

피부온에 영향을 미치는 인자에 관한 연구

김 명 주 · 최 정 화*

서울대학교 생활과학연구소, *서울대학교 의류학과

A Study of Factors Influencing on Skin Temperature

Myung-Ju Kim · Jeong-Wha Choi*

Research Institute of Human Ecology, Seoul National University

*Dept. of Clothing and Textiles, Seoul National University

(1999. 4. 9 접수)

Abstract

The purpose of this study was to obtain the basal information for standard amount of clothing weight, indoor climate and working condition with investigating seasonal changes of skin temperature, and factors influencing on that in Koreans. Forty eight subjects in 5 age groups (6~11, 12~19, 20~44, 45~64, 65~76 years old) with both sexes were measured skin temperature, indoor climate, clothing microclimate, clothing weight, and skinfold thickness in neutral condition in each month throughout the year.

The results obtained are summarized as follows :

1. Indoor climate Koreans felt comfortable ranged 18.1~28.7°C and 51~74%RH.
2. Temperature inside the clothing ranged 30.8~32.2°C in males and 31.0~32.5°C in females. There was a significant difference in temperature inside the clothing among age groups : That of 6~19 age group was slightly higher than that of 45~76 age group.
3. Total clothing weight changed with season, and increased in order of summer, autumn, spring, and winter. Total clothing weight of 65~76 age group was significantly greater on January and February.
4. Skinfold thickness of males showed the smallest value in summer, and the largest value in winter. Breast skinfold thickness showed larger variation than any other skinfold thickness throughout the year. In addition to, breast and abdomen skinfold thickness were larger in 45~67 age group, while thigh skinfold thickness was larger in 6~19 age group. Skinfold thickness in females showed the smallest value in spring, summer and the largest value in autumn and winter. In addition to, triceps and suprailliac skinfold thickness were larger in 45~64 age group, while thigh skinfold thickness was larger in 12~19 age group.
5. Temperature of the lower limbs(hand, thigh, leg, and foot) showed significant correlation with the indoor temperature, humidity inside clothing, and total clothing weight. Temperature of the torso(breast and abdomen) showed significant correlation with the temperature inside clothing in all subjects. Abdomen skinfold thickness of all age group in male showed significant correlation with the abdomen skin temperature. Triceps, suprailliac, and thigh skinfold thickness of 6~11 age group in female showed significant correlation the upperarm, abdomen, and thigh skin temperature.

Consequently, clothing microclimate, total clothing weight, and skinfold thickness showed significant difference in season, sex, and ages and had a slight effect on skin temperature.

Key words: skin temperature, indoor climate, clothing microclimate, total clothing weight, skinfold thickness;
피부온, 실내 기후, 의복 기후, 총착의량, 피하지방두께

* 본 논문은 1995~1997년도 한국과학재단 핵심전문 연구과제 연구비 지원에 의해 수행된 것임.

I. 서론

피부온은 인체와 환경이 접하는 경계면의 온도로 인체와 환경과의 열교환량을 규정하는 인자이다. 따라서 인간의 체온 조절 반응의 정도를 나타내는 지표가 되며, 인체의 한서감을 좌우하는 인자로서, 피복과 온열 생리 기능 연구상에 빼놓을 수 없는 지표이며, 일반적으로 피부온은 환경, 의복, 자세, 대사량, 피하지방 등에 의해 영향을 받으며 계절, 민족, 성별, 연령별, 개인에 따라 차이가 있다고 알려져 있다.

환경 온도 변화에 따른 피부온의 변화는 부위별로 차이가 있으며, 고온일 경우 신체 각 부위의 피부온의 차이는 작고, 기온이 낮아짐에 따라 부위별 피부온의 차이가 크며, 특히 말초부의 피부온의 저하가 크다는 보고(渡邊, 1985)가 있고, 또한 성별, 연령별 차이가 있어 대체로 남자의 피부온이 여자보다 높았으며, 나체일 경우 착의 상태보다 피부온의 차이가 크지않고, 일반적으로 여자는 남자보다 착의에 의해 피부온을 상승시키는 정도가 크지 않은데, 이것은 여자가 남자에 비해서 피하지방이 두껍고, 의복중량이 적은 까닭이라고 하였다(米田, 1977).

또한 피부온은 체열의 산열량과 다소 관련이 있어 아동의 경우 대사량이 크고 운동량이 많아서 체열 생산이 크므로 성인보다 비교적 피부온이 높은 반면, 대사량이나 체열 생산이 낮은 노인은 대개 피부온이 낮게 나타난다고 하였다(渡邊, 1985). 일본 문부성 계절생리반(1952)은 자세와 피부온 및 의복내 온도와의 관계를 살펴본 결과에서 자세에 따른 피부온의 변화가 1°C내외였으며, 이 때 의복내 온도의 변화폭은 1.5~2.5°C라고 하였으며, 윗팔 및 아랫팔은 계절의 영향을 많이 받고, 특히 아랫팔에서 민감하여 겨울에 자세에 의한 피부온의 변화폭이 2~3°C였고, 종아리의 경우 계절의 영향을 가장 많이 받아서 자세에 의한 피부온의 변화폭은 5~6°C로 나타났다고 보고하였다.

이와같이 국내의 연구에 의해 계절별, 성별, 연령별 피부온의 변화를 단편적으로 살펴본 것은 다수 있으나 피부온과 피부온에 영향을 미치는 인자와 관련하여 그 나라 사람의 체온조절 기능 수준을 파

악한 연구는 아직 미비한 실정이다. 따라서 우리나라와 같이 사계절이 뚜렷한 기후풍토에 따른 피부온의 계절변동을 피부온에 영향을 미치는 인자와 함께 파악함으로써 건강증진 관점에서의 온열적 생활환경의 타당성을 규명하기위한 기초 자료를 얻고자 한다.

