通学



第6図 都電の蹴上げ, 踏面, 勾配



第7図 バスの蹴上, 踏面, 勾配



第8図

時 low heel が多く使用されているので, 実験には slippers を用いた。着用 skirt 床上り 39cm, 裾幅 96cm, Hip ゆるみ 4cm。

第9図写真の様に skirt を持ち膝位置を丸出しにしてもなお 35cm 高さ迄足をあげる事は不可能であった。これ以上醜い格好は例え瞬時の事とは言え, また活発さにまかせても実際には考慮したいと思う。この様な点にかまわず, 流行はどんどん移り変わり, 膝上 15cm, 20cm が話題となり, 街行く人の中にも大衆の目に入り易い週刊誌にも盛沢山に見受けられ, ハラハラさせられる事ではある。パリの世界的 designer の店 “クリ



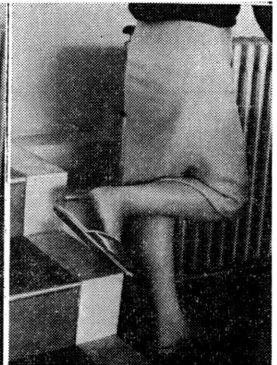
第9図-1



第9図-2



第9図-3



第9図-4

スチャン・ディオール”では秋風と共に逸早く“くるぶしスレスレ”の超 long skirt を発表、売出したところ miniskirt の元祖であるロンドン娘は、遂に「英国の miniskirt 擁護協会」を結成、会員を集めて運動を開始し、ロンドンにあるディオールの店に押掛け、「人類の幸福のために miniskirtを守る」と気炎をあげたとか。そうならぬ迄も現在学生の多くは第9図写真の様な skirt を実際着用しているわけで、日常の動作、目的を考えずに流行を鵜呑みにする事の無い様にした、させたいものである。バスや都電に乗車する場合、どうやって苦しい立場を cover しているのか実際に見せて貰ったのが9図-3の写真である。高い所は横向きになったり、瞬間後向きの感じに身体を動かして乗る由であるが、何時の場合でもそれで済まされるわけにはいかないのではないだろうか。

この実験の場合、膝位置で要する寸法は 132cm~136cm であった。

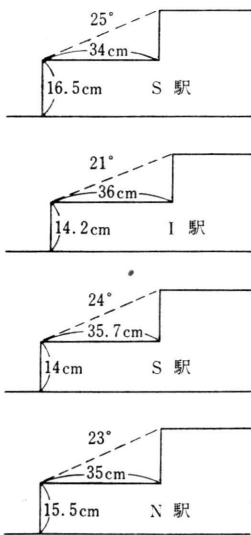
ロ 建物との関係

前出の様に階段昇降は殆ど誰にでもあり、無意識の中にも大分上下している。人体の階段に対するの快適角度は 29°~35° とされている。通学時における最も昇降の多い国電各主要駅について調査した結果、夫々蹴上げ、踏面、勾配共に普通であった。バスや都電の場合は日本建築法規最大近くの勾配で、1段~2段で終るから良い様なものの、蹴上げの大なる階段等では、大急ぎの場合、また不慮の災害にあった時等不快感と共に危険を感じさせられる。

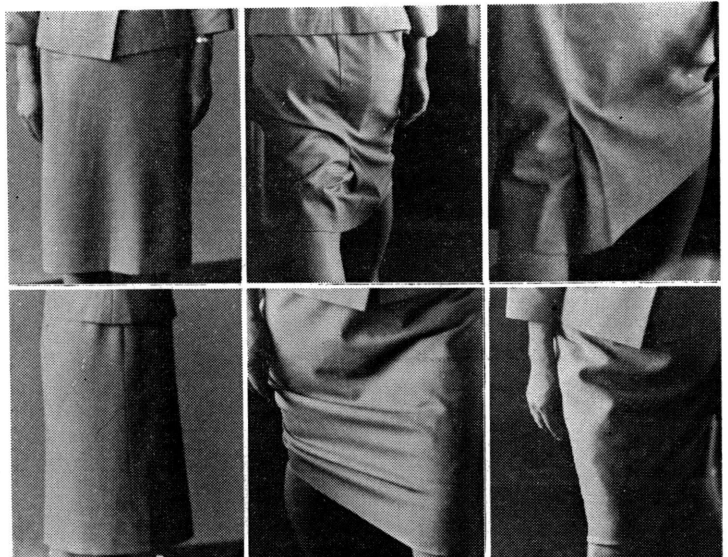
第11図は Hip のゆるみ 6cm、蹴廻し 124cm の skirt で中央は床上り 36cm、右図は 44cm の床上りで、同一階段を昇降したものである。直立姿勢時が如何にゆったりと美しくあっても、我々は常に動作をしているのであるから、瞬時、瞬時を大切にすべき。

