

# 스커트와 슬랙스의 의복착용습관이 인체의 체온조절에 미치는 영향

최 영 희\* · 이 순 원

\*신구전문대학 의상과 · 서울대학교 의류학과

## Effect of Clothing Habit on Thermoregulation of Body: A Comparative Study of Skirt and Slacks

Young Hee Choi\* · Soon Won Lee

\*Dept. of Clothing and Textiles, Shin-Gu College

Dept. of Clothing and Textiles, Seoul National University

(1996. 6. 11 접수)

### Abstract

This study focusses on how the skirt or slacks wearing habit affects the female physiology in her daily life. The healthy female college students have been trained to wear either skirt (group A) or slacks (group B) from late August to early January in order to study the effects of clothing habit on thermoregulatory responses. Also, the thermoregulatory responses have been compared the healthy students groups with a physical trained students group (group C) to examine the effects of clothing habit.

The changes in body temperatures of students have been studied under the cool environmental condition ( $15 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $60 \pm 5\%$  RH, 0.25 m/sec).

The results were as follows:

1. Rectal temperature of the group A was  $0.4^\circ\text{C}$  lower at  $36.9^\circ\text{C}$  than that of the group B.

The groups A and B were found identical before the training, while the groups A and C were identical after the training.

2. Mean skin temperature of the group A was  $1.2^\circ\text{C}$  lower than that of the group B. The groups A and C were identical after the training.

3. The thermal sensation was reflected to be cool by the group A and to be cold by the group B. As for the humidity sensation, the group A felt average, whereas the group B reported between average and slightly humid. In the case of comfort sensation, the group A felt average, while the group B felt between average and slightly uncomfortable.

In summary, the 18 weeks of training has provided the skirt group an improved acclimatization to the cold environment. This group also showed an insulative-hypothermic adaptation in a cold ambient temperature, as was the case for the physical trained group.

It is concluded that wearing a skirt for a long period of time can be helpful to human body through gaining of thermoregulatory abilities.

## I. 서 론

의복은 인체와 환경사이에서 체온조절을 도와 인체주위에 쾌적한 의복기후를 만들어 인체를 쾌적하게 한다. 그러나 항상 의복은 열생리적 요구와 감각요구에 만족을 줄 수 없으므로 인체도 의복에 의존없이 환경변화에 적응하여 인체에 생산되는 열이 심부온을 37°C로 유지할 수 있게 스스로 방어적인 생리적 기능을 가져야 한다<sup>1)</sup>.

인체의 체온조절기능은 넓은 의미에서 체력을 구성하는 중요한 기초적 기능이므로 체온조절기능의 향상도를도하는 것은 건강증진에 기여하는 것이나 인체를 지속적으로 쾌적하게 해주면 인체의 생리적 적응한계를 좁히게 되어 내한·내열성 및 체력이 떨어지는 결과를 초래한다<sup>2)</sup>. 그러므로 다양한 환경변화에 대해 인체의 생리기능을 퇴화시키지 않고 생리적 조절기능을 증진하여 인간이 환경에 적응할 범위를 넓힐 수 있도록 의복을 착용하는 것이 의미가 있다.

사지부 면적을 달리하는 의복<sup>3)</sup>과 스커트와 슬랙스를 짧은 시간 착용했을 때 인체의 체온조절에서 차이가 나타났으며<sup>4)</sup> 의복을 적게 착용하는 의복습관에 의해서 체온조절기능이 향상되는 것<sup>5)</sup>을 알 수 있었다. 그러나 종아리부위 노출면적을 달리하는 의복을 장기간 계속적으로 입었을 때 이런 의복착용이 인체의 체온조절 반응 및 기능에 영향을 미칠 것으로 생각되지만 이 분야를 규명한 연구는 드물다.

따라서 본 연구는 장기간의 종아리부위 노출정도가 인체의 생리반응에 미치는 영향을 알아보기 위해 스커트와 슬랙스를 도구로 하여 일반대학생에게 이 중 한가지 의복만을 여름에서 겨울까지 착용하도록 하여 스커트 그룹과 슬랙스 그룹의 체온조절기능을 살펴보고, 운동훈련으로 이미 체온조절기능이 향상된 체육대학생의 인체생리반응과 비교하여 종아리부위의 노출을 달리한 의복착용에 의해서 체온조절기능이 향상되어 내한성에 도움을 줄 수 있는지를 파악하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 적응의 단계와 기간

인체의 환경적응에는 단계와 수준이 있다<sup>6-7)</sup>.

첫째 단계 : 환경의 자극이 단기간 노출되어 초래되어진 생물반응의 변화나 단순한 인공적 인자에 의해 생긴 생체반응의 대상성(代償性) 변화.

둘째 단계 : 환경의 자극이 장기간 노출되어 첫째 단계에서 습득된 반응의 변화가 그 생물의 생애에 유지되는 적응.