이를 위해서 쾌적한 상태에서 일년동안의 월별 피부온의 변화를 연령별, 성별로 보고(김 등, 1997) 하였으며, 본 연구에서는, 피부온에 영향을 미치는 인자 중 환경기후, 의복기후, 착의량, 피하지방 두께의 계절 변동을 중심으로 살펴보았으며, 이 들 인자와 부위별 피부온과의 상관을 성별,연령별로 비교하였다.

II. 연구방법

1. 측정대상 · 기간

서울·경기 지역의 남녀 총 48명을 대상으로 신체적 변화 및 심리적 변화를 고려한 발달단계(서, 1982, 1991; 김, 1992)를 토대로 하여, 5개의 연령 집단으로 나누어 6~11세를 아동기, 12~19세를 청년기, 20~44세를 성년기, 45~64세를 장년기, 65세이후를 노년기로 구분하였다.

연령별 피험자의 신체적 특징은 Table 1 과 같다.

측정기간은 1994년 6월 부터 1995년 5월까지 동일 피험자를 대상으로 매월 1회씩 총 12회씩 측정하여 전체 측정횟수는 총 576회였다.

Table 1. Physical characteristics of subjects

Age (years)	Sex (Number)	Height (cm)	Weight (kg)
6~11	M(5)	137.6±6.3	33.9±6.7
	F(5)	138.6±6.4	35.2±8.1
12~19	M(5)	169.2±6.4	60.2±6.2
	F(6)	156.5±5.5	51.5±8.5
20~44	M(5)	170.8±1.0	66.6±3.8
	F(6)	156.4±3.8	53.7±5.7
45~64	M(4)	168.6±7.8	67.9±14.5
	F(5)	159.6±4.6	64.8±6.2
65~76	M(3)	169.3±8.3	63.5±6.7
	F(4)	150.0±3.8	53.9±5.4

2. 환경 · 착의조건 · 실험순서

실내기후는 Table 2와 같이 계절에 따라 피험자가 열적으로 쾌적하도록 환경을 조절하였으며, 이 환경에서 피험자가 열적으로 쾌적하도록 의복의 양을 조절하였다. 피험자는 식후 2시간 경과 후 실험실에 도착하여 30분간 안정한 후 착의내용 및 키, 몸무게, 피하지방 두께를 측정한다. 다음 피부온 측정용 센서를 부착하고, 1시간 동안 10분 간격으로 피부온과 의복내 온습도를 측정하였다.

3. 측정항목

1) 피부온

Thermister(日本, TAKARA社製)를 사용하여 인체의 10 부위—이마, 가슴, 배, 등, 윗팔, 아랫팔, 손등, 넓적다리, 종아리, 발등의 피부온을 측정하였다. 이들의 평균피부온은 내한내열의 10점법(田村, 1985)으로 계산하였다.

2) 의복내 온 · 습도

의복기후 측정용 온 · 습도계(일본 Shinyei社)를 이용하여 왼쪽 가슴의 최내층 온 · 습도를 측정하였다.

3) 착의내용

상하 착의매수, 의복종류, 의복형태 및 재료, 의복증량 등을 조사하고, 착의량은 단위 체표면적당 의복증량(g/m^2)으로 하였다. 이 때 체표면적은 키와

몸무게를 측정하고 高比良의 式(日本人間工學會, 1970)을 이용하여 산출하였다.

4) 피하지방 두께

Jackson 등(1978, 1980)과 정 등(1994)의 방법에 의해 측정이 용이할 뿐만 아니라 총체지방량과의 상관성이 높게 보고되어 있는 부위에서 피하지방 두께를 피부두겹법으로 측정하였다. 측정부위는 동체 및 하지부의 체지방을 대표하는 부위로 남자의 경우 가슴(chest), 배(abdomen), 넓적다리부위(thigh)였으며, 여자의 경우 상완삼두근(triceps), 상장골(suprailliac), 넓적다리부위(thigh)였다. 측정부위는 남녀 각각 위에 제시한 부위에서 피하지방 측정기(일본영양연구소式)로 각각 3번씩 측정하여 평균을 얻었으며, 측정부위의 해부학적 위치는 다음과 같다.

가슴 : 유두와 겨드랑이 주름사이의 중간지점을 대각으로 잡은곳

배 : 배꼽의 오른쪽 2cm지점을 수직으로 잡은곳

상완삼두근 : 팔꿈치를 펴고, 이완된 상태에서 견봉과 주두들기 사이의 중앙 지점을 수직으로 잡은곳

상장골 : 겨드랑이선과 장골능이 이어지는 곳을 대각으로 잡은곳

넓적다리 : 발뒤꿈치를 약간 든 상태로 엉덩관절과 무릎관절 사이에서 대퇴 중앙의 전면부위를 수직으로 잡은곳

Table 2. Mean of air temperature and humidity

Month	Outdoor		Indoor	
	Temperature(°C)	Humidity(%RH)	Temperature(°C)	Humidity(%RH)
Jan.	3.0	26	19.6	47
Feb.	4.6	36	20.4	51
Mar.	12.3	43	18.1	56
Apr.	17.1	32	19.0	54
May	21.6	41	20.8	56
Jun.	28.8	46	25.4	62
Jul.	32.2	61	28.2	74
Aug.	30.8	52	28.7	63
Sep.	23.9	46	25.5	51
Oct.	22.2	43	22.2	54
Nov.	15.6	33	18.4	58
Dec.	6.6	36	18.3	57

4. 자료분석방법

성별, 연령별, 계절에 따른 각 측정 항목에 대하여 SAS(Statistics Analysis System) 통계 패키지를 이용하여 GLM(Generalized Linear Model)분석으로 유의 검정을 한 후, 유의한 항목에 대해서 5% 수준에서 Duncan의 다중검정을 행하였다.