ハ 椅子に腰掛けた場合

建物の中でも、学生の場合講義を受ける日は一日の半分以上腰掛けているわけであるから、この動作について放っては置けない。前出9図の skirt で、実験した処、12図の様で、被実験者は意識して坐るため、醜い皺もあまりなく足の乱れもないわけだが、直立姿勢時と比較すると裾縁は8cm

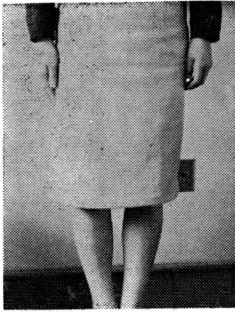


第10図 各駅階段の勾配

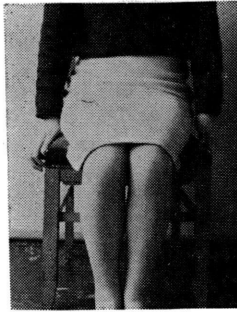


第11図





第12図—1



第12図—2

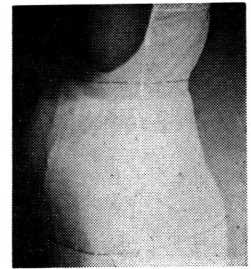


第12図—3



第12図—4

もずり上った。同様にして pleated skirt で実験したら反対に 6 cm 被さった。ゆるみの少ないものを穿いて腰掛けると、大殿筋が椅子の面で押し上げられる様に外へ張り出し、大腿筋膜張筋が外に膨隆し、加えて大腿後面が圧迫されて変形し、腰幅が大きくなるため skirt も吊り上るのである。実験の結果は表のように多いものは直立姿勢時より 5.5cm も増加した。これは体格の影響が多分に見られる。第14図の場合は、直立姿勢時にはゆるみも充分あり形良く着用していたものが、自然のままに椅子に掛けて貰った所写真のような結果になってしまった。裾縁が 10cm も上り裏の bemberg が滑べり落ちて来てしまった。表、裏の布のなじみ工合、裁断における布目の方向等注意を新たにさせられる問題であった。



第13図

第四表 動作により起る Hip 寸法の変化

S 40. 7

被測者	正常直立	椅子に腰	c - a	被測者	正常直立	椅子に腰	c - a	被測者	正常直立	椅子に腰	c - a
	姿勢 (a)	掛ける (c)			姿勢 (a)	掛ける (c)			姿勢 (a)	掛ける (c)	
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	88.0	91.0	+3.0	18	88.0	92.0	+4.0	35	99.0	102.0	+3.0
2	90.0	94.0	+4.0	19	88.0	90.0	+2.0	36	88.0	91.0	+3.0
3	97.5	102.0	+4.5	20	96.0	99.5	+3.5	37	90.0	93.0	+3.0
4	90.0	92.0	+2.0	21	94.0	95.5	+1.5	38	87.0	89.5	+2.5
5	90.0	94.0	+4.0	22	91.5	93.5	+2.0	39	92.0	96.0	+4.0
6	85.0	90.0	+5.0	23	90.0	93.5	+3.5	40	88.0	89.0	+1.0
7	99.0	101.0	+2.0	24	93.0	94.5	+1.5	41	86.5	89.5	+3.0
8	100.0	103.0	+3.0	25	90.5	91.0	+0.5	42	95.0	97.5	+2.5
9	99.0	104.0	+5.0	26	84.0	86.0	+2.0	43	90.0	92.0	+2.0
10	87.0	89.0	+2.0	27	87.0	89.5	+2.5	44	86.0	87.5	+1.5
11	90.0	95.0	+5.0	28	85.0	88.0	+3.0	45	87.0	89.0	+2.0
12	92.5	95.0	+2.5	29	84.0	85.0	+1.0	46	83.0	87.0	+4.0
13	88.0	91.0	+3.0	30	94.0	94.5	+0.5	47	96.0	97.0	+1.0
14	90.0	91.5	+1.5	31	92.0	95.0	+3.0	48	87.0	88.5	+1.5
15	90.5	94.0	+3.5	32	92.5	98.0	+5.5	49	89.0	92.0	+3.0
16	92.0	93.0	+1.0	33	92.0	93.5	+1.5	50	86.5	87.0	+0.5
17	91.5	94.0	+2.5	34	96.0	99.0	+3.0				
								平均			+2.63