셋째 단계 : 환경의 자극이 차세대에 걸쳐 노출되어 종에 발생되어진 변화로 차세대에 걸쳐 적응이 유지된다.

적응의 정도를 표현하는데 학자들은 여러 용어를 사용하고 있으나 본 연구에서는 계절의 변화에 대한 적응은 Prossor와 久野의 분류로 적응단계를 설명하는 것이 적합하다고 생각되어 실험실에서 단순한 인공적 인자로 이루어진 적응을 acclimation, 계절에 걸쳐 이루어진 자연환경조건에 대한 적응은 acclimatization, 그리고 차세대에 걸쳐 오랜기간 기후에 적응된 단계는 adaptation으로 적응의 단계를 정의하고 전개하고자 한다.

환경에 적응하는 기간은 적응과정에 따라 다소 차이가 있는데 Carlson<sup>8)</sup>과 Hesslink<sup>9)</sup> 등은 추위 적응훈련을 14일-3달 정도로 하였고, 六鹿은 인간의 계절순응이 11-12주에 완성된다<sup>10)</sup>고 했다. Bittel<sup>11)</sup>은 추위자극에 계속적 또는 불연속적으로 노출되어 추위적응(cold adaptation)을 얻는데 필요한 기간은 체온저하적응의 경우 3주에, 절연적응의 경우는 찬물담금훈련의 6-7주라고 하였다.

### 2. 추위적응 방법의 여러 형태

자연적인 환경에서 추위적응이 된 종족들에 대한 연구들이 이루어져 왔는데 Bittel<sup>11)</sup>은 다음과 같이 추위적응형태를 요약하였다.

#### ① 체온저하적응(Hypothermic adaptation)

신진대사의 감소와 인체온의 저하로 특징지워진다.

#### ② 절연적응(Insulative adaptation)

평균피부온의 감소와 정상적인 직장온에 의해 특징지워진다.

#### ③ 절연-체온저하적응(Insulative-hypothermic adaptation)

절연적응과 체온저하적응의 중간이다.

#### ④ 신진대사적응(Metabolic adaptation)

신진대사의 증가, 피부온의 상승, 정상적인 직장온에

의해 특징지워 진다.

### III. 실험방법

#### 1. 피험자

피험자는 성인 여성 12명으로 세 그룹으로 나누었다. 전문적인 운동훈련을 받지 않은 8명의 일반대학생과 운동훈련을 받은 4명의 체육대학생이다. 일반대학생은 의복착용훈련을 받은 두 그룹으로 나뉘는데, 1992년 8월 말부터 1993년 1월 초까지 아침부터 저녁까지 활동하는 동안 스커트만을 착용한 4명의 스커트 그룹(SK group)과 슬랙스만을 착용한 4명의 슬랙스 그룹(SL group)이다. 체육대학생은 콘트롤 그룹으로 운동

그룹(PT group)이라 칭하며 의복착용훈련을 받지 않았다.

피험자의 신체적 특성은 <표 1>과 같고, 체표면적은 DuBois의 방법<sup>12)</sup>에 의해 산출하였다.

실험경과는 [그림 1]과 같으며 실험은 의복착용 훈련 전(실험시기 1), 의복착용 훈련중(실험시기 2, 3), 의복착용 훈련후(실험시기 4)에 이루어져 모두 4번 실시하였다.

#### 2. 실험복

실험복은 짧은 소매 셔츠와 반바지로 모두 면 100%이다.

실험복 재료의 특성과 측정방법은 <표 2>와 같다.

Table 1. Physical characteristics of subjects.

subject	age (years)	height (cm)	weight (kg)	body surface area(m <sup>2</sup> )	rohrer index
SK group A	22	163.0	50.0	1.52	1.16
B	22	155.0	53.7	1.51	1.44
C	21	156.2	52.2	1.50	1.37
D	21	162.8	53.1	1.56	1.23
SL group E	21	160.7	50.2	1.51	1.21
F	22	158.5	48.9	1.48	1.23
G	21	160.5	52.1	1.53	1.26
H	21	166.5	56.7	1.63	1.23
PT group I	21	167.0	63.4	1.71	1.36
J	21	161.2	52.7	1.54	1.26
K	21	158.1	55.1	1.55	1.39
L	21	165.0	64.1	1.71	1.43

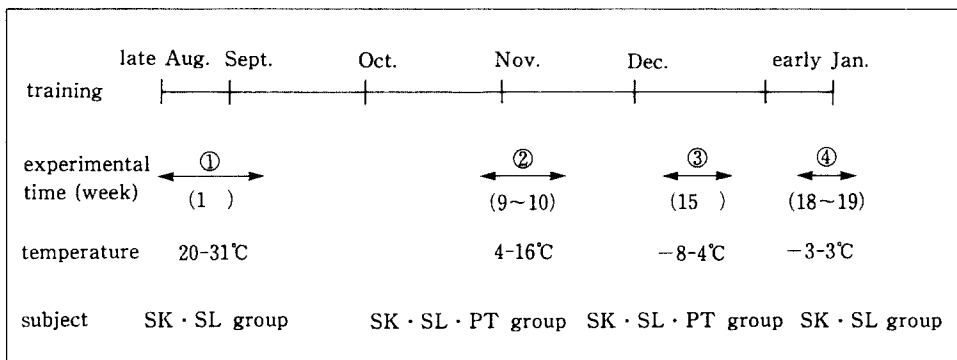


Fig. 1. Experimental process.

