



# 미국의 여름철 고온에 따른 산업안전 문제와 그 대응

International Labor Trends

국제노동동향 ① - 미국

김정명 (미국 위스콘신대학교 매디슨대학교 사회학 박사과정)

## ■ 머리말

한국과 마찬가지로 미국도 본격적인 여름 날씨에 접어들었다. 미국 중북부에 위치한 위스콘신(Wisconsin)주 7월 마지막 주의 경우, 일일 최고 기온이 섭씨 영상 30도를 웃도는 등 무더위가 지속되고 있다. 이에 따라 미국에서는 고온 환경에서 장시간 노동하는 경우 열사병(heatstroke)과 열 스트레스(heat stress)의 위험에 노출되는 등 산업안전 문제가 발생할 수 있다는 우려가 제기되고 있다. 특히 2020년의 경우 코로나19(COVID-19)의 영향으로 마스크를 착용한 채 작업을 해야 하는 의무가 추가된 경우가 많아졌다. 이에 따라 열사병과 열 스트레스의 위험을 최대한 줄일 수 있는 방안에 대한 필요성이 더욱 높아진 상황이라고 할 수 있다. 이 글에서는 미국에서 우려되는 고온에 따른 산업안전 문제에 관하여 보다 상세히 다루고, 이 문제에 대응하기 위한 정책으로 어떠한 것들이 있었는지 정리해 보도록 한다.

## ■ 고온에 따른 산업안전 문제

미국에서는 이전부터 고온이 산업안전에 중요한 문제로 인식되어 왔다. 미국 노동부 노동통계국(US Bureau of Labor Statistics)의 자료에 따르면, 2018년에만 고온에 노출되어 작업

중 사망한 노동자가 49명에 달했다.<sup>1)</sup> 이는 고온이 사망의 직접적인 원인이었거나 기존에 가진 질병을 더 자극하여 발생하였다는 직접적인 근거가 있는 경우로 한정된 것이다. 때문에 실제 작업장의 고온이 사망에 영향을 준 경우는 더 많을 것으로 예상된다.

고온에 따른 산업안전 문제는 노동 인구 전반에 적용될 수 있다. 그렇지만 그 문제가 실제 집중되는 상황은 야외나 냉방이 충분하지 않은 환경에서 작업하는 노동자들과 위 상황에 대한 전반적인 대처가 힘든 상황이나 적응 기간이 충분치 않았던 경우, 그리고 고온 때문에 쉽게 작업 중단을 요구할 수 없는 상황들로 한정된다. 산업별로는 농업, 어업, 산림업, 건설, 폐기물 처리 등에서 노동자들이 열사병이나 열 스트레스로 인한 피해를 입을 가능성이 가장 높은 것으로 알려졌고, 제조업, 물류 및 유통업 또한 작업장의 냉방이 제대로 이루어지지 않은 경우 위와 같은 피해를 입을 가능성이 높다.<sup>2)</sup> 또한 고온 사망 건의 대부분이 노동자가 업무를 시작한 지 3일 이내에 발생하는 경우가 많았다. 이는 업무 시작 전부터 고온에 쉽게 대응할 수 있는 신체적 조건인지 인지하지 못한 채 고온 환경에 그대로 노출되거나 고온에 대응하는 방식에 익숙하지 않은 채로 작업에 임할 때, 고온이 작업장 안전에 더욱 심각한 문제가 될 수 있음을 보여준다.<sup>3)</sup> 그리고 미등록 노동자나 저임금 노동자의 경우 냉방이 충분치 않은 곳에서 거주하는 경우가 많아 체온을 쉽게 내릴 수 없고, 고온을 이유로 작업을 멈출 경우 실직하거나 고용주로부터 추방 위협을 받을 수 있다는 생각에 건강상의 문제를 고용주에게 알리지 않는 경우가 많다.<sup>4)</sup> 고용주 또한 이들의 문제를 무시하는 실태가 만연하다는 점도 작업장의 안전 문제를 가중시키고 있다.