또한 Pearson의 상관관계 분석을 통하여 피부온과 피부온에 영향을 미치는 각 측정항목간의 상관정도를 살펴보았다.

III. 결과 및 고찰

전보에서는 한국인의 연중 피부온의 변화와 그 영향인자 등에 관해 분석한 결과를 중심으로 보고(김등, 1997)했고, 본 연구에서는 피부온에 영향을 미치는 인자, 즉 실내기후, 의복내 온·습도, 총착의량, 피하지방 두께의 연간 변동을 살펴보고, 이들 인자와 피부온과의 관련성을 중심으로 보고하고자 한다.

1. 피부온에 영향을 미치는 인자

1) 실내기후

Table 2에 나타난 바와 같이 일년동안 피험자가 처한 환경은 월별로 그룹간에 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 계절에 따라 피험자가 쾌적하게 느낀 실내온 및 습도의 범위는 평균 18.1~28.7°C, 51~74%RH로 나타났다.

2) 의복내 온도 및 습도

Fig. 1은 월별 남녀의 연령별 의복내 온도 및 습도 변화를 나타낸 것이다. 월별 의복내 온도는 남자는 30.8~32.2°C로 일년동안의 변동폭은 약 1.4°C였으며, 변화 추이는 11월에 가장 낮고 8월에 가장 높았다. 여자는 31.0~32.5°C로 일년동안의 변동폭은 약 1.5°C였으며, 변화 추이는 10월에 가장 높고, 11월에 가장 낮았다. 따라서 남자보다 여자가 다소 높은 경향을 나타냈으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 이는 여자가 브래지어 착용으로 인한 보온이 의복내 온도에 영향을 미쳤을 것으로 사료된다.

庄司 등(1954)은 5인의 성인 여성을 대상으로 7~32°C의 범위에 걸쳐 계절 의복을 착용하고 최내 공기층의 온도를 측정한 결과, 일년동안 가슴 부위의 의복내 온도는 33.0~34.9°C로 변동폭이 약 2°C로 나

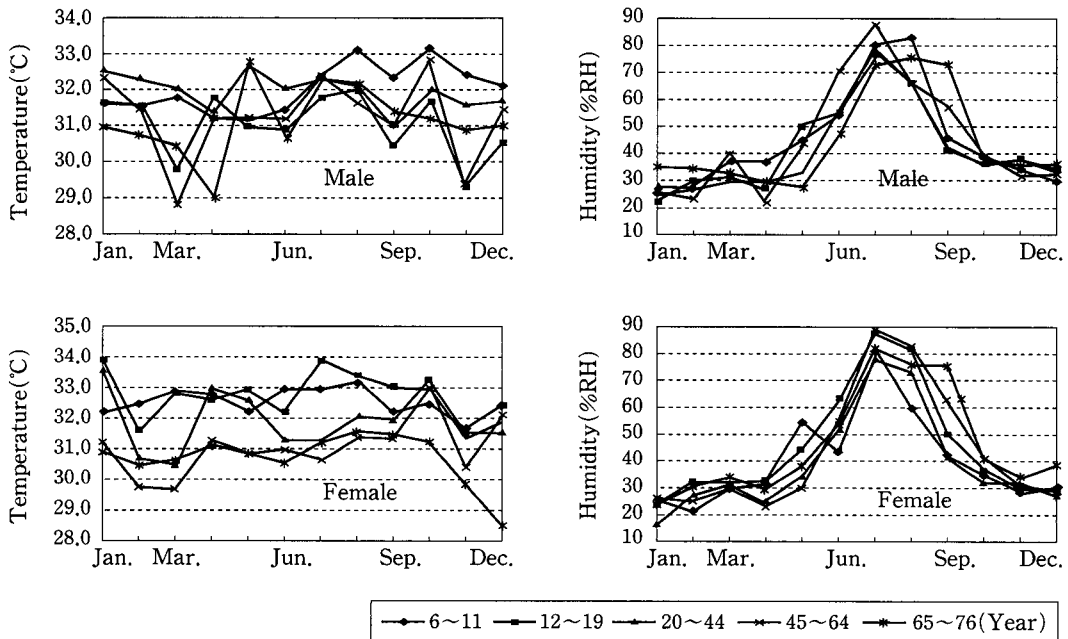


Fig. 1. Monthly changes of microclimate inside clothing in male and female by ages

타났음을 보고했는데, 이러한 결과에 비해 본 연구에서 성인 여성의 의복내 온도는 30.6~33.5°C로 더 낮은 온도분포를 보였고, 변동폭도 더 크게 나타났다.

또한 연령별로도 차이가 있어 남녀 모두 아동 및 청년기가 장년 및 노년기보다 약 2.3°C 높은 경향을 나타냈다. 이는 연령에 따른 피부온 분포와 일치하는 양상이었다.

월별 의복내 습도의 변화는 남자는 26~79%RH로 일년동안의 변동폭은 약 53%RH였으며, 변화 추이는 1월에 가장 낮고 서서히 상승하면서 6월에 급격히 상승하여 7월에 가장 높고, 8월이후부터 급격히 하강한다. 여자는 23~82%RH로 일년동안의 변동폭은 약 59%RH였으며, 변화 추이는 남자와 같다. 의복내 습도는 남녀 유의한 차이를 나타내지 않은 반면, 연령층간에 유의한 차이를 보였으나, 월별로 본 연령층의 변화 양상이 일관성을 보이지는 않았다.

3) 총착의량

Fig. 2는 월별 남녀의 연령별 총착의량 변화를 나타낸 것이다.