3. 실험환경 및 순서

실험은 환경조건을 온도 15±1℃, 습도 60±5% RH, 기류 0.25 m/sec 로 조절한 인공기후실에서 실시되었다.

실험순서는 [그림 2]와 같다.

실험시간은 센서를 부착한 뒤 5분 후부터 60분간이며 5분 간격으로 직장은, 피부온을 총 13회 측정하였고, 10분 간격으로 주관적 감각을 총 7회 측정하였다. 실험은 각각 2회씩 반복하여 실시하였다.

4. 측정항목

1) 피부온 및 직장온

피부온은 digital thermistor(Takara Industry Co. 감도 : 0.1℃)로 인체의 7개 부위(이마, 가슴, 아랫팔, 손등, 넓적다리, 종아리, 발등)를 측정하고, 평균피부온은 체표면적의 안분비율을 Hardy & DuBois의 식<sup>13)</sup>으로 하여 7점법으로 계산하였다.

직장온은 직장용 thermistor로 측정하였다.

$$\text{평균피부온(MST)} = 0.07T(\text{head}) + 0.35T(\text{trunk}) + 0.14T(\text{arms}) + 0.05T(\text{hands})$$

Table 2. Physical properties of garments.

physical properties	T-shirts	shorts	testing method
component (%)	cotton 100	cotton 100	KSK 0210
weaving	knitting	twill( $\frac{1}{3}$ )	
fiber density	10×16 (wales×courses/cm)	28×19 (warp×weft/cm)	KSK 0511, 0512
weight (g/m <sup>2</sup> )	200.3	460.8	KSK 0514
thickness (mm)	0.66	0.92	KSK 0506
air permeability (cc/cm <sup>2</sup> sec)	60.45	4.58	KSK 0570
moisture regain (%)	8.0	6.7	KSK 0220
thermal transmittance (%)	30.9	23.7	KSK 0466
weight (g)	200±10	385±5	

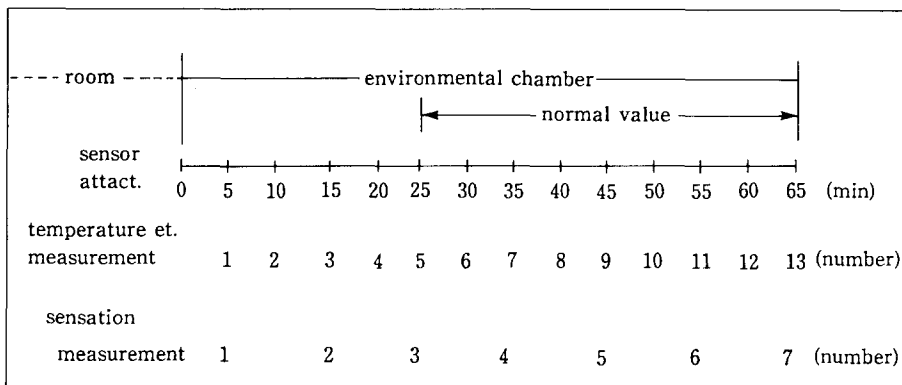


Fig. 2. Experimental sequence.

$$+0.19T(\text{thighs}) + 0.13T(\text{legs}) + 0.07T(\text{feet})$$

2) 주관적 감각

온열감은 ASHRAE의 정신심리적 7등급<sup>14)</sup>을 사용했고, 습윤감은 온열감과 같은 등급으로, 쾌적감은 5등급 척도를 사용하여 <표 3>과 같이 점수화하였다.

5. 통계분석

의복착용 훈련전, 훈련중, 훈련후의 인체반응 차이는 피험자를 피(block)로 처리하여 ANOVA로 분석하고, 유의한 차이를 나타낸 측정항목에 대해 LSD(0.05)의 다중비교검증을 하였다.

각 피험자 그룹별 의복착용 훈련전후의 인체반응 측정치의 유의차는 t-검증을 하였다.

IV. 결과 및 고찰

<표 4>는 환경온 15°C 노출시 피험자 그룹간의 직장온, 인체 각 부위 피부온과 평균피부온, 주관적 감각의 평균치를 제시하고 각 그룹간의 평균치 차이를 검증한 것이다.

<표 5>는 의복착용 훈련전후의 환경온 15°C 노출시 각 그룹내의 인체반응과 주관적 감각의 평균치 차이를 검증한 것이다.

