

각 환경기온하에서의 남자 피부온에 관한 연구

심 부 자

동아대학교 생활과학대 의류학과

인간의 온열환경에 대한 적응은 인간-의복-환경 System사이의 산열과 방열의 열교환을 통해 보유량을 일정하게 유지하는 항체온 조절에 의해 이루어진다. 이러한 인체와 외계와의 열교환은 주로 피부표면을 통해 이루어지므로 피부온은 외계로의 방열을 예측하여 인간의 체온조절반응을 나타내며, 온열감각을 좌우하는 인자로 의복의 온열생리, 의복의 보온력, 쾌적성을 평가하는 중요한 생리적인 지표가 되어 착의의 적부를 검토하는데 의미를 지니면서 의복설계의 기초가 된다.

피부온에 관한 연구는 국외에서는 1950년대에 환경기온에 따른 피부온 분포(野司, 54; Teicher, 58), 피부온 분포의 계절변동 요인(富家, 54)등이 보고되기 시작하여 1970년대 중반부터 1980년대에 걸쳐 각 환경기온하에 피부온 변화(渡邊, 75, 80; 田村, 78, 80), 체형·연령에 따른 차이(渡邊 79, 81), 국소가온의 영향(渡邊 82), Thermography를 이용한 피부온 연구(渡邊 75, 78) 등이 활발하게 이루어졌다.

국내의 피부온에 관한 연구는 인체의 자세(최정화와 심현섭, 93), 의복 착용이 상이한 두집단의 체온조절반응(이순원과 정찬구, 94), 각 환경기온하에서 체형에 따른 피부온 변화(심부자와 조승희 95), 의복착용 시스템이 인체의 생리적 반응 및 열적 쾌적성에 미치는 영향(권오경과 김태규, 95) 등으로 주로 착의 상태에서의 자세나 의복 형태등의 영향에 의한 인체의 온열생리적 특성을 파악한 것으로 나체상태에서의 피부온에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 뿐만 아니라 현재 국내의 고도의 경제성장으로 냉난방 시설이 대중교통기관 및 일반주거에 이르기까지 보급됨에 따라 달라진 온열환경의 변화에 적응한 인체의 온열생리에 대한 재인식이 필요하다고 생각된다.

이에 본 연구는 국내의 기후 및 변화된 온열환경에 적응된 인체의 각 환경기온하에서의 피부온을 기존의 연구와는 달리 장시간의 노출에 의한 변동을 파악하여 쾌적 착의의 관점에서 인체와 환경사이에 존재하는 의복에 있어서 설계의 기초가 되는 피부온의 의의를 재검토함을 목적으로 한다.

피험자는 국민체위조사 보고서(한국표준과학연구소, 1992)에 기준하여 체격 및 연령

이 비슷한 건강한 성인남자 5명을 대상으로 하였다. 예비조절실($28 \pm 1.0^\circ\text{C}$, $50 \pm 1.0\%$)에서 60분간 안정을 취한 후, 각 환경조건(20 ± 1.0 , 28 ± 1.0 , $32 \pm 1.0^\circ\text{C}$, $50 \pm 10\%$)에서 180분간 노출시켜 10분마다 피부온(倉田의 5점법, Takara D922 Thermistor)과 생리적 반응(체온, 혈압, 맥박)을 측정하고, 30분마다 심리적인 반응(일본공조위생공학회 온냉감소 위원회의 온열감각 9단계, 쾌적감각 4단계, 三浦의 자각적 발한감각 3단계)을 청강하였다.

이상에서 얻은 자료를 각 환경기온하에 각 부위별, 시간경과에 대한 피부온의 변화와 전·후면 부위별 피부온의 차이를 검증하기 위하여 ANOVA를 실시하여 DUNCAN 검증을 하였다.

이상의 연구결과를 살펴보면 다음과 같다.

1. 성인 남자의 피부온은 각 환경기온에서 부위에 있어서 유의한 차가 인지되었으며, 환경노출 직후부터 180분 동안은 $28 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 를 제외한 환경에서 시간경과에 따른 유의한 차가 인지되었다. 그러나 환경노출 90~180분 동안은 시간경과에 따라 세 환경기온 모두에서 유의한 차가 인지되지 않았다. 각 환경기온에 노출된 후 약 90분 이후에는 피부온이 대체로 안정되는 경향을 나타내었다.

2. 각 환경기온에서의 피부온 변화 경향을 부위별로 살펴보면 $20 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 에서는 전액과 상복은 환경노출 직후부터 10분 사이에 소폭의 하락을 나타낸 후 대체로 일정한 상태를 유지한 반면, 전완, 대퇴, 하퇴의 피부온은 90분경까지 계속적인 하락을 나타낸 후에는 약간의 변동만을 나타내어 대체로 일정한 상태를 유지했다. $28 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 에서는 환경기온에 노출된 직후 약간의 변화 양상을 나타낸 후 대체로 안정된 상태가 유지되었다. $32 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 에서도 환경기온에 노출 직후부터 10분 사이에 급격한 상승을 나타냈다. 특히 전액과 상복은 소폭의 상승을 나타내는 반면 사지부의 상승 폭이 커서 전체적으로 피부온의 분포폭이 좁아졌다.

3. 각 환경기온하에서 전·후면 피부온의 유의한 차는 대부분 나타나지 않았으나 단 $20 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 환경기온하에서 전완($p < .05$)과 대퇴($p < .01$)에서는 유의한 차가 인지되었다.

4. 생리적 반응중 체온은 각 환경기온 모두에서, 맥박은 $20 \pm 1.0^\circ\text{C}$ ($p < .001$)와 $28 \pm 1.0^\circ\text{C}$ ($p < .01$)에서 유의한 차가 나타났다. 혈압은 유의한 차가 나타나지 않았다. 즉, 체온은 환경기온의 상승과 하락에 따라 변화함을 알 수 있었고, 맥박과 혈압은 그 상승과 하락의 폭이 좁고 불규칙적인 양상을 나타내었다.

5. 심리적인 반응은 $20 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 와 $28 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 에서 시간 경과에 따른 온열감과 쾌적감은 유의한 차가 인지되지 않았으며, 발한감에서는 반응을 나타내지 않았다. 반면 $32 \pm 1.0^\circ\text{C}$

에서는 온열감($p < .01$), 쾌적감 ($p < .001$), 발한감($p < .001$) 모두에서 유의한 차가 인지되었다.