또한 위와 같은 문제들은 코로나19 팬데믹이 유행하고 있는 올해에 더욱 큰 문제로 지적되

1) U.S. Bureau of Labor Statistics, "Fatal occupational injuries by event", Retrieved on July 19th, 2020, <https://www.bls.gov/charts/census-of-fatal-occupational-injuries/fatal-occupational-injuries-by-event-drilldown.htm>

2) Gubernot, D. M., G. B. Anderson, and K. L. Hunting(2015), "Characterizing Occupational Heat-Related Mortality in the United States, 2000 - 2010: An Analysis Using the Census of Fatal Occupational Injuries Database", *American Journal of Industrial Medicine* 58(2), pp.203-211.

3) Arbury Sheila, Matthew Lindsley, and Michael Hodgson(2016), "A Critical Review of OSHA Heat Enforcement Cases: Lessons Learned", *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 58, pp.359-363.

4) Arcury, T. A., I. J. Jacobs & V. Ruiz(2015), "Farmworker housing quality and health", *NEW SOLUTIONS: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy* 25(3), pp.256-262.

고 있다. 미국에서는 2020년 7월인 현재도 지속적으로 진행되고 있는 코로나19의 확산과 영향을 최소화하기 위하여 마스크 착용 정책이 권장되거나 의무화되었다. 하지만 여름철 고온이 지속되면서 야외나 냉방이 충분하지 않은 환경에서 작업하는 노동자들에게도 그 적용 가능성이 지속될 수 있을지 의문이 제기되고 있다. 마스크를 착용할 경우 바이러스의 공기 중 확산을 줄일 수는 있으나, 마스크 내의 열복사 작용으로 얼굴에 땀이 흐르면 마스크 내·외부의 습도가 높아져 오히려 세균 증식을 높일 가능성이 있기 때문에 마스크를 어느 상황에 착용하는 것이 팬데믹 확산에 어떠한 영향을 줄 수 있을 것인지에 대한 의문이 끊이지 않고 있다.<sup>5)</sup> 또한 마스크를 착용하게 될 경우 고온으로 인한 열사병 등의 질병 가능성이 높아질 수 있고 호흡이 힘든 사람들에게 더욱 무리를 줄 수 있다.<sup>6)7)</sup> 이는 현재 팬데믹으로 인하여 고온을 피할 수 있는 무더위 쉼터(cooling center)가 상당 부분 문을 닫거나 수용 가능한 인원을 최대한 줄이고 있는 실정에서 더욱 위험한 것으로 알려지고 있다.<sup>8)</sup>

위와 같은 고온에 따른 산업안전 문제는 전 세계적인 기후 변화에 따라 그 중요성이 가중될 것으로 예상된다. 지구의 평균 표면 온도는 19세기 말 이후부터 약 섭씨 0.9도 정도 상승했는데, 이를 초래한 주요 원인은 공기 중 이산화탄소와 기타 대기 비종의 증가였다. 지구 온난화는 최근 35년 동안 급격하게 진행되었으며, 데이터에 따르면 2014년 이후 6년 동안은 기온이 최고치를 기록한 기간이었다. 그중 2016년은 데이터상 가장 따뜻한 해였을 뿐만 아니라, 6월을 제외한 1~9월까지의 월별 기온도 가장 높은 수치를 기록하였다.<sup>9)</sup> 또한, 기후 변화는

5) ABC, "Is It Safe to Wear a Mask in Extreme Heat? Here's What Health Experts Say", Retrieved on July 19th, 2020, <https://www.kvue.com/article/news/health/coronavirus/coronavirus-wear-a-mask-in-extreme-heat-safety-doctor/269-7a1a3e24-f9b1-4c0c-928a-f60a75fef69f>

6) Roberge, R. J., J. H. Kim, & Coca, A.(2012), "Protective Facemask Impact on Human Thermoregulation: An Overview", *Annals of Occupational Hygiene* 56(1), pp.102-112.

7) Morabito, M., A. Messeri, A. Crisci, L. Pratali, M. Bonafede, & A. Marinaccio(2020), "Heat Warning and Public and Workers' Health at the Time of COVID-19 Pandemic", *Science of The Total Environment*, p.738.