각 항목에 대한 자세한 내용은 다음과 같다.

1. 직장온

환경온 15°C 노출시 직장온은 의복착용훈련을 시작하기전 9월에 스커트 그룹과 슬랙스 그룹에서 모두 37.2°C로 그룹간의 차이가 없었으나 의복착용훈련이 끝난 1월에서의 직장온은 각각 36.9°C, 37.3°C로 스커트

트 그룹이 슬랙스 그룹보다 0.4°C 낮게 나타났다.

의복착용 훈련초에 스커트 그룹과 슬랙스 그룹이 직장온 반응에서 같은 경향의 반응을 보였으나, 의복착용 훈련 15주 후에는 스커트 그룹이 운동 그룹과 같은 경향의 반응을 나타냈다. 이것은 스커트 그룹이 의복착용 훈련기간동안 체온조절력이 향상된 것을 의미한다. 운동 그룹은 생리적 기능 자체가 향상되어 추위에 노출되었을 때 신진대사의 감소, 직장온의 감소를 나타냈는데 이러한 건강수준은 추위인내에서 중요한 역할을 할 수 있다<sup>15)</sup>. 그러므로 운동 그룹과 같은 경향의 반응을 한 스커트 그룹은 의복착용훈련으로 체온조절기능이 향상되어 추위에 건강해졌음을 알 수 있다.

[그림 3]은 의복착용 훈련기간중의 환경온 15°C 노출시 그룹별 직장온의 변화를 나타낸 것이다.

스커트 그룹은 의복착용 훈련전에는 환경온 15°C에 1시간 노출되었을 때 실험시간 경과에 따라 직장온을 서서히 높였다가 내려 슬랙스 그룹과 비슷하게 37.2°C를 나타냈으나, 의복착용훈련 15주 후에는 실험시간 경과에 따라 직장온을 약간 내려 36.8°C로 체온조절을 하였다.

슬랙스 그룹은 의복착용 훈련전에는 환경온 15°C에 1시간 노출되었을 때 직장온을 높였다가 서서히 내렸으나 의복착용 훈련기간이 경과될수록 실험시간 경과에 따라 직장온이 더욱 상승되어 의복착용 훈련후에는 직장온을 0.2°C 높여 37.3°C까지 올리면서 스커트 그룹과 운동 그룹과는 달리 체온조절을 하였는데 이것은 추위에 적응이 되지 않은 경우 체온이 상승된다는 연구결과<sup>16)</sup>와 일치하였다.

18주 동안 스커트를 착용한 후 추운환경에 노출되었을 때 스커트 착용시가 슬랙스 착용시보다 직장온이 낮게 나타났는데 이것은 체표면적에 대한 차가워진 부위

Table 3. Scales of subjective sensations.

thermal sensation	humidity sensation	comfort sensation
7 very hot	7 very humid	5 very uncomfortable
6 hot	6 humid	4 uncomfortable
5 warm	5 a little humid	3 slightly uncomfortable
4 not both	4 not both	2 neutral
3 cool	3 a little dry	1 comfortable
2 cold	2 dry	
1 very cold	1 very dry	

Table 4. Results of measurement of clothing habit.

training		Sept.			Oct.				Dec.				Jan.		
group		SK	SL		SK	SL	PT		SK	SL	PT		SK	SL	
ST	head	31.7	30.6	***	31.0 <sup>ab</sup>	30.8 <sup>a</sup>	31.4 <sup>b</sup>	*	31.0 <sup>b</sup>	32.1 <sup>c</sup>	30.4 <sup>a</sup>	***	31.0	31.3	
	hand	25.1	22.9	***	23.7 <sup>b</sup>	23.2 <sup>ab</sup>	22.8 <sup>a</sup>	*	23.8	23.5	23.8		22.9	23.8	*
	arm	26.7	24.8	**	26.8 <sup>b</sup>	24.7 <sup>a</sup>	24.7 <sup>a</sup>	***	25.1 <sup>a</sup>	26.2 <sup>b</sup>	25.7 <sup>ab</sup>	*	24.6	25.9	***
	leg	24.0	23.8		23.0 <sup>a</sup>	23.5 <sup>ab</sup>	23.8 <sup>b</sup>	*	23.2 <sup>b</sup>	22.8 <sup>ab</sup>	22.4 <sup>a</sup>	*	22.1	22.3	
	foot	27.5	24.2	***	21.9	22.2	21.7		22.7 <sup>b</sup>	20.2 <sup>a</sup>	21.1 <sup>a</sup>	***	22.4	21.3	*
	thigh	28.9	28.9		28.6	28.7	28.4		28.2 <sup>a</sup>	28.8 <sup>b</sup>	28.8 <sup>b</sup>	*	27.5	29.6	***
	trunk	30.9	32.3	***	31.3 <sup>a</sup>	32.9 <sup>c</sup>	31.9 <sup>b</sup>	***	31.9 <sup>a</sup>	33.1 <sup>b</sup>	31.7 <sup>a</sup>	***	31.6	33.3	***
MST		28.6	28.3		28.0	28.4	28.0		28.0 <sup>a</sup>	28.5 <sup>b</sup>	27.9 <sup>a</sup>	***	27.5	28.7	***
RT		37.2	37.2		37.1 <sup>b</sup>	37.1 <sup>b</sup>	37.0 <sup>a</sup>	*	37.1 <sup>a</sup>	37.4 <sup>b</sup>	37.0 <sup>a</sup>	***	36.9	37.3	***
TS		1.9	1.9		2.0 <sup>b</sup>	1.3 <sup>a</sup>	2.4 <sup>b</sup>	***	2.5 <sup>b</sup>	1.8 <sup>a</sup>	1.8 <sup>a</sup>	**	2.9	2.3	
HS		3.9	4.6	*	3.8 <sup>a</sup>	4.4 <sup>b</sup>	3.4 <sup>a</sup>	**	4.0	4.1	3.6		4.1	4.5	**
CS		2.4	2.3		2.3 <sup>b</sup>	2.4 <sup>b</sup>	1.8 <sup>a</sup>	**	2.0 <sup>a</sup>	2.6 <sup>b</sup>	2.1 <sup>a</sup>	*	2.1	2.4	