월별 체표면적 당 총착의량은 남자는 350~851 g/m², 여자는 322~829g/m²로 남녀 모두 8월에 가장 적고, 9월이후 증가하기 시작하여 1월에 가장 많고, 2월이후 다시 감소하기 시작한다.

체표면적 당 총착의량은 여름(6, 7, 8월)이 가장 적어서 남자 370g/m², 여자 362g/m²이고, 다음이 가을(9, 10, 11월)로 남자 634g/m², 여자 567g/m²였다. 봄(3, 4, 5월)의 착의량은 남자는 636g/m²으로 가을

과 비슷하나, 여자는 673g/m²으로 가을보다 약간 많은 것으로 나타났다. 이 결과는 정(1991)의 연구 결과와 같은 경향이었다. 4계절 중 겨울(12, 1, 2월)의 총착의량이 가장 많아 남자 809g/m², 여자 812g/m²으로 착의량이 가장 적은 여름의 2배 정도이다. 즉 계절에 따른 총착의량은 여름, 가을, 봄, 겨울순으로 많아져 향한기보다 향난기의 착의량이 많았다.

총착의량은 일반적으로 남녀 모두 겨울에는 노년기가 가장 많고, 그 다음이 아동기이며, 청·성년기는 적은 경향이었다. 그러나 여자의 경우, 45~64세 장년기가 다른 연령층에 비해 총착의량이 적은 경향이었다. 또한 각 연령층에서 총착의량에 남녀 차이가 있는지 살펴본 결과, 아동 및 청년기에서는 여자가 남자보다 많은 경향인 반면, 장년기에서는 남자가 여자보다 많은 경향을 나타냈다. 이는 아동 및 청년기의 여자가 남자보다 내의 착의량이 많고, 특히 청년기의 여자의 경우 청바지를 즐겨 입고 의복도 겹겹이 끼어 입는 경향이 많은 반면 남자는 T-셔츠를 내의로 착용하고 외의는 패션 스포츠 웨어로서 보온력은 비슷하면서 상대적으로 가벼운 의복을 즐겨 입는 경향이 많았기 때문인 것으로 사료된다. 또, 장년기의 남자가 여자보다 착의량이 많은 것은 남자의 의복이 대체로 여자의 의복보다 무겁고 의복 형태나 종류면에서도 다양하지 못했기 때문인 것으로 사료되며, 이는 안(1991), 정(1991), 김(1992)의 연구 결과와 일치했다.

따라서 이와같은 착의량 및 착의습관에 의한 결과가 피부온에 다소 영향을 미쳤음을 선행연구(김

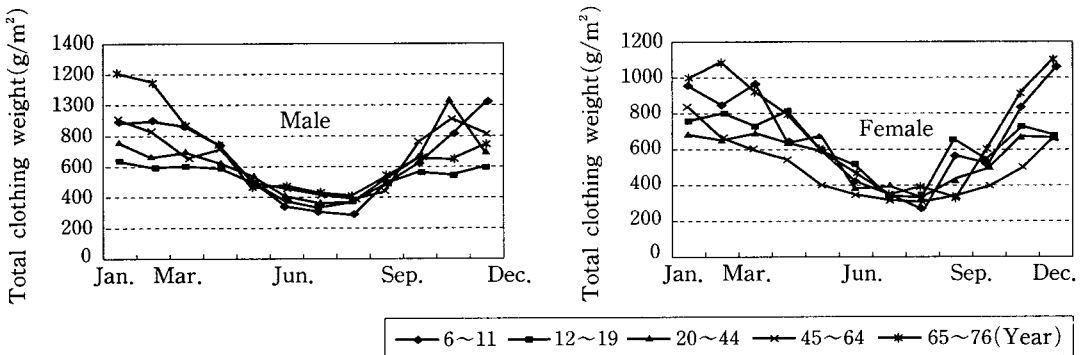


Fig. 2. Monthly changes of total clothing weight in male and female by ages

등, 1.5)에서 알 수 있다.

4) 피하지방 두께

Fig. 3은 월별 남자의 연령별 부위별 피하지방 두께의 변화를 나타낸 것이다

남자의 경우 피하지방 두께는 여름에 가장 얇았고, 겨울에 가장 두꺼웠는데, 가슴의 피하지방 두께가 다른 부위에 비해 계절간 변동폭이 가장 컸다. 연령별로는 장년 및 노년기는 가슴과 배부위의 피하지방 두께가 두꺼운 반면, 아동 및 청년기는 넙적다리 부위의 피하지방 두께가 두꺼웠다.

Fig. 4는 월별 여자의 연령별 부위별 피하지방 두께의 변화를 나타낸 것이다

여자의 경우 피하지방 두께는 봄과 여름에 얇았고, 가을과 겨울에 두꺼웠는데, 연령별로는 장년기는 상완삼두근 및 상장골의 피하지방 두께가 두꺼운 반면, 청년기는 넙적다리 부위의 피하지방 두께가 두꺼웠다. 따라서 피하지방 두께는 계절차, 성차, 연령차를 뚜렷하게 보였다.

2. 피부온과 피부온에 영향을 미치는 인자와의 상관분석

1) 피부온과 실내 온도 및 습도와와의 상관

Table 3은 일년동안 측정된 연령별 남녀의 각 부위별 피부온과 실내 온도와의 상관을 나타낸 것이다.