8) CBS(2020.6.9), "'Absolutely Suffocating': Hot Temperatures Complicate Coronavirus Face Mask Safety", Retrieved on July 19th, 2020, <https://pittsburgh.cbslocal.com/2020/06/09/southwestern-pennsylvania-hot-weather-complicates-face-mask-wearing/>

9) NASA. "Climate Change: How Do We Know?", Retrieved on July 19th, 2020, <https://climate.nasa.gov/evidence/>

온도를 전체적으로 상승시킬 뿐만 아니라 예측 불가능성도 높인다. 고온에 따라 빙하 지역의 얼음이 녹게 되면서 갑작스럽게 기후가 변화하는 현상이 나타날 수 있기 때문이다. 따라서 기후 변화는 작업장 안전 문제에 관한 예측 불가능성을 높일 것으로 보인다. 또한 이와 같은 기후 변화로 인한 작업장의 안전 문제는 노동 가능 시간에도 영향을 줄 것으로 예상된다. 미국 환경보호청(U.S. Environmental Protection Agency)의 보고서에 따르면, 기후 변화로 인하여 장시간 노동이 불가능한 기온 일수가 늘어나(작업 스케줄을 조정하지 않는다는 가정하에) 노동시간이 어느 정도 줄 것으로 보이며, 지역에 따라 2090년까지 노동시간이 6% 이상 손실 될 것으로 예측된다.<sup>10)</sup>

## ■ 고온에 따른 산업안전 문제에 대한 정책적 대응

미국에서 산업안전 문제를 총괄하는 정부 기구는 미국 노동부(Department of Labor) 산하의 산업안전보건청(Occupational Safety and Health Administration: OSHA)이다. 현재 연방정부 차원에서 업무상 열 스트레스 기준(occupational heat stress standard)을 법적으로 의무화하지는 않고 있다.<sup>11)</sup> 하지만 OSHA는, 사용자들은 작업장에서 안전상의 문제를 일으킬 것으로 판단되는 요소를 제거할 의무가 있다는 점을 밝히면서,<sup>12)</sup> 열 인덱스(Heat Index)를 고안하여 기온에 따른 적절한 대응에 어떠한 것이 있는지를 제시하였다. 이에 따르면, 화씨 91도(섭씨 약 32.8도) 미만의 경우에는 기온이 더욱 상승할 경우에 대비하여 충분한 물을 제공하고 기본적인 계획을 수립하며 훈련을 진행한다. 화씨 91~103도(섭씨 약 32.8~39.4도)까지는 그늘에서의 휴식시간을 보다 자주 제공하고 업무조(buddy-system)를 마련하는 등 업무 중 서로의 건강상태를 확인할 수 있도록 하여 관련 사고 예방책을 수립하고, 화씨

10) U.S. Environmental Protection Agency(2017), "Multi-model Framework for Quantitative Sectoral Impacts Analysis: A Technical Report for the Fourth National Climate Assessment."

11) The Guardian(2020.1.22), "Rising Temperatures Put More US Workers at Risk of Dying from Heat", Retrieved on July 19th, 2020, <https://www.theguardian.com/us-news/2020/jan/22/heat-deaths-workers-safety-climate-crisis>

12) Occupational Safety and Health Administration. "Heat Standards", Retrieved on July 19th, 2020, <https://www.osha.gov/SLTC/heatstress/standards.html>

103~115도(섭씨 약 39.4~46.1도)까지는 서늘한 실내에서 가능한 업무가 있다면 해당 작업을 우선시하는 등 가능한 한 업무 과정과 스케줄을 조정하는 것이 권장된다. 마지막으로 화씨 115도(섭씨 약 46.1도) 이상인 경우 필수적이지 않은(non-essential) 작업은 기온이 내려갈 때까지 모두 중지하고 필수적인 작업은 맥박, 체온 등 생리학적 상태를 모니터링 할 수 있는 상태에서에서만 수행하는 것이 권장된다.<sup>13)</sup> 이는 냉방 시설이 기계 설비 등의 사용으로 인한 온도 증가를 충분히 소화하지 못하는 경우나 뜨거운 자재를 활용하여 작업하는 경우 등에 주로 적용되고 있다.