\* P&lt;0.05 \*\* P&lt;0.01 \*\*\* P&lt;0.001

ST: skin temperature (°C)

TS: thermal sensation

MST: mean skin temperature (°C)

HS: humidity sensation

RT: rectal temperature (°C)

CS: comfort sensation

Table 5. Results of measurement before and after training.

group		SK				SL				PT						
training		Sept.		t-test	Jan.		Sept.		t-test	Jan.		Oct.		t-test	Dec.	
		M	SD		M	SD	M	SD		M	SD	M	SD			
		ST	head	31.7	0.5	**	31.0	1.2	30.6	1.3	*	31.3	1.1	31.4	0.9	***
hand	25.1		2.1	***	22.9	1.3	22.9	1.5	*	23.8	1.4	22.8	1.1	**	23.8	1.3
arm	26.7		2.4	***	24.6	1.4	24.8	2.2	*	25.9	1.5	24.7	1.2	**	25.7	1.3
leg	24.0		1.5	***	22.1	1.2	23.8	1.3	***	22.3	1.0	23.8	1.5	***	22.4	1.6
foot	27.5		1.1	***	22.4	1.4	24.2	2.0	***	21.3	2.0	21.7	2.2		21.1	2.7
thigh	28.9		0.7	***	27.5	0.3	28.9	0.6	**	29.6	1.1	28.4	0.7	*	28.8	0.9
trunk	30.9		0.7	***	31.6	0.5	32.3	1.2	***	33.3	0.3	31.9	0.8		31.7	0.9
MST		28.6	0.8	***	27.5	0.4	28.3	1.1		28.7	0.6	28.0	0.6		27.9	0.5
RT		37.2	0.2	***	36.9	0.2	37.2	0.4		37.3	0.2	37.0	0.1		37.0	0.1
TS		1.9	0.3	**	2.9	1.0	1.9	0.4		2.3	0.9	2.4	0.8	**	1.8	0.5
HS		3.9	0.8		4.1	0.3	4.6	0.8		4.5	0.5	3.4	0.8		3.6	1.0
CS		2.4	0.7		2.1	0.3	2.3	1.3		2.4	0.8	1.8	0.5	*	2.1	0.3

\* Abbreviations are as listed in Table 4.

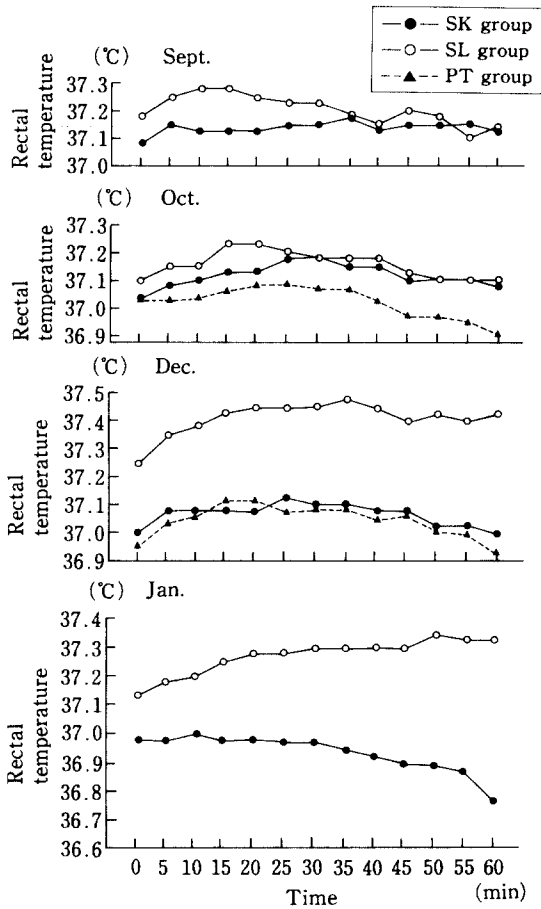


Fig. 3. Rectal temperature of three groups.

