

# 기후요소에 따른 건설현장의 사망재해 실태분석 및 관리방향

## An Analysis of Fatal Accident in Construction Field for Climate Factor and Its Management Plan

신 원 상\*                      임 군 주\*\*                      손 창 백\*\*\*  
Shin, Won-Sang              Lim, Gun-Ju                  Son, Chang-Baek

### Abstract

Recently, the climate change due to global warming, heat wave, heavy snow etc., is rapidly progressing all over the world. This kind of climate change is judged to be affecting a lot in construction industry which has characteristic of outdoor industry. Therefore this study, to prevent death disaster occurring by climate elements at construction site, quantitatively analyzed real condition of death disaster on construction site and suggests basic management direction which to be conducted on the site.

키 워 드 : 기후요소, 건설현장, 사망재해, 관리방향

Keywords : climate factors, construction field, fatal accident, management plan

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 전 세계적으로 지구온난화, 폭염, 폭설 등으로 기후변화가 급격히 진행되고 있는 실정이다. 이러한 기후변화는 다양한 산업 중 옥외산업의 특성을 지닌 건설업에 많은 영향을 미칠 것으로 판단된다. 특히, 여름철 기온 및 강수, 겨울철 기온 및 강풍 등은 현장 작업자의 불쾌지수 증가 및 체력저하를 유발하여 건설현장의 안전재해율 증가를 촉진시킬 수 있는 주요 원인이다. 이에 본 연구는 주요 기후요인에 따른 건설 사망재해 실태를 정량적 자료를 기반으로 분석하여 향후 건설 사망재해를 저감할 수 있는 기후요소별 건설 안전재해 관리방향을 제시하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 기상청에서 제시하고 있는 다양한 기상자료 중, 기온, 강수량, 습도, 풍속이 건설현장의 안전재해에 가장 직접적으로 영향을 미칠 것으로 판단하고 연구를 수행하였다. 또한, 광범위한 건설 사망재해 데이터를 효율적으로 분석하기 위해서 국내 7개 주요 도시에서 발생한 건설 사망재해 데이터를 분석하는 것으로 연구범위를 한정하였다. 연구 수행방법으로는 첫째, 산업안전보건공단의 최근 5년간(2009~2013년도) 건설 사망재해 자료를 수집하였고, 둘째, 각 사망재해 데이터에 발생한 기후 형태를 각각 삽입하여 건설 사망재해 데이터를 정밀 분석하였으며, 셋째, 5년 동안의 해당 지역의 기후자료를 통한 사망재해지수를 도출하여 정량적 자료에 근거한 건설현장의 안전재해 관리방향을 제시하였다.

## 2. 기후요소에 따른 건설 사망재해 실태분석

표 1은 최근 5년간의 기상청 데이터 및 건설 사망재해 데이터를 취합하여 정리한 것이다. 제시된 사항 중 총 기상일수 12,782일은 5개년에 해당하는 일수로서 7개 도시에 2012년도 2월 29일이 포함되어 신출된 날짜이다. 또한, 총 사망자 수 720명은 5년 동안 건설현장에서 사망한 재해자 수를 나타낸다. 사망재해지수는 사망자를 해당 기상일수로 나눈 값으로써 값이 크게 나타날수록 해당 기상범위의 재해강도가 큰 것을 의미한다. 사망재해지수의 산정방식을 적용한 사유는 유사한 사망자 수를 보이고 있어도 기상일 수에 따라 그 강도가 다르고 해당 기후가 변화함에 따라 발생하는 사망자의 추이를 볼 수 있기 때문이다. 분석된 사망재해지수를 살펴보면, 기온이 4~6℃이하로 점점 낮아지거나 기온이 24~26℃ 이상으로 점점 높아질수록 사망재해지수가 높아졌고, 상대습도가 40~45%미만에서 15~20%이상으로 낮아지거나 75~80%이상에서 95~100% 미만으로 높아질수록 사망재해지수가 높아졌으며, 풍속이 2~3m/s이하로 낮아지거나 7~8m/s이상으로 높아질수록 사망재해지수가 높아졌다. 강수량의 경우, 비가 적게 내려 측정이 불가한 0mm에서 0.5~1.0mm까지와 2.0~2.5mm에서 3.0~3.5mm까지의 구간별 강수량이 많아질수록 사망재해지수가 높아졌다.

