

산재예방 연구브리프

OSH Research Brief

2020년 제22호

발행일 2020년 11월 26일

발행인 고재철

주 소 44429 울산광역시 중구 종가로 400
산업안전보건연구원

자료문의 연구기획부 052-703-0813

발간번호 2020-산업안전보건연구원-815

제22호

폭염, 한랭, 미세먼지 노출 옥외작업자 건강보호 방안

기후변화는 지구 규모의 기후 또는 지역적 기후의 시간에 따른 변화를 말한다. 우리나라의 경우, 기후변화의 주된 특성은 미세먼지(황사), 폭염, 혹한(한파, 한랭) 대표된다. 과거에는 한여름의 무더위와 한겨울의 한파에 대한 관심이 대부분이었으나 최근에는 미세먼지의 영향력이 커지면서 관심이 높아지고 있다. 또한 연도에 따라 폭염 및 한파의 정도나 미세먼지 수준의 기복이 심해 예측 및 관리에 어려움이 많다. 미세먼지, 폭염, 혹한의 공통적인 대응책은 외부활동 자제이다. 실제로 국가 차원의 기후변화에 대한 우선 대응책으로 외부활동 자제를 권고하고 있지만, 옥외작업자는 기후에 상관없이 외부활동 자제가 불가능한 집단으로 그 규모와 특성을 파악하고, 옥외작업자 건강보호를 위한 현행 법령 및 제도를 고찰하여 효율적인 보호대책을 마련할 필요가 있다.

본 연구는 국내 옥외작업자 규모를 추정하고 이들의 건강영향을 살펴보았다. 이를 통해 옥외작업자를 보호하기 위해 개발된 건강보호 가이드의 보완 방안에 대해 연구하였다.

보고서 제목 기후변화에 따른 옥외작업자 건강보호 종합대책 마련 연구(2019)

연구책임자 가천대학교 의과대학 이완형 교수

연구담당자 산업안전보건연구원 정은교 선임연구위원

I. 서론

기후변화 문제는 자연 생태계 변화와 환경문제를 비롯해 인간의 건강에도 영향을 미치고 있다. 과거에는 한여름의 무더위와 한겨울의 한파에 대한 관심이 주였으나 최근에는 황사 및 미세먼지의 영향력이 점차 커지면서 기후변화 문제가 일상의 문제로 자리매김 하게 되었다. 최근 우리나라 연평균 미세먼지 농도는 주기적으로 오름과 내림을 반복하다가 최근에는 지속적으로 높아지고 있는 추세이며, 이에 따라 미세먼지 경보발령 횟수와 발령일수 모두 눈에 두드러지게 증가하는 양상을 나타내고 있다.

기후변화에 따른 건강보호 기본 대응 방침은 야외활동 자제가 대부분이나, 옥외작업자는 기후와 상관없이 옥외작업장에서 일하게 된다. 옥외작업장은 옥내작업장을 제외한 곳을 말하는데, 여기서 옥내작업장은 천장과 2면 이상의 벽면을 갖추고 자연통풍을 저해할 정도의 밀폐된 작업장을 말하며 갱내, 터널 등을 포함한다. 옥외작업자는 옥외에서 일하는 시간, 계절, 지역, 일의 종류에 따라 다양한 유해인자에 노출될 수 있다. 옥외작업자는 위에서 언급한 기후변화의 특성인 미세먼지, 폭염, 한랭에 고스란히 노출되게 되고, 따라서 기후변화로 인한 건강장해가 심각하게 우려되는 건강 취약집단이 될 수 있다.

옥외작업자 건강보호를 위해 우리나라의 황사, 미세먼지, 폭염, 한랭의 규모와 특성을 파악하고 이로 인한 건강장해 수준 평가가 필요하다. 본 연구는 우리나라 옥외작업자 규모와 특성, 건강영향을 파악해 기존에 개발된 옥외작업자 건강보호

가이드를 검토하고 폭염을 포함한 새로운 건강보호 가이드를 제안하고자 하였다.

II. 연구내용

1. 국내 옥외작업자 규모 추정

2015년 실시한 인구주택총조사를 활용하여 추정한 옥외작업자는 전체 근로자 23,590,570명 중 10.1%인 2,379,367명이다. 여기에 근무 장소가 야외 운송수단인 근로자를 포함하면 14.1%인 3,319,217명으로 추산된다. 또한 제4차 근로환경조사 자료를 활용하여 옥외작업자 규모를 추정하였다. 그 결과, 폭염은 전체 응답자 중 14.7%가, 한파는 8.5%, 미세먼지는 9.5%의 응답자들이 노출되고 있는 것으로 나타났다.

[표 1] 옥외작업자 및 폭염, 한파, 미세먼지 노출 근로자 규모

구분		주요 결과	활용 자료
옥외작업자 (운송수단 근무 포함)		3,319,217명 (전체 경제활동 인구 중 14.1%)	인구주택총조사 (2015)
		10.1% (응답자 중)	
유해인자	폭염(고온)	14.7% (응답자 중)	제4차 근로환경조사 (2014)
	한파(저온)	8.5% (응답자 중)	
	미세먼지(분진)	9.5% (응답자 중)	

2. 기후변화에 따른 건강장해 현황 파악

질병관리청은 폭염에 따른 건강피해를 실시간으로 모니터링하고, 국민들에게 온열질환 발생현황 정보를 제공하여 폭염에 대한 주의 환기와 예방활동을 유도하기 위해 온열질환 감시체계를 운영하고 있다. 온열질환 감시체계 분석결과, 폭염일수에 따라 온열질환이 증가하였으며, 연령별로는 40대와 50대, 시기별로는 7월말과 8월초에 집중되는

것으로 나타났다. 또한 한랭질환 감시체계 분석결과, 평균 최저기온이 낮을수록 한랭질환자가 증가하는 것으로 나타났다.