의 면적의 크기가 온도감각 반응에 영향을 줄 것이라는 선행연구<sup>17)</sup>와 같이 스커트와 슬랙스의 피부면적의 차이로 인한 것이며, 장기간 스커트 착용시는 추워진 부위의 면적이 슬랙스 착용시보다 커서 인체의 온도감각 반응에 영향을 주어 체온조절에 향상을 가져온 것이다.

2. 평균피부온

[그림 4]는 의복착용 훈련기간중의 환경은 15°C 노출시 그룹별 평균피부온의 변화로 1시간의 실험시간이 경과할수록 감소하는 경향을 나타내었다.

<표 4, 5>와 [그림 4]를 분석하면 다음과 같다. 환경은 15°C에서 평균피부온은 의복착용 훈련전이 9월에 스커트 그룹은 28.6°C 슬랙스 그룹은 28.3°C로 그룹간의 차이가 없었으나 의복착용 훈련후인 1월에서의 평

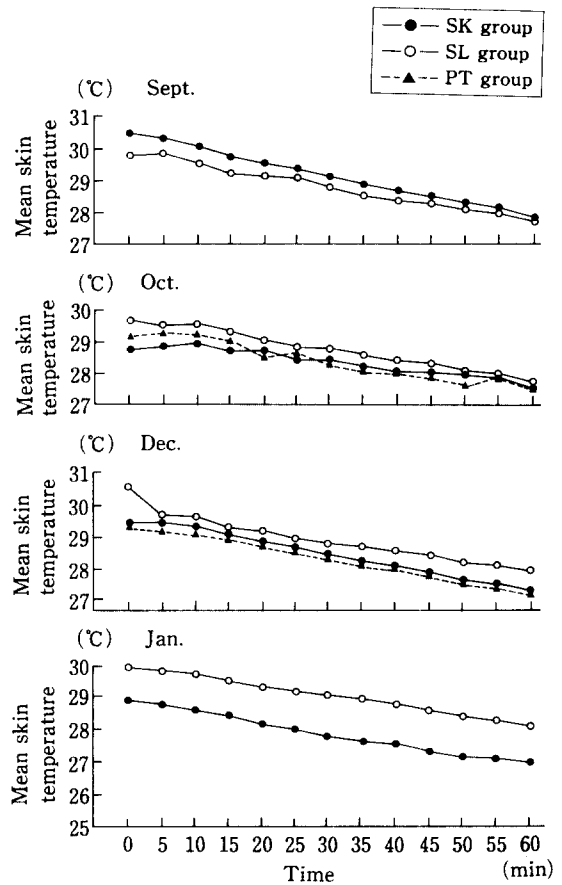


Fig. 4. Mean skin temperature of three groups.

균피부온은 각각 27.5°C, 28.7°C로 스커트 그룹이 슬랙스 그룹보다 1.2°C 낮게 나타났다. 의복착용훈련 15주후 스커트 그룹은 운동그룹과 같은 경향의 반응을 보였고 슬랙스 그룹보다 낮게 나타났는데 계속 그 상태가 의복착용훈련이 끝날 때까지 유지되었다.

스커트 그룹은 평균피부온이 의복착용 훈련기간이 경과함에 따라 감소했는데 의복착용 훈련후에는 27.5°C로 의복착용 훈련전보다 1.1°C 감소하였다. 슬랙스 그룹은 의복착용 훈련기간이 경과함에 따라 약간 증가했는데 의복착용 훈련후에는 28.7°C로 훈련전보다 0.4°C 상승하였다.

이와같이 추운환경에서 스커트 그룹은 평균피부온이 의복착용 훈련후에 감소하였고 슬랙스 그룹보다 낮게 나타나 운동 그룹과 같은 경향의 반응을 보였으며, 슬