第五表 動作により起る Hip 寸法の厚み、幅の変化

S 40. 7

被測者		正常直立姿勢時 (イ) cm	椅子に腰掛けた時 (ロ) cm	(ロ)-(イ) cm	身長 cm	体重 kg	被測者		正常直立姿勢時 (イ) cm	椅子に腰掛けた時 (ロ) cm	(ロ)-(イ) cm	身長 cm	体重 kg
1	厚み	21.0	22.5	+1.5	151.7	42.5	7	厚み	18.5	18.0	-0.5	161.2	46.5
	幅	29.5	30.5	+1.0				幅	30.5	31.0	+0.5		
2	厚み	20.0	22.0	+2.0	142.6	55.0	8	厚み	20.0	20.0	±0	161.7	52.5
	幅	30.0	31.5	+1.5				幅	31.0	32.0	+1.0		
3	厚み	21.5	23.0	+1.5	160.3	51.0	9	厚み	18.0	19.0	+1.0	164.7	70.0
	幅	30.5	32.0	+1.5				幅	31.0	34.0	+3.0		
4	厚み	21.5	25.0	+3.5	154.4	61.5	10	厚み	21.0	21.5	+0.5	154.0	58.0
	幅	33.5	35.5	+2.0				幅	31.0	32.5	+1.5		
5	厚み	23.0	25.5	+2.5	158.2	57.0	11	厚み	25.5	25.5	±0	151.5	62.5
	幅	35.5	37.0	+1.5				幅	33.0	34.5	+1.5		
6	厚み	24.0	24.5	+0.5	157.1	54.5							
	幅	34.0	35.0	+1.0									