또한 OSHA는 국립산업안전보건연구원(National Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH)이 권고하고 있는 열 스트레스 방지 기준을 참고할 것을 권장하고 있다.<sup>14)</sup> 해당 가이드라인에 따르면, 사용자들은 작업장 특성상 열이 강한 경우에 한하여 ‘열 스트레스 지역(heat stress area)’을 명시하고 건강상의 위험이 있을 수 있음을 작업장 입구에 표기하는 것이 권고된다. 또 해당 작업장에서 일할 경우 물로 적셔진 덧옷, 냉각조끼(ice-packet vests)나 열로부터 보호할 수 있는 장구들을 제공할 수 있도록 해야 한다. 또한 열 스트레스로 인한 건강상의 위험 전반, 촉발 요인, 열 스트레스 증가 시 발생할 수 있는 증상들, 응급처치 방식 및 기구들, 열 스트레스 예방 방식 등의 교육 프로그램을 구성하여 관련 산업안전 지식이 있는 인력을 통해 교육을 수행하여야 한다. 그리고 안전 자료 시트(safety data sheet)에 응급처치와 관련 의료 연락망 등을 기록해 두어, 응급 상황 시에 신속한 조치가 가능하도록 권고한다.

여기에 최근 코로나19에 적극적으로 대응하기 위해, 미국 질병관리본부(Centers for Disease Control and Prevention)는 무더위 쉼터를 개장하되 코로나19 확산을 최대한 방지하기 위해 마스크 사용 및 일정 정도의 거리 유지를 권장하고 있다.<sup>15)</sup> 또한 OSHA는 먼 마

13) Occupational Safety and Health Administration. “Protective Measures to Take at Each Risk Level”, Retrieved on July 19th, 2020, [https://www.osha.gov/SLTC/heatillness/heat\\_index/protective\\_measures.html](https://www.osha.gov/SLTC/heatillness/heat_index/protective_measures.html)

14) The National Institute for Occupational Safety and Health(2016), “Criteria for a Recommended Standard: Occupational Exposure to Heat and Hot Environments”, Retrieved on July 19th, 2020, <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2016-106/s>

15) Centers for Disease Control and Prevention(2020.4.11), “COVID-19 and Cooling Centers”, Retrieved on July 19th, 2020, <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/cooling-center.html>

스크 착용 시 열 스트레스 증가 위험이 있으면 사용자는 의료용 마스크나 얼굴가림막(face shields) 등의 개인 보호장비를 대체해 제공하거나 대체 업무를 수행할 수 있도록 하는 등의 방식을 취해야 하고, 이것이 작업장의 ‘안전 문제’를 해결하는 방식임을 명확히 밝힌 바 있다.<sup>16)</sup> 유사한 사례로 아프리카에서 에볼라(Ebola)가 확산되기 시작하였을 때 미국 의료진들이 투입되었는데, 이때 NIOSH에서 개인 보호장비들이 열 스트레스를 증가시킬 수 있는 가능성을 인지하고 의료진의 기본적인 체온과 맥박을 측정할 수 있는 기구를 마련하고 증상에 따른 의료 가이드라인을 마련한 바 있다.<sup>17)</sup>

산업안전 문제에 대한 정책적 대응은 주정부 및 지역정부별로 비슷하지만 약간씩 다르게 나타나고 있다. 캘리포니아(California)주의 경우 화씨 80도(섭씨 약 26.7도) 이상의 기온에서 사용자는 의무적으로 물과 그늘을 주기적으로 제공하도록 하고, 기후에 대응할 수 있도록 노동자들에게 훈련을 제공하고 대응책을 미리 계획하여야 함을 법제화하였다.<sup>18)</sup> 비슷하게, 워싱턴(Washington)주의 경우에도 노동자들에게 1시간마다 1쿼트(약 0.95리터)의 물을 제공할 수 있도록 준비하여야 하고, 열 스트레스로 인한 탈진 등의 증상을 보이는 노동자가 있으면 해당 노동자를 업무에서 제외한 후 의료적 지원이 필요한지 경과를 모니터링 하도록 의무화하였다.<sup>19)</sup>