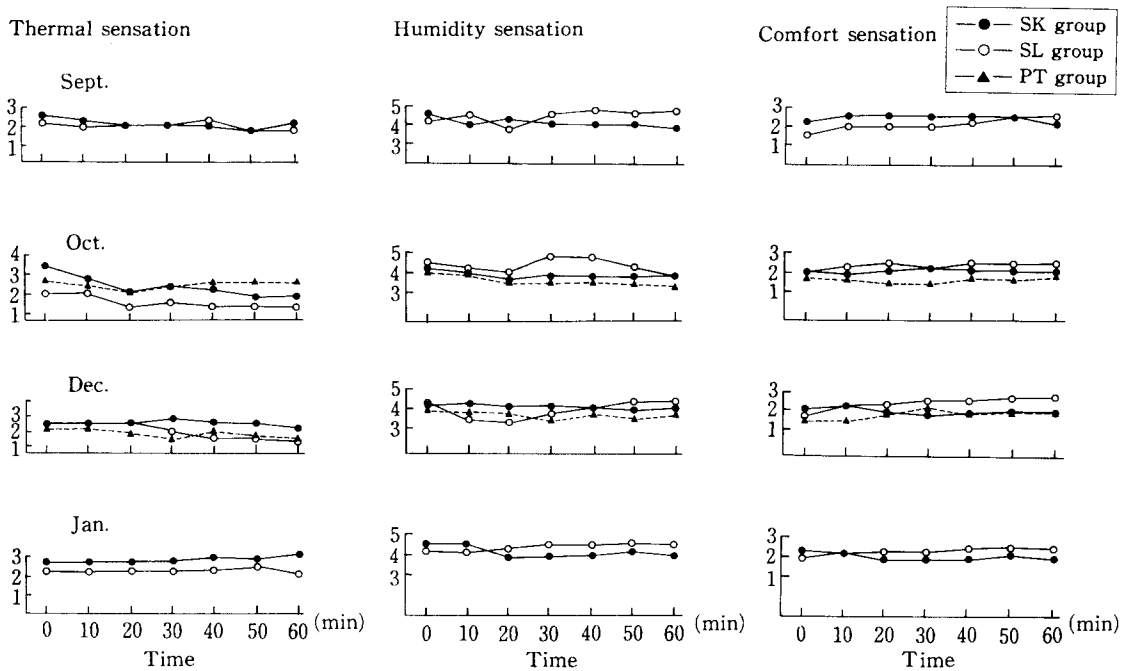


Fig. 5. Scales of subjective sensations of three groups.

랙스 그룹은 평균피부온이 상승하였다. 스커트 그룹은 스커트를 계속 착용한 의복착용훈련으로 인해 환경은 15°C 에 노출되었을 때 평균피부온을 낮춰 환경에 대응하는 생리기능이 향상되었음을 알 수 있었다.

### 3. 주관적 감각

[그림 5]는 의복착용 훈련중의 환경은 15°C 노출시 그룹별 주관적 감각이다.

<표 4, 5>와 [그림 5]를 분석하면 다음과 같다.

#### 1) 온열감

환경은 15°C 에 1시간 노출되었을때 의복착용 훈련전인 9월에 스커트 그룹과 슬랙스 그룹 모두 춥다고 했고 의복착용 훈련후인 1월에 스커트 그룹은 서늘하다, 슬랙스 그룹은 춥다는 반응을 보였다.

의복착용 훈련전 두그룹의 평균피부온이 비슷했으나 의복착용 훈련후 스커트 그룹은 평균피부온이 1.1°C 낮아졌고 춥다에서 서늘하다라고 느꼈으며, 슬랙스 그룹은 의복착용 훈련후 스커트 그룹보다 가슴부위 피부온이 1.8°C 높고 평균피부온이 의복착용 훈련전보다 0.4°C 높아졌고 계속 춥다는 반응을 보였다. 이것은 의

복착용훈련에 의해 스커트 그룹이 추위에 적응되었기 때문에 나타난 반응이라고 생각된다.

#### 2) 습윤감

환경은 15°C 에 1시간 노출시 습윤감은 스커트 그룹과 슬랙스 그룹간에 차이가 보였는데 의복착용 훈련후에 스커트 그룹은 보통으로 느꼈으나 슬랙스 그룹은 보통—약간 습하다를 나타냈다.

#### 3) 쾌적감

환경은 15°C 에 1시간 노출시 쾌적감은 스커트 그룹의 경우 의복착용 훈련전에 그저 그렇다—약간 불쾌하다였으나 의복착용훈련 15주후부터는 스커트 그룹과 운동 그룹이 같은 경향의 반응을 보여 그저 그렇다로 느꼈다. 슬랙스 그룹은 의복착용 훈련전후에 차이가 없어 그저 그렇다—약간 불쾌하다고 느꼈다.

## V. 요약 및 결론

환경은 15°C 에서 스커트 그룹, 슬랙스 그룹, 운동 그룹을 대상으로 한 의복착용 훈련전후의 인체생리반응은 다음과 같다.



1. 직장온의 경우 의복착용 훈련전에는 스커트 그룹과 슬랙스 그룹간의 차이가 없었으나 의복착용 훈련후에는 스커트 그룹의 직장온이 슬랙스 그룹보다 0.4°C 낮게 나타났다.

의복착용 훈련후 추운환경에서 스커트 그룹은 운동 그룹과 직장온에서 같은 경향의 반응을 보였고 슬랙스 그룹보다 직장온을 낮게 유지하였다.

