

OPA3) 기온과 체감온도로 평가한 2018년 폭염시기 서울의 고온 열 환경 수준 비교연구

추승현·안은지·김해동¹⁾

계명대학교 대학원 환경과학과, ¹⁾계명대학교 환경학부

1. 서론

2018년 여름은 한반도에 기상관측이 이루어진 지난 110여 년 동안에 가장 더웠던 폭염의 해로 기록되었다. 여름철 일 최고기온과 일 최저기온 모두 기상관측 이래로 가장 높았으며, 폭염 일수와 열대야 일수 등 폭염을 나타내는 모든 지표에서 역대 최고치를 기록하였다. 기상청이 9월에 발표한 자료에 따르면 전국적으로 낮 최고기온이 33도를 넘어서 폭염특보가 발령된 폭염 일수는 31.4일로 기상 관측 이후 최다였던 1994년 기록(29.7일)을 넘어섰다. 일 최저기온이 25도 이상인 열대야 일수도 17.7일로 나타나서 1994년 기록(17.4일)보다도 길었다. 야외 작업을 하는 사람들의 체감 더위지수에 큰 영향을 미치는 일조 조건도 사상 최고 수준이었다.

이 연구에서는 서울의 2018년 폭염 연속 지속기간(7월 18일~8월 8일)을 대상으로 기온과 섭씨온도 단위로 산출한 불쾌지수와 WBGT를 이용하여 고온 열 환경수준에 어떤 차이가 존재하는지를 조사하였다.

2. 자료와 연구방법

기상관측망이 정비된 1973년 이래 가장 고온의 해였던 2018년에 서울에서 폭염특보일이 연속으로 이어진 기간(7월 18일~8월 8일)을 대상으로 시간 평균의 기온, 섭씨온도 단위의 불쾌지수와 WBGT를 계산하였다. 이들 계산 값들로 나타난 고온 열 환경수준에 어떤 차이가 존재하는지를 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

2018년 연속 폭염특보 발령기간 동안에 시간 평균한 서울의 고온 수준을 살펴보면 다음과 같았다. 기온의 시간변화는 14~17시 동안 폭염경보 수준(35℃ 이상), 11~19시 동안에 폭염 주의보 수준(33℃ 이상)을 보였다. WBGT의 경우에는 원칙적으로 운동 중지 단계에 해당하는 최고 수준의 고온 환경인 31 이상이 13시에 시작되어 16시까지 이어졌으며, 야외 운동(노동)에 엄중경고 수준인 28 이상은 09시에 시작되어 19시까지 이어졌다. 이 값으로부터 2018년 폭염 지속기간에 서울에선 야외노동이 중지되어야 하는 수준이었음을 알 수 있다.

섭씨온도로 환산한 불쾌지수는 가장 높은 단계인 29 이상이 14~18시에 나타났고 그 다음 단계(80% 이상이 불쾌감 감지)인 27 이상은 09~23시까지 이어졌다.

4. 결론

서울에서 2018년에 폭염이 연속해서 발생했던 시기에 WBGT를 통해서 야외 노동조건을 평가해 보면 주간에는 야외 운동(노동)이 허용될 수 있는 수준의 열 환경이 사실상 존재하지 않았음을 알 수 있다. 불쾌지수로 평가하였을 시에 01~08시를 제외한 모든 시간대가 실내 냉방이 없는 실내작업이 어려운 수준이었던 것으로 평가할 수 있다.

야외 활동에 따른 고온 인명피해 저감에 효과적으로 대응할 수 있는 열지수로는 WBGT가, 여름철 실내 작업장은 체감온도(불쾌지수)를 활용하는 것이 효과적인 것으로 판단할 수 있다.

감사의 글

이 논문은 2019년 대구녹색환경지원센터 연구개발사업의 지원을 받아 수행된 연구임(No.19-04-01-90-94).