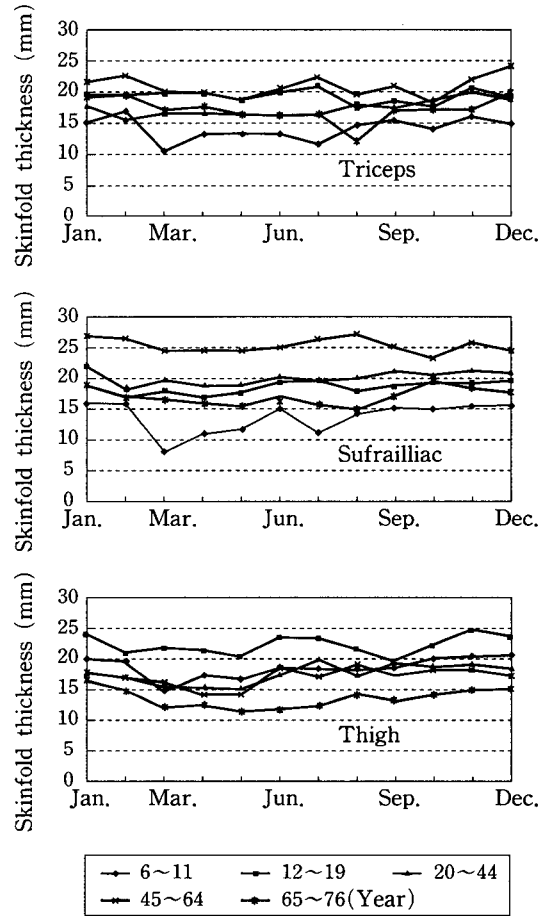
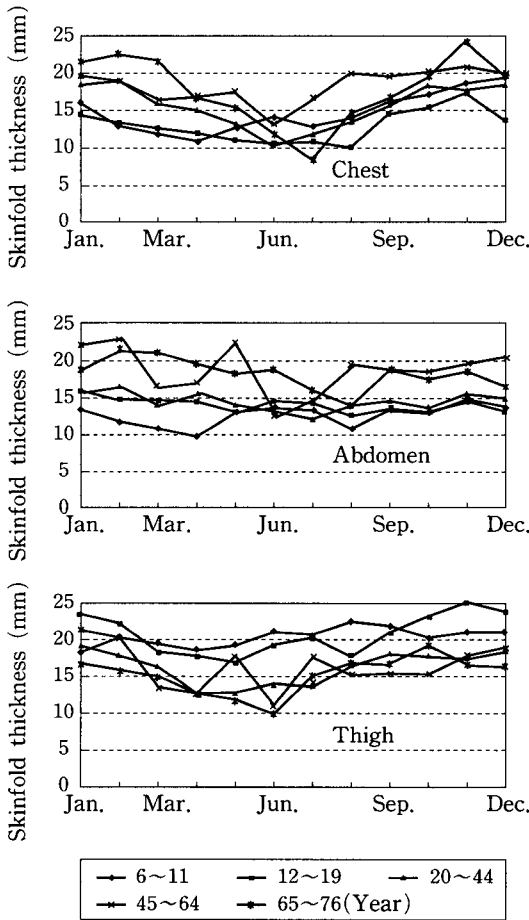


Fig. 3. Monthly changes of skinfold thickness in male by ages.

Fig. 4. Monthly changes of skinfold thickness in female by ages.

연령별 남녀가 배, 등부위를 제외한 각 부위의 피부온과 실내 온도와의 상관성이 유의하게 나타났다($p < .05$). 특히 청년기 남녀의 경우 모든 부위의 피부온과 실내 온도와의 상관성이 높은 것으로 보아 환경 온도 변화에 의한 영향을 가장 민감하게 받는 것으로 나타났다. 부위별로는 이마, 손등, 넓적다리, 종아리, 발등을 포함한 신체 말단부위가 환경 온도에 의한 영향을 크게 받는 것으로 나타났다. 따라서 피부온은 계절의 영향을 받아 선행연구(김 등, 1997)에서 밝혔듯이 여름에는 신체 각 부위의 피부온의 차이가 적었고, 겨울로 이동함에 따라 사지 특히 말단부의 피부온이 현저히 저하하는 것으로 나타났으며

이는 일본 문부성 계절생리반(1952)의 연구 결과와 일치하였다.

Table 4는 일년동안 측정된 연령별 남녀의 각 부위별 피부온과 실내 습도와의 상관성을 나타낸 것이다.

아동기 남자, 청년기 여자, 노년기 여자의 경우를 제외하고 전반적으로 실내 습도의 변화는 부위별 피부온에 영향을 크게 미치지 않는 것으로 나타났다.

2) 피부온과 의복내 온도 및 습도와의 상관

Table 5는 일년동안 측정된 연령별 남녀의 각 부위별 피부온과 의복내 온도와의 상관성을 나타낸 것이다. 모든 연령에서 남녀 모두가 특히 가슴, 배, 등

Table 3. Correlations among skin temperature and indoor temperature in male and female by ages

Age	Sex	Forehead	Breast	abdomen	Back	Upperarm	Forearm	Hand	Thigh	Leg	Foot	MST
6~11	M	.6866***	.2953*	.0937	.1272	.5555***	.5517***	.8291***	.7622***	.5091***	.6881***	.7369***
	F	.6617***	.1460	.0095	.2208	.3322*	.3347*	.8157***	.6094***	.5816***	.7643***	.6944***
12~19	M	.6694***	.3593**	.2919*	.3786**	.5593***	.4802***	.6917***	.6626***	.5552***	.6012***	.7334***
	F	.7479***	.5096***	.4541***	.4401***	.6122***	.5811***	.7679***	.8177***	.6946***	.7804***	.8765***
20~44	M	.6257***	.0412	.1275	.0412	.3458**	.3111*	.7184***	.7546***	.6286***	.7315***	.7850***
	F	.6344***	.3143**	.2275	.2330	.5983***	.4818***	.7824***	.8034***	.7661***	.7980***	.8062***
45~64	M	.5972***	.4068**	.1906	.2536	.6412***	.5495***	.7220***	.7962***	.6369***	.6175***	.7983***
	F	.5556***	.3841***	.1157	.3526**	.2787*	.2360	.6060***	.6741***	.6827***	.6507***	.8151***
65~76	M	.7056***	.2673	.2853	.5238***	.4293**	.4695**	.5957***	.5698***	.6607***	.7999***	.7857***
	F	.5732***	.4403**	.3604*	.1027	.3471*	.4621***	.7387***	.6494***	.6784***	.6968***	.7938***