우리나라의 온열질환으로 인한 산업재해 발생현황을 살펴보면, 2014년부터 2018년까지 총 146건이 산재로 승인되었으며, 이 중 사망은 25건이다. 연도별로 폭염일수가 가장 길었던 2018년에 온열질환 70건, 사망 13건으로 가장 많았으며, 업종별로는 건설업이 47.9%로 절반을 차지하였다. 한랭질환과 관련된 산업재해는 2014년부터 2018년까지 전체 38건이 산재로 승인되었으며, 재해유형은 모두 동상으로 나타났다. 연도별로는 2014년 3건에서 2018년에는 17건으로 가장 높게 나타났다. 업종별로는 기타의 사업과 청소업에서 전체 52.6%인 18건이 발생했으며, 건설업에서는 전체 15.8%인 6건이 발생했다. 미세먼지로 인한 업무상 질병 신청 및 승인 현황을 살펴보면, 2014년부터 2018년까지 전체 131건을 업무상 질병으로 신청하였으며 이 중 40건이 승인되었다. 세부적으로는 직업성 암 17건, 호흡기 질환 15건, 뇌심혈관질환 3건, 피부질환 2건, 안질환 1건 등의 순이었다.

3. 국외 옥외작업자 건강보호 대책 검토

국외 옥외작업자 건강보호 대책에 대한 문헌검토를 실시하였다. 폭염에 대해서는 폭염 기준에 기온과 습도를 모두 반영해 지표로 삼는 국가가 대부분이었고, 작업의 형태와 강도 및 복장 등에 대한 기준을 적용하고 있었다. 한랭에 대해서는 기온과 풍속을 감안한 지표를 근로자 건강보호 대책의 기준으로 정한 국가가 대다수였다. 한파의 단계에 따라 휴식시간을 늘리며, 한파가 매우 심한 경우의 기준을 설정해 필수적 업무를 제외하고는 업무 중단을 권고하였다. 먼지 노출의 근로자 건강에 대해서는 국가마다 다양한 기준이 있으며, 주로 WHO 기준을 준용하고 있으나 먼지 노출로 인한 구체적인 근로자 보호방안은 아직 준비되지 않는 국가가 많은 것으로 나타났다.

4. 옥외작업자 건강보호 가이드 개선안 검토

폭염, 한랭, 미세먼지에 대해 옥외작업자 건강보호 가이드를 고찰하고 개선안을 제시하였다. 우선, 폭염의 위험단계에 대해 근로환경 맞춤형 기상 정보가 필요하다는 원칙을 확인하였으며 기상청의 정보 중 ‘폭염영향예보’와 ‘더위체감지수’를 활용한 위험단계 기준을 제시하고, 단계별 행동요령과

[표 2] 연도별, 업종별 온열질환 산업재해 발생현황(2014~2018)

구분	업종별 재해자 수(사망자 수)							
	합계	건설업	서비스업	농업	운수창고 및 통신업	임업	제조업	금융업
계	146(25) 100.0%	70(16) 47.9%	40(3) 27.4%	4(1) 2.7%	5(1) 3.4%	6(2) 4.1%	20(1) 13.7%	1(1) 0.7%
2014	5	4	-	-	-	-	-	-
2015	6(1)	4(1)	2	-	-	-	-	-
2016	38(7)	15(4)	11(1)	2(1)	2	1	6	1(1)
2017	27(4)	12(4)	9	2	-	2	2	-
2018	70(13)	35(7)	18(2)	-	3(1)	3(2)	11(1)	-

※ 2019년 6월 산재승인 기준

의학용어를 정리하고 최신화하였다.

적용될 필요가 있을 것이다.

한랭의 기준과 관련해서는 현재 가이드에는 기온 위주의 기상특보를 중심으로 옥외작업자 건강 보호 방안이 마련되어 있어 한계가 있다. 즉, 한랭의 건강영향은 체온 손실이 주된 기전이기 때문에 기온뿐만 아니라 체온 손실을 일으키는 주요 환경인자인 바람(풍속)의 영향을 고려할 필요가 있다.

미세먼지와 관련해서는 기존의 가이드에서는 기상예보의 매우 나쁨 단계에서야 미세먼지 민감군의 휴식 부여를 대안으로 제시하고 있어 한계가 있다. 미세먼지 경보 발령 단계 이전부터 적극적인 옥외 작업자 건강보호 대책이 적용될 필요가 있다. 또한 공사현장을 포함한 다양한 옥외 작업장에서 먼지 이외에도 자체적으로 분진이 발생할 수 있고, 대형 작업 차량 통행 등으로 인해 미세먼지 노출에 취약할 수 있다. 보다 적극적인 미세먼지 대책이

III. 정책제언

연구결과 특히 폭염의 경우 실제 작업장의 기온과 습도 측정을 통한 습구흑구온도인 WBGT (Wet-Bulb Globe Temperature) 정보생산이 선행되어야 하며, 이를 기준으로 단계별 대응을 시행할 필요가 있음을 제안하였다. 직접 기상 정보의 측정 및 활용이 제한될 경우, 기상청의 기상정보를 활용할 필요가 있으며 이때는 폭염영향예보 또는 더위체감지수를 활용하는 것을 개선안으로 제시했다. 또한 폭염 민감군과 취약군을 정의하여 이들에 대한 적극적인 보호가 가능하도록 할 필요가 있으며, 작업일정 조정과 작업 제한 및 중지 등에 대한 관련 근거를 살펴 작업 중단에 대한 논의를 향후 지속할 필요가 있음을 제안하였다.