\* 세명대학교 일반대학원 건설공학과 박사수료

\*\* 세명대학교 일반대학원 건설공학과 석사과정

\*\*\* 세명대학교 건축공학과 교수, 공학박사, 교신저자(cbson@semyung.ac.kr)

표 1. 기후요소별 건설 사망재해 데이터 분석

기온				상대습도				풍속				강수량			
범위	기상일수	사망자수	사망재해지수	범위	기상일수	사망자수	사망재해지수	범위	기상일수	사망자수	사망재해지수	범위	기상일수	사망자수	사망재해지수
-4℃ 미만	485	33	0.068	0~15%	6	4	0.668	0~1m/s	653	133	0.204	비 안옴	8,055	59	0.007
-4~-2℃	409	20	0.049	15~20%	16	14	0.875	1~2m/s	4,680	229	0.049	0mm	857	128	0.149
-2~0℃ 미만	514	24	0.047	20~25%	81	32	0.395	2~3m/s	4,351	164	0.038	0~0.5mm	948	142	0.150
0~2℃	586	27	0.046	25~30%	207	32	0.155	3~4m/s	1,974	98	0.050	0.5~1mm	267	42	0.157
2~4℃	703	28	0.040	30~35%	380	39	0.103	4~5m/s	722	50	0.069	1~1.5mm	207	25	0.121
4~6℃	785	26	0.033	35~40%	630	35	0.057	5~6m/s	242	33	0.136	1.5~2mm	151	28	0.185
6~8℃	852	36	0.042	40~45%	765	40	0.052	6~7m/s	104	10	0.096	2~2.5mm	129	17	0.132
8~10℃	625	41	0.066	45~50%	927	69	0.074	7~8m/s	33	1	0.030	2.5~3mm	113	27	0.239
10~12℃	578	32	0.055	50~55%	1,106	69	0.062	8~9m/s	20	1	0.050	3~3.5mm	120	34	0.283
12~14℃	582	28	0.048	55~60%	1,228	69	0.056	9~10m/s	3	1	0.333	3.5~4mm	98	17	0.174
14~16℃	693	35	0.051	60~65%	1,336	64	0.048					4~4.5mm	93	8	0.086
16~18℃	818	34	0.042	65~70%	1,513	47	0.031					4.5~5mm	66	8	0.121
18~20℃	807	40	0.050	70~75%	1,350	60	0.044					5~6mm	124	14	0.113
20~22℃	977	46	0.047	75~80%	1,153	36	0.031					6~7mm	112	9	0.080
22~24℃	1,081	63	0.058	80~85%	902	32	0.036					7~8mm	103	16	0.155
24~26℃	1,012	58	0.057	85~90%	643	32	0.050					8~9mm	86	9	0.105
26~28℃	775	50	0.065	90~95%	400	32	0.080					9~10mm	66	11	0.167
28~30℃	405	69	0.170	95~100%	139	14	0.101					10~15mm	305	32	0.105
30~32℃	88	20	0.227									15~20mm	197	36	0.183
32℃ 이상	7	10	1.429									20~40mm	366	35	0.096
												40~80mm	215	15	0.070
												80mm	104	8	0.077
계	12,782	720		계	12,782	720		계	12,782	720		계	12,782	720	

### 3. 건설현장의 기후요소별 사망재해 관리방향

상기에서 분석된 기후요소별 구간은 건설 사망재해가 기후요소에 따라 증가추이를 보이는 구간으로써 향후 건설현장에서 항시 주의를 기울여야 하고, 집중관리 대책의 모색이 시급한 기후구간이다. 따라서 본 연구에서는 해당 기후구간별 관리방향을 다음과 같이 제시하고자 한다. 첫째, 기온 및 습도에 따른 관리방향은 후서기 및 후한기 시, 근로자들의 행동을 중점적으로 관리하는 방안이 강구되어야 하고, 둘째, 풍속에 따른 관리방향은 강풍이 불 때보다는 평소에 발생하는 0~3m/s의 풍속을 대비하는 방안이 모색될 필요가 있으며, 셋째, 강수량에 따른 관리방향은 비가 적게 내리는 시점을 중점적으로 실·내외 안전대책을 수립할 필요가 있다고 사료된다.

### 4. 결 론

본 연구는 건설현장에서 기후요소에 따라 발생하고 있는 사망재해를 예방하기 위해 기후요소에 따른 건설현장의 사망재해 실태를 정량적으로 분석하여 향후 현장에서 수행되어야 할 기초적인 관리방향을 제시하였다. 그러나 본 연구는 국내 7개 주요 도시만을 조사대상으로 하였고, 5년간의 사망재해 자료를 기반으로 한 한계점을 지니고 있다. 따라서 향후 본 연구의 한계점을 보완하여 지속적인 연구를 수행할 예정이다.

### 감사의 글

본 논문은 2015년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임(NRF-2015R1D1A1A01058734).

### 참 고 문 헌

1. 손창백, 김상철, 기후요소가 건설 안전사고에 미치는 영향에 관한 연구, 한국안전학회지, 제20권 제2호, pp.91~97, 2005.6
2. 신명근, 기후변화에 따른 건설안전사고 예방에 관한 연구, 인천대학교 석사학위논문, 2013.2