

건설업 사망재해와 불쾌지수의 연관성 분석

Association Analysis Between Fatal Accident and Discomfort Index in Construction Industry

유 성 곤*

신 원 상**

손 창 백***

You, Sung-Gon

Shin, Won-Sang

Son, Chang-Baek

Abstract

High temperatures and humidity in summer strongly affect conditions of construction workers. These could lead to safety accidents and results in fatal accidents. This study, based on 3 years of weather and fatal accident data, explains the association between fatal accidents in summer and discomfort index and proposes management directions.

키 워 드 : 건설 사망재해, 기후요소, 불쾌지수, 연관성

Keywords : construction fatal accident, climate factors, discomfort index, association

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설업은 제조업과는 달리 대부분이 옥외 작업으로 이루어지기 때문에 온도, 습도, 바람, 강우, 강설 등의 기후요소가 작업환경에 미치는 영향이 크다. 이러한 기후요소 중, 여름철(6~8월)의 고온다습함은 인간의 육체적, 정신적 피로를 유발하는 주된 원인으로, 건설업의 안전재해를 유발시킬 수 있으며 중대재해인 사망재해에까지도 이르게 할 수 있다. 이에 본 연구는 국내 건설업의 사망재해가 근로자에게 발생하는 불쾌지수와 어떠한 연관성이 있는지를 분석하여 건설업 사망재해를 저감시킬 수 있는 관리방향을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 건설근로자가 작업을 수행함에 있어, 온도와 습도의 영향을 크게 받는 여름철의 건설업 사망재해 데이터를 분석하는 것으로 연구의 범위를 한정하였다. 연구의 수행방법으로는 첫째, 안전보건공단(이하 안전공단)의 최근 3년간(2012~2014년도)의 사망재해 데이터를 수집하였고, 둘째, 사망재해 데이터 중 여름철의 사망자 데이터를 추출하여 재해시간별로 분류하였다. 셋째, 추출한 여름철 사망재해 데이터에 기온과 습도를 추가 입력하여 불쾌지수를 산출하였다. 넷째, 도출된 3년간의 여름철 사망재해데이터와 불쾌지수의 연관성 분석결과를 토대로 여름철의 건설업 사망재해의 관리방향을 제시하였다. 다음 식은 본 연구에서 활용한 기상청의 불쾌지수 산출식이다.

$$\text{불쾌지수} = \frac{9}{5} T - 0.55(1 - RH) \left(\frac{9}{5} T - 26 \right) + 32 \quad \text{----- (1)}$$

2. 사망재해와 불쾌지수의 연관성 분석

산업안전공단의 최근 3년간 건설업 사망재해 데이터 및 기상청 데이터를 토대로 3년간(2012~2014년도)의 여름철(6~8월) 건설업 사망재해를 분석한 결과는 표 1과 같다. 건설 근로자의 일반적인 근로시간은 07시부터 18시까지이기에, 야간(18시 이후~07시 이전)에 발생한 재해 발생건수 총 14건은 분석대상에서 제외하였다.

사망재해발생수를 재해발생시간별로 분석한 결과, 15시와 16시에서의 사망재해 발생이 가장 많은 것으로 나타났다. 이 구간의 불쾌지수 값은 각각 76.37, 75.97이며, 이는 기상청에서 제공하고 있는 4가지 단계(낮음, 보통, 높음, 매우 높음)중 50%이상의 사람이 불쾌감을 느끼는 정도인 '높음' (75이상~80미만) 단계에 해당한다.

* 세명대학교 건설공학과 석사과정

** 세명대학교 건설공학과 박사수료

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

표 1. 시간별 여름철 사망재해발생 수

시간	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
사망자 수(명)	14	19	30	31	32	12	28	28	36	36	20
평균온도(℃)	23.5	24.1	25.4	26.9	27.1	28.1	27.5	29.4	27.8	27.5	29.5
평균습도(%)	88.1	85.6	73.3	74.2	72.1	63.9	61.2	65.1	60.5	60.6	53.9
평균 불쾌지수	73.15	74.01	74.83	77.04	77.26	77.63	76.33	79.54	76.37	75.97	78.12

표 2. 불쾌지수의 단계

단계	지수범위	설명 및 주의사항
매우 높음	80이상	전원 불쾌감을 느낌
높음	75이상~80미만	50%정도 불쾌감을 느낌
보통	68이상~75미만	불쾌감을 나타내기 시작함
낮음	68미만	전원 쾌적감을 느낌

3. 불쾌지수별 안전관리방향

2장에서 분석한 데이터는 여름철 건설공사현장에서 가장 다수의 사망재해가 발생한 시간으로, 주의와 대책마련이 시급한 시간이다. 따라서 본 연구에서 제시하는 관리방향으로는 첫째, 사망재해가 가장 많이 발생한 여름철 15~16시 사이에 건설근로자에게 휴식시간, 음료, 간식 등을 제공하여 근로자의 건강상태를 조절하여야 하고, 둘째, 불쾌지수가 75 이상으로 상승하는 오전 10시 이후에는 근로자 작업동선 체크, 근로자 작업내용 관리, 근로자 작업방법 교육 등을 수행하는 안전관리방법이 수행되어야 한다고 판단된다.

4. 결 론

본 연구는 여름철의 고온, 다습함이 건설근로자의 사망재해에 미치는 영향을 불쾌지수를 통해 분석함으로써, 여름철 건설근로자의 건강상태 저하로 인해 발생하는 사망재해를 예방하기 위한 개략적인 현장 안전관리 방향을 제시하였다. 본 연구는 전국의 사망재해 발생 현황 데이터를 기반으로 하였지만, 3년간의 데이터만을 사용한 한계점을 가지고 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
3. 유영화, 건설현장의 여름철 폭염 재해 예방을 위한 안전관리 시스템 개선에 관한 연구, 금오공과대학교 석사학위논문, 2014.2
4. 이강협, 건설현장의 사망재해와 기후요소의 연관성 분석, 세명대학교 석사학위논문, 2016.2