2. 평균피부온은 의복착용 훈련전에는 스커트 그룹과 슬랙스 그룹간에 차이가 없었으나 의복착용 훈련후에 스커트 그룹이 슬랙스 그룹보다 1.2°C 낮았다.

의복착용 훈련후 추운환경에서 스커트 그룹은 운동 그룹과 평균피부온에서 같은 경향의 반응을 보였고 슬랙스 그룹보다 평균피부온을 낮게 유지하였다.

3. 주관적 감각들은 의복착용 훈련후 추운환경에서 온열감의 경우 스커트 그룹은 서늘하게, 슬랙스 그룹은 춥다고 느꼈다. 습윤감의 경우 스커트 그룹은 보통으로 느꼈으나 슬랙스 그룹은 보통—약간 습하다를 보였다. 쾌적감의 경우 스커트 그룹은 그저 그렇다로, 슬랙스 그룹은 그저 그렇다—약간 불쾌하다고 하였다.

이상의 결과를 종합해 보면 의복착용훈련을 18주 행한 결과 스커트 그룹은 체온조절기능이 향상되고 추위에 적응(acclimatization)이 되었다. 추운환경에서 직장온과 피부온이 운동 그룹과 같이 감소되어 추위적응 상태에서 절연—체온저하 적응을 나타내었다. 그러나 슬랙스 그룹은 추위에 적응이 되지 않은 경향을 보여 주었다.

그러므로 추운환경에서 종아리부위가 노출되는 스커트를 장기간 착용하는 것은 체온조절 기능을 향상시켜 내한성에 도움을 주는 의복착용방법인 것을 알 수 있었다.

## 참 고 문 헌

- 1) Umbach, K.H., Physiological Optimization of Textiles for Sportswear and Workwear, Proceedings of the 13th Symposium on Man-Thermal Environment System, p. 123, (1989)
- 2) 弓削治, 保健衛生的 機能性と 快適性, 日本織消誌, 25(8), pp. 16-20, (1984)
- 3) Tokura, H., Physiological Significance of Clothing and Human Health, Proceedings of International

Symposium on Clothing Comfort Studies in Mt. Fuji, 11, pp. 203-222, (1988)

- 4) 최영희, 이순원, 하지부 의복형태에 따른 체온조절반응연구, 한국의류학회지, 17(1), pp. 77-88, (1993)
- 5) 崔正和, 荒木 勉, 일본어련이의 운동생활습관에 미치는 옷을 얇게 입는 생활의 影響과 그 밖의 환경요인에 의한 영향과의 비교, 서울대학교 農學研究, 7(2), pp. 273-278, (1987)
- 6) 諸方維弘, 適應, 義齒藥出版, 東京, pp. 1-189, (1973)
- 7) 中山昭雄, 溫熱生理學, 理工學社, pp. 486-487, (1985)
- 8) Carlson, L.D., H.L. Burns, T.H. Holmes, and P.P. Weff., Adaptive Changes During Exposure to Cold, *J. Appl. Physiol.*, 5, pp. 672-676, (1953)
- 9) Hesslink, R.L., JR., M.M. D'Alesandro, D.W. Armstrong III, and H.L. Reed, Human Cold Air Habituation is Independent of Thyroxine and Thyrotropin, *J. Appl. Physiol.*, 72(6), pp. 2134-2139, (1992)
- 10) 전대환, 피부온도감각역의 계절적 변동, 카톨릭대학 의학부 논문집, 8, pp. 453-463, (1964)
- 11) Bittel, J.H.M., Heat Debt as an Index for Cold Adaptation in Men, *J. Appl. Physiol.*, 62(4), pp. 1627-1634, (1987)
- 12) 庄司 光, 被服の衛生學, 光生館, pp. 52-80, (1980)
- 13) 이순원, 조성교, 최정화, 피부환경학, 한국방송통신 대학출판부, pp. 59-81, (1991)
- 14) Gagge, A.G. et al, Comfort and Thermal Sensation and Associated Physiological Response at Various Ambient Temperature, *Enviro. Research*, 1, pp. 1-20, (1967)
- 15) Bittel, J.H.M., C. Nonotte-Varly, G.H. Livecchi-Gonnot, G.L.M.J. Savourey, and A.M. Hanniquet, Physical Fitness and Thermoregulatory Reactions in a Cold Environment in Men, *J. Appl. Physiol.*, 65(5), pp. 1984-1985, (1988)
- 16) Van Someren, R.N.M., S.R.K. Coleshaw, P.J. Mincer, and W.R. Keatinge, Restoration of Thermoregulatory Response to Body Cooling by Cooling Hands and Feet, *J. Appl. Physiol.: Respirat. Environ. Exercise Physiol.*, 53(5), pp. 1228-1233, (1982)
- 17) Burke, W.E.A., and I.B. Mekjavic', Estimation of Regional Cutaneous Cold Sensitivity by Analysis of the Gasping Response, *J. Appl. Physiol.*, 71(5), pp. 1933-1940, (1991)