

PA19) 폭염 발생 시 열수지 모형을 활용한 쾌적 환경 제안에 대한 연구

김은별¹⁾·박종길¹⁾·정우식²⁾

인제대학교 대기환경정보연구센터, ¹⁾인제대학교 환경공학과/대기환경정보연구센터,

²⁾인제대학교 대기환경정보공학과/대기환경정보연구센터

1. 서론

최근 들어 급증하고 있는 이상기상 현상 중 폭염은 향후 기후변화로 인해서 발생빈도가 높아지고, 그에 따른 피해의 정도로 증가할 것으로 예상된다(NIMS, 2009). 특히 2016년 여름철은 기상청에서 폭염특보제를 시행한 이래 가장 많은 폭염 일수를 나타냈고(기상청, 2016), 질병관리본부에서 운영하는 온열질환 감시체계에 의하면 전국적으로 약 2,100명의 온열질환자가 발생한 것으로 조사되었다(질병관리본부, 2016). 뿐만 아니라, 2016년도와 같은 폭염에 의한 피해가 향후에도 빈번하게 발생할 것으로 예상됨에 따라, 폭염에 의한 피해를 저감하기 위한 방안 마련의 필요성이 제기되었다. 이러한 추세에 따라 실제로 정부기관과 각 지방자치단체에서는 다양한 대책을 제시하고 있지만 현재까지 제시되고 있는 폭염 피해 저감 대책은 실제 피해를 예방하기에는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에는 폭염에 의해서 발생하는 피해 중 특히 건강 피해를 저감하기 위해서, 주변 환경과 인체 생리학적 특성을 모두 고려할 수 있는 인체 열수지 모델에서 산출된 기대온도를 이용하여, 폭염이 발생한 시기의 쾌적 환경 조건을 제시하고자 한다.

2. 자료 및 방법

인체 내부에서는 인간이 활동하기 위해 필요한 신진대사 작용의 결과로 열이 생성되며, 인체는 일정한 체온(혹은 피부온도)을 유지하기 위해 외부 환경과의 끊임없는 열 교환 작용을 하게 되는데, 그 중 대표적인 작용으로 대류, 전도, 증발, 호흡, 복사 등을 들 수 있다.

즉, 대부분의 열수지 모형은 인체에서 생산되고 신체 활동을 통해서 소비되는 에너지와 외부 환경 조건에 의해 피부나 호흡을 통해 흡수 또는 방출되는 에너지가 동일하다는 것을 기본으로 하고 있다.

3. 결과 및 고찰

실제 폭염 시 나타날 수 있는 조건을 고려하여 각 입력변수(기상요소, 신진대사량 등)의 변화에 따른 기대온도 변화 경향을 살펴보았다. 그 결과, 편안히 서 있는 경우 기대온도가 가장 높게 나타났고, 운동량이 증가함에 따라 기대온도가 감소하는 경향을 나타내고 있다. 평균복사온도에 따라서 살펴보면, 기온과 평균복사온도가 거의 일치하는 실내의 경우에도 신진대사량에 따라서 기대온도가 급격히 감소하는 경향을 보이고, 실외에는 신진대사량이 낮은 상태에서도 낮은 기대온도가 나타나 높은 기온과 평균복사온도에서는 실외 활동을 자제하는 것과 동시에 실내의 온도를 조절할 수 없는 경우는 실내에서도 운동량이 많은 활동은 자제해야 함을 알 수 있다. 본 연구에서 제시한 사례 분석은 실제 발생한 폭염 사례에 대한 기본적인 분석만 수행하였지만, 향후 다양한 사례와 변수에 대한 분석이 이루어진다면 보다 다양한 분야에서 활용할 수 있다.

4. 참고문헌

기상청, 2016, 기상청 보도자료(2016.09.01.).

질병관리본부, 2016, 2016 온열질환 감시체계 운영결과.

NIMR, 2009, Understanding of climate change II, National Institute of Meteorological Research, Korea Meteorological Administration (Korean).

감사의 글

이 연구는 기상청 기상산업지원 및 활용기술 개발사업(KMIPA 2015-8070)의 지원으로 수행되었습니다.