P* < .05 P** < .01 P*** < .001

Table 4. Correlations among skin temperature and indoor humidity in male and female by ages

Age	Sex	Forehead	Breast	abdomen	Back	Upperarm	Forearm	Hand	Thigh	Leg	Foot	MST
6~11	M	.4297***	.4123***	.2991*	.4143**	.3666**	.1976	.3181*	.3421**	.4900***	.4460***	.5569***
	F	.0337	-.0303	-.0816	-.0373	.0450	.1124	.2889*	.2048	.1200	.2952*	.1584
12~19	M	-.1020	.0690	-.0935	-.0964	.0532	.0904	.0987	.0811	.0793	.0952	.0576
	F	.3676**	.1534	.2564*	.2300	.3168**	.1776	.3757**	.4486***	.4335***	.4192***	.4554***
20~44	M	.1719	.1674	.0181	-.1367	.0933	-.0168	.1884	.2126	.0821	.2074	.1780
	F	.1566	.0422	-.0441	-.0548	.1486	.1732	.2502*	.1923	.2292	.3280**	.2123
45~64	M	-.0026	-.0514	-.0911	.1327	.1050	.0701	.0489	.3877	.3566*	.3257*	.2550
	F	.3002*	.1030	.1555	.2500	.0342	-.0556	.1398	.1999	.3459**	.1777*	.3253*
65~76	M	.1572	.3298*	.3740*	.3304*	.1620	.1924	.2649	.2133	.2078	.2476	.3536*
	F	.2321	.4990***	.2317	.0180	-.0190	.1877	.3375*	.5029***	.3404*	.4231**	.4874***

P* < .05 P** < .01 P*** < .001

부위에서의 피부온과 의복내 온도와의 상관성이 유의하게 나타났다($p < .05$). 특히 청년기 남자의 경우 이마와 발등 부위를 제외한 모든 부위의 피부온과 의복내 온도간에 유의한 순상관을 보였다. 또, 장년기 남자의 경우 하체 부위보다 상체 부위의 피부온과 의복내 온도간에 밀접한 순상관을 보였다.

Table 6은 일년동안 측정된 연령별 남녀의 각 부위별 피부온과 의복내 습도와 상관성을 나타낸 것이다. 모든 연령층에서 남녀가, 특히 이마 부위와 손등, 넓적다리, 종아리, 발등을 포함한 사지말단부위에서의 피부온과 의복내 습도와 상관성이 유의하게 나타났다($p < .001$).

3) 피부온과 총착의량과의 상관

Table 7은 일년동안 측정된 연령별 남녀의 각 부위별 피부온과 총착의량과의 상관성을 나타낸 것이다.

모든 연령층에서 남녀가 손등, 넓적다리, 종아리, 발등을 포함한 사지말단 부위에서의 피부온과 총착의량과의 상관성이 부적의 관계로 유의하게 나타났다($p < .001$).

특히 청년기 남자의 경우 가슴 부위를 제외한 모든 부위의 피부온 변화와 착의량의 변화간에 유의한 역상관을 보였다.

4) 피부온과 피하지방 두께와의 상관

Table 8은 일년동안 측정된 남자의 연령별 가슴,

Table 5. Correlations among skin temperature and temperature inside clothing in male and female by ages

Age	Sex	Forehead	Breast	abdomen	Back	Upperarm	Forearm	Hand	Thigh	Leg	Foot	MST
6~11	M	.2595	.5135***	.3034*	.4137**	.3446**	.2583	.1916	.1630	.1920	.0330	.3677**
	F	.3736**	.3283*	.2836*	.3755**	.2354	.2451	.1651	.3359*	.2079	.1094	.4330***
12~19	M	-.0946	.3225*	.2564*	.2788*	.4001**	.3302**	.3769**	.3249*	.3773**	.2117	.4101**
	F	.3344**	.5061***	.2061	.4115***	.0958	.2191	.2155	.1372	.0744	.1067	.2746*
20~44	M	.0351	.5529***	.3938**	.4127**	.2085	.0838	-.0701	-.0246	.1084	.0706	.2275
	F	-.0908	.2843*	.1543	.1678	.1085	.2242	.1590	.1834	.0745	.0052	.1663
45~64	M	.3075*	.6268***	.4845***	.3931**	.5698***	.4775**	.3522*	.1113	.0156	-.1083	.4461**
	F	.0353	.4251***	.0084	.3168*	.2064	.1728	.1648	-.0458	.2624*	.3557**	.3064*
65~76	M	-.0124	.3178	.2920	.3880*	-.0025**	.0473	.1977	-.0588	.0984	.0494	.1949
	F	.2450	.3006*	-.0150	.0962	.0483	.1733	.3822**	.1891	.0956	.3376*	.2735

$p^* < .05$ $p^{**} < .01$ $p^{***} < .001$

Table 6. Correlations among skin temperature and humidity inside clothing in male and female by ages