또한 최근 코로나19 상황은 산업안전 문제에 대한 정책적 대응을 변경하도록 하고 있다. 예를 들어, 최근 펜실베이니아(Pennsylvania)주는 건설 노동자들의 안전을 위해 마스크 관련 정책을 변경한 것으로 알려졌다. 팬데믹과 관련한 기존 펜실베이니아주의 정책에 따르면, 건설 및 작업 현장에서 일하는 노동자는 모두 마스크를 착용하여야 한다. 하지만 여름철 기온이

16) Occupational Safety and Health Administration, “COVID-19 Frequently Asked Questions”, Retrieved on July 19th, 2020, <https://www.osha.gov/SLTC/covid-19/covid-19-faq.html#collapse11>

17) The National Institute for Occupational Safety and Health, “Limiting Heat Burden While Wearing PPE”, Retrieved on July 19th, 2020, <https://www.cdc.gov/niosh/topics/ebola/pdfs/limiting-heat-burden-while-wearing-ppe-training-slides-healthcare-workers-site-coordinators.pdf>

18) Department of Industrial Relations, “State of California. Heat Illness Prevention”, Retrieved on July 19th, 2020, <https://www.dir.ca.gov/dosh/heatillnessinfo.html>

19) Washington State Department of Labor and Industries, “Outdoor Heat: Safety Rules and Resources”, Retrieved on July 19th, 2020, [https://lni.wa.gov/safety-health/\\_docs/outdoorheatsafetyrulesandresources.pdf](https://lni.wa.gov/safety-health/_docs/outdoorheatsafetyrulesandresources.pdf)



영상 30도에 가깝거나 그 이상의 고온이 지속되면서, 펜실베이니아주 정책은 사람과 사람 간 15피트(약 4.5미터) 이상의 거리가 확보된다면 마스크를 착용할 필요가 없도록 하였다. 다만 의사소통을 위해 부득이하게 해당 거리 내로 접근할 상황이 생긴다면, 해당 상황에서만 마스크 착용 의무를 지키도록 하였다.<sup>20)</sup> 매사추세츠(Massachusetts)주는 5월 18일부터 점진적으로 사업장 문을 열 수 있도록 허가하는 방식을 취하고 있는데, 이에 마스크 착용과 기온이 산업안전에 미치는 영향은 더욱 커질 것으로 예상된다. 이에 따라 매사추세츠 주정부는 코로나 19와 관련한 가이드라인을 제시할 때 기온상의 문제 또한 언급하고 있다. 다만 이 이슈에 대해서는 코로나19 상황에 맞추어 구체적인 정보를 제시하였다기보다는 기온상의 문제에 대한 전반적인 대응을 제시하고, 추가적인 정보는 관련 부서에 직접 문의하는 것을 권장하는 방식을 취하고 있다.<sup>21)</sup>

## ■ 맺음말

이 글에서는 여름철 미국에서 지속되고 있는 고온이 산업안전 문제로 이어질 수 있음을 다루고, 이 문제에 대응하기 위한 정책들로써 어떠한 것들이 있었는지 정리하였다. 한국에서도 여름철 고온 현상이 지속됨에 따라 유사한 문제들이 나타날 것으로 예상되기 때문에, 한국의 산업안전 관련 정책들 또한 현재 상황에 맞추어 수립되어야 할 것이다. **KLI**

20) CBS(2020.6.9), “‘Absolutely Suffocating’: Hot Temperatures Complicate Coronavirus Face Mask Safety”, Retrieved on July 19th, 2020, <https://pittsburgh.cbslocal.com/2020/06/09/southwestern-pennsylvania-hot-weather-complicates-face-mask-wearing/>

21) The State of Massachusetts, “Workplace Health and Safety During COVID-19: A Resource Guide for Employees”, Retrieved on July 19th, 2020, <https://www.mass.gov/info-details/workplace-health-and-safety-during-covid-19-a-resource-guide-for-employees>