第六表 Tight skirt の裾縁吊り上り寸法

S 40. 7.~12

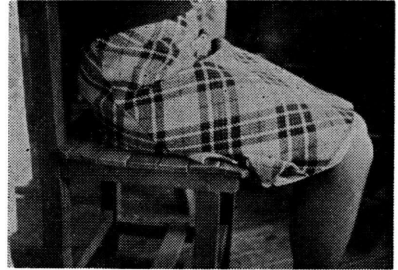
被測者	身長 cm	体重 kg	スカート腰囲のゆるみ cm	正常直立姿勢時 スカート裾縁迄 (イ) cm	床からスカート裾縁迄 (ロ) cm	腰掛けた時 スカート裾縁迄 (ハ) cm	(ロ)-(イ) cm	被測者	身長 cm	体重 kg	スカート腰囲のゆるみ cm	正常直立姿勢時 スカート裾縁迄 (イ) cm	床からスカート裾縁迄 (ロ) cm	腰掛けた時 スカート裾縁迄 (ハ) cm	(ロ)-(イ) cm
1	153.1	57.0	2.0	39.5	52.0	+12.5	14	154.4	46.0	4.0	41.0	43.0	+2.0		
2	150.2	52.0	2.0	33.0	48.0	+15.0	15	153.2	55.5	6.0	37.5	44.0	+6.5		
3	154.0	58.0	2.0	37.0	46.0	+9.0	16	159.5	43.5	6.0	40.0	46.0	+6.0		
4	150.3	47.5	2.0	38.0	46.5	+8.5	17	144.2	33.5	6.0	35.0	40.5	+5.5		
5	154.4	44.5	2.0	40.0	48.0	+8.0	18	154.5	49.0	6.0	44.0	48.5	+4.5		
6	158.9	45.0	2.0	40.0	47.0	+7.0	19	154.5	45.0	7.0	40.0	41.0	+1.0		
7	148.9	44.0	3.0	39.0	46.5	+7.5	20	152.5	47.0	7.0	39.0	45.0	+6.0		
8	153.6	60.0	3.0	38.0	45.0	+7.0	21	158.5	52.0	7.0	42.6	46.0	+3.4		
9	155.8	49.5	3.0	41.0	46.5	+5.5	22	158.2	57.0	8.0	41.0	46.0	+5.0		
10	151.5	62.5	4.0	36.0	44.0	+8.0	23	150.8	45.0	10.0	41.5	42.5	+1.0		
11	150.2	49.0	4.0	39.0	45.0	+6.0	24	160.3	51.0	10.0	42.0	45.0	+3.0		
12	152.8	46.0	4.0	38.0	42.0	+4.0	25	148.8	47.0	10.0	37.0	40.0	+3.0		
13	146.8	46.5	4.0	38.0	42.0	+5.0									



第14図—1 正常直立姿勢



第14図—2 正面



第14図—3 側面より

椅子に掛けた場合腰幅が変化するか否か実測した。第13図の様に slip に W.L, H.L を縫い標して、自然に腰掛けて実測した。厚みの計り方はなかなか困難であった。

### む す び

健康な人間は常に動作している。その動作を無理なく行う為には自然な姿勢になるのが普通である。ところが着用しているものがその目的、姿勢、動作等々に適合しなかった時どうなるか。

例えば作業時に適応した服装をしていれば活発に明るく働けるものが、外出着を着用していれば実際にも、心理的にも思う動作は出来なくなる。殊に最近では服装に区別が失くなった様に思える。業者の売らんかな、の気持、態度もわからぬではないが、easy order や ready-made が広い層に利用されている折、関係者はもう少し人間の生活にふさわしい物を作ってほしいと思うし、消費者のわれわれとしても唯外観等にとらわれず選択するべきであろう。

近頃女物ハンカチーフに大型がよく売れるそうである。これは short skirt で電車、バスに座った際膝をかくす為に必要なものらしい。ハンカチーフや持物で人の視線を遮らねばならぬような座り方を絶対やめるべきだし、格好がつかぬ程短いものはさけたいと思う。電車やバスの蹴上げや吊皮の長さ等今直ぐ変えることは不可能に近いことであろう。とすれば人間の方から夫々適合、適応して行かねばならぬ面も出て来るのではないだろうか？ 今はあらゆる部門で工学的にといわれているが被服も同様で、体格、体型、まちまちであり、それぞれふさわしい快適なものを……ということになれば先づ、人間というものをよく知る必要があると思う。人の動作時の基礎 data を得てより良く進みたいと考え、各動作時における実測を続けているが、今回は各調査を主に報告を終える。

本研究の機会を与えて下さった学校当局に深謝し、終始懇切なる御指導を賜った本学服飾美術科長宮下孝雄教授に厚く御礼申し上げます。また御助言下さった日本女子大樋口氏、昭和女子大鈴木きみ子氏、並びに協力の労を惜しまなかった汐田美智子助手、多くの学生の方々に謝意を表します。

### 参 考 文 献

- 宮下孝雄著：被服デザインの原理と応用
- 宮下孝雄著：被服デザインの基礎
- R.M.バーンズ著：動作、時間研究
- 榎山藤子著：色彩と意匠
- 倉田正一著：人間工学入門
- 日本人間工学会編：被服と人体

東京家政大学研究紀要 第7集

- 加藤元一著： 人体の生理
- 昭和女子大光葉会： 学苑
- 小林善一著： 研修数学ⅡB