Age	Sex	Forehead	Breast	abdomen	Back	Upperarm	Forearm	Hand	Thigh	Leg	Foot	MST
6~11	M	.6002***	.2316	.1506	.0555	.4754***	.3934***	.5944***	.6287***	.4946***	.6615***	.6281***
	F	.4342***	-.0324	-.0815	-.0528	.1964	.2254	.6588***	.5324***	.4517***	.6303***	.4971***
12~19	M	.4126**	.1011	.0012	.0871	.2964*	.4116**	.5332***	.4478***	.3680**	.5060***	.4608***
	F	.5678***	.2081	.2712*	.1360	.5186***	.3670**	.5942***	.6712***	.6303***	.6808***	.6528***
20~44	M	.5022***	.0052	.0442	-.0348	.3161*	.2530	.6624***	.6870***	.5300***	.5856***	.6559***
	F	.4535***	.1790	.0488	-.1242	.4202***	.3686**	.5461***	.5253***	.5437***	.6482***	.5553***
45~64	M	.3393*	-.0153	-.0610	.1275	.3603*	.1733	.4188**	.6127***	.5579***	.6485***	.5055**
	F	.5188***	.2142	.1069	.2677*	.2357	.1581	.4842***	.6612***	.6230***	.4981***	.7035***
65~76	M	.5494***	.2510	.3220	.4045*	.3334*	.4141*	.5460***	.4804**	.5608***	.5972***	.6559***
	F	.6022***	.3240*	.2395	-.0175	.4111**	.4299**	.5628***	.5134***	.6018***	.4859***	.6267***

$p^* < .05$ $p^{**} < .01$ $p^{***} < .001$

Table 7. Correlations among skin temperature and total clothing weight in male and female by ages

Age	Sex	Forehead	Breast	abdomen	Back	Upperarm	Forearm	Hand	Thigh	Leg	Foot	MST
6~11	M	-.4877***	-.0529	-.0099	-.1207	-.2097	-.2555	-.6280***	-.6502***	-.3122*	-.5367***	-.4592***
	F	-.4166**	.0490	.1111	.1142	-.0646	-.2393	-.6036***	-.2663*	-.4214**	-.5351***	-.3261*
12~19	M	-.4870***	-.0611	-.4076**	-.2849*	-.5158***	-.3389**	-.5053***	-.5188***	-.4840***	-.3755**	-.5537***
	F	-.4478***	-.2287	-.1937	-.1049	-.2292	-.2323	-.4770***	-.4945***	-.4980***	-.5825***	-.4963***
20~44	M	-.3670**	.2273	.0830	.2549*	.1401	-.0299	-.5524***	-.5368***	-.2311	-.4506***	-.3420**
	F	-.4238***	.0190	.1577	-.0535	-.1961	-.0470	-.5412***	-.5778***	-.5478***	-.5697***	-.4611***
45~64	M	-.2152	.2533	.3141*	.2899	-.0686	-.2564	-.3285*	-.4344**	-.5644***	-.6146**	-.2279***
	F	-.2433	-.1932	-.0482	-.1307	-.0281	-.2226	-.4790***	-.4316***	-.5108***	-.7863***	-.5752***
65~76	M	-.3819*	-.1412	-.4081*	-.3372*	-.1533	-.1965	-.1932	-.3394*	-.3482*	-.6820***	-.4907**
	F	-.3423*	-.3842**	-.1519	.2230	-.0597	-.2160	-.5701***	-.5806***	-.6103***	-.5613***	-.5625***

p* < .05 p** < .01 p*** < .001

배, 넓적다리의 피하지방 두께와 그 부위의 피부온과의 상관관계를 나타낸 것이다.

모든 연령층에서 남자의 경우 배 부위의 피하지방 두께와 배 부위의 피부온과의 상관관계가 유의하게 나타났다(p < .001). 특히 남자의 아동기, 성년기, 장년기의 경우 가슴에서도 피하지방 두께와 피부온과의 상관관계가 유의하게 나타났다(p < .001).

Table 8. Correlations among skin temperature and skinfold thickness in male by ages

Age	Chest	Abdomen	Thigh
6~11	-.5076***	-.6377***	-.1332
12~19	.0088	-.5061***	-.2699*
20~44	-.5099***	-.4440***	-.2172
45~64	-.5693***	-.5846***	.0742
65~76	-.1298	-.4711***	.1931

p* < .05 p** < .01 p*** < .001

Table 9는 여자의 연령별 상완삼두근, 상장골, 넓적다리의 피하지방 두께와 그 부위의 피부온과의 상관관계를 나타낸 것이다.

여자의 경우 아동기에서 상완삼두근, 상장골의 피하지방 두께와 그 부위의 피부온과의 상관관계가 부적으로 유의하고(p < .001), 특히 상장골의 경우 성·장년기를 제외한 연령층에서 피하지방 두께와 피부온

Table 9. Correlations among skin temperature and skinfold thickness in female by ages

Age	Chest	Suprailliac	Thigh
6~11	-.4415***	-.5983***	-.2761*
12~19	.1612	-.3284**	.0368
20~44	-.1136	.0556	.1256
45~64	.0600	.0584	.1741
65~76	-.2482	-.3712**	-.2114

*p < .05 **p < .01 ***p < .001

과의 상관관계가 부적으로 유의하게 나타났다(p < .01).

이상의 결과를 종합하면, 일년동안 쾌적한 상태에서 측정된 부위별 및 평균피부온은 성별 차이가 뚜렷하게 나타나 남자가 여자보다 높았다. 연령별로는 일반적으로 아동 및 청년기의 피부온이 장년 및 노년기에 비해서 유의하게 높아 피부온의 계절차, 성차, 연령차를 보인 것은 환경 온도의 영향 뿐만 아니라 의복내 온·습도, 착의량 및 피하지방 두께 또한 크게 관여하고 있음을 확인할 수 있었다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 우리나라 사람의 피부온 및 피부온에 영향을 미치는 인자의 계절적 변동을 분석하여 국민의 방위 체력의 수준을 진단하고, 이를 토대로 적절한 착의량, 주거 기후 및 작업 환경 온도등을 규

명하기 위한 기초 자료를 얻는데 목적을 두었다. 이를 위해서 연령별, 성별 패적 상태에서의 월별 피부온과 이에 영향을 미치는 인자 중 환경기후, 의복기후, 착의량, 피하지방 두께의 계절 변동을 중심으로 분석한 결과, 금년에는 이들 영향인자와 피부온과의 관련성에 대해 보고한다.

얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 계절에 따라 우리나라 사람이 쾌적하게 느낀 실내온 및 습도의 범위는 평균 18.1~28.7°C, 51~74%RH로 나타났다.

2. 의복내 온도는 남자 30.8~32.2°C, 여자 31.0~32.5°C로 여자가 다소 높은 경향이였으나 연령별로는 차이가 있어 남녀 모두 아동 및 청년기가 장년 및 노년기보다 다소 높은 경향을 보여 피부온에 다소 영향을 미쳤다.

3. 총착의량은 여름, 가을, 봄, 겨울 순으로 많았으며, 남녀 모두 1, 2월에 노년기의 착의량이 가장 많았다. 성별로는 남자가 여자보다 다소 많았으나, 연령별로는 차이를 보여 피부온에 다소 영향을 미쳤다.

4. 남자의 피하지방 두께는 여름에 가장 얇았고, 겨울에 가장 두꺼웠는데, 가슴의 피하지방 두께가 다른 부위에 비해 변동폭이 가장 컸다. 연령별로는 장년 및 노년기는 가슴과 배부위의 피하지방 두께가 두꺼운 반면, 아동 및 청년기는 넓적다리 부위의 피하지방 두께가 두꺼웠다.

여자의 피하지방 두께는 봄과 여름에 얇았고, 가을과 겨울에 두꺼웠는데, 연령별로는 장년기는 상완삼두근 및 상장골의 피하지방 두께가 두꺼운 반면, 청년기는 넓적다리 부위의 피하지방 두께가 두꺼웠다. 따라서 피하지방량은 계절차, 성차, 연령차가 뚜렷하여 피부온에 다소 영향을 미쳤다.

5. 상관분석을 통해 연령별 남녀 모두 손등, 넓적다리, 종아리, 발등과 같은 사지말단 부위의 피부온은 실내온, 의복내 습도, 총착의량과 유의한 상관을 가슴, 배, 등과 같은 구간부의 피부온은 의복내 온도와 유의한 상관을 나타냈다. 특히 청년기 남자의 경우 거의 모든 부위의 피부온이 실내온, 의복내온도, 총착의량과의 유의한 상관을 나타냈다. 또, 피하지방

두께와 그 부위의 피부온과의 상관을 살펴본 결과, 남자의 경우 모든 연령층에서 배부위의 피하지방 두께와 그 부위의 피부온과의 상관이 부적인 관계로 유의하게 나타났으며, 여자의 경우 아동기에서 상완 삼두근, 상장골, 대퇴전면의 피하지방 두께와 그 부위의 피부온과의 상관이 부적으로 유의하게 나타났다. 따라서 피부온의 계절차, 성차, 연령차는 환경 온도의 영향 뿐만 아니라 의복내 온·습도, 착의량 및 피하지방 두께 또한 크게 관여하고 있음을 확인할 수 있었다.

이상으로부터 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

본 연구의 제한점으로 피부온에 영향을 미치는 관련 인자중 환경온·습도, 의복기후, 착의량, 피하지방량에 국한되었던 점과, 특히 남녀의 피하지방 두께의 측정 부위가 달라 남녀간 비교를 하지 못한 점이 아쉽다. 따라서 내한내열성 및 방위체력의 지표가 되는 기초대사량, 발한능력, 한서감각 등을 전반적으로 관찰하여 우리나라 국민의 체온 조절 기능을 다각적으로 파악하여 보다 건강을 유지하고 증진하는 관점에서의 온열 환경의 적합성을 진단하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

김명주·최정화(1997) 성별, 연령별로 본 한국인의 월별 피부온. *한국의류학회*, 21(2), 314-324.

김양원(1992) 한국 남성의 온열환경 쾌적수준 평가. *한양대학교 대학원 박사학위논문*.

김천호(1992) 특수영양학. 수학사, 103-219.

서봉연(1982) 인간발달. 서울대 출판부.

서봉연·이순형(1991) 발달심리학. 중앙적성출판사, 123-124.

안필자(1992) 기후적응과 착의량의 관계에 관한 연구. *한국의류학회*, 16(4), 417-430.

정성태·전태원(1994) 운동생리학. 태근문화사, 50-52.

정영옥(1991) 착의량을 중심으로 본 농촌지역 주민의 계절 적응에 관한 연구. *한국의류학회* 15(4), 417-430.

米田幸雄(1977) 衣服衛生學. 化學同人

庄司光, 金子ふさ, 木下千代(1954) 皮膚溫, 衣服下氣溫の

- 季節的變動. 阪市大家政紀要, 1, p. 271.
- 日本人間工學會(1970) 被服と人體. 人間と技術社, p. 90.
- 日本文部省總合科學研究季節生理研究班(1952) 日本人皮膚溫分布の季節變動. 日新醫學, 39(3), 121-133.
- 日本文部省總合科學研究季節生理研究班(1956) 日本人皮膚溫分布の季節變動(その2). 日新醫學, 43(8), 427-435.
- 渡邊ミチ(1985) 衣服衛生と着裝. 東京 同文書院, 23-35.
- Jackson, A. S., and Pollock, M. I.(1978) Generalized equation for predicting body density of men. British Journal of Nutrition, 40, 497-504.
- Jackson, A. S., and Pollock, M. I.(1980) Generalized equation for predicting body density of women. Medicine and science in sports and exercise, 12, 175-182.