

일조량과 건설추락 사고율과의 상관관계 분석

김수건 · 손기상

서울산업대학교 안전공학과

1. 서론

건설현장에서 중대사고로 가장 큰 비율을 차지하고 있는 추락사고는 크게 줄지 않고 아직도 현장에서 염려해야 하는 사항으로 남아 있다고 볼 수 있다.

산업 발전과 더불어 공사 기술 발전으로 공사진행이 좀더 안전하고 품질확보 가능한 수준으로 추진되고 있음에도 이들 사고가 발생하고 있다는 것은 단순히 눈에 보이는 시설준수 안전교육 만으로 만 해결될 수 있는 것이 아니라는 즉 밝혀지지 않은 작업자의 내면적인 심리와의 상관관계가 있을 수 있다는 것이 본 연구의 출발점이라 하겠다.

미국 하버드대 보건대학에서 최근 의학 전문지 “역학”에 발표한 연구보고서에 의하면 미국, 독일 등 세계 20여 개국의 자살율이 공통적으로 일조량이 많은 초여름에 가장 높았다고 밝히고 있는데 이는 “자살이 인체의 리듬을 조절하는 호르몬인 멜라토닌과 관련이 있을 것”으로 추정하고 있다.³⁾

서울시 소방방재 본부에서는 2000년, 2001년 신고를 받고 출동한 자살기도 건수를 분석한 결과 겨울에 가장 적다가 봄철로 접어들면서 서서히 늘어 여름에 최고로 나타났다고 밝히고 있다.²⁾

자살기도 건수 총 2,610건은 1월 212건, 3월 241건, 7월 263건으로 피크를 이루고 10월 191건, 12월 154건으로 감소되었다. 2000년에도 1월 209건, 5월 218건, 7월 275건, 12월 185건으로 나타났다. 한편 국내 산업재해에서 14-16시대가 통상적으로 더 큰 것으로 생각되는 8-10시대보다 높은 것으로 나타났다.¹⁾

이것을 “출근직후와 점심식사 후 발생율이 높다”라고 분석하고 있으나 본 연구는 일조량의 증대 즉 자외선 노출에 의한 인간의 대뇌 작용과 관련되어 심리적 유발을 촉진한 것으로 상관관계를 밝히고자 하고 있다.

2. 자료조사

본 연구를 위해 국립기상청에서 포항등 5개소에서 일조량 및 자외선 량을 조사한 기록 중에서 1995~2001년까지 7년간, 서울시 소방방재 본부의 자살기도건수 분석자료 2000~2001 2년간, 미국 의학 전문지 “역학”에서 발표한 세계 20개국의 연구결과인 일조량과 자살기도 건수와의 상관관계자료 5년간, 국내 산업재해조사 통계자료 1995~2001년간의 시간대별 맨 첫번째와 두 번째 높은 사고건수를 조사하여 Table 1, 2, 3에 목록 제시하고 있다.

그리고, 상기에 관련한 더욱 상세하고 근접한 조사를 Fig.2에 제시하고 있다. Fig.2에

서는 한국산업안전공단 “중대재해 사례와 대책”에서 제시된 건설사고 등 일조량에 따른 심리변화에 가장 큰 영향을 받을 것으로 예상되는 건설사고중 추락과 관련하여 시간대별 추락사고 발생건수의 비중을 조사하였다.

Table1. 연도별 시간대별 산업재해 분포

년도별	시간대별	전 산업 사고건수(비율)	비 고
1995	8-10시	16,290(20.88%)	
	14-16시	14,262(18.28%)	
1996	8-10시	15,243(21.30%)	
	14-16시	12,869(17.99%)	
1997	6-8시(7월)	13,359(3,506)(20.01%)	
	14-16시(1월)	11,995(3,901)(17.96%)	
1998	10-12시(7월)	13,830(3,703)(26.85%)	
	14-16시(9월)	9,512(2,802)(18.46%)	
1999	10-12시(10월)	14,350(3,057)(25.90%)	
	14-16시(8월)	10,420(2,299)(18.81%)	
2000	10-12시(12월)	18,355(3,701)(26.61%)	
	14-16시(11월)	12,566(2,846)(18.22%)	
2001	10-12시	2,213(29.3%)	
	14-16시	1,775(23.5%)	

※ 한국산업안전공단 조사 통계국“산업재해통계”

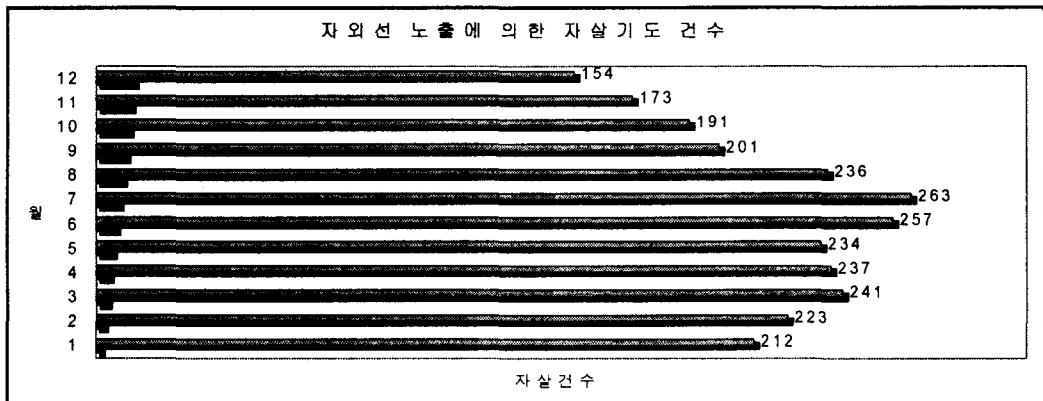


Fig1. 연도별 시간대별 자살기도 건수

Table2. 사망원인별 손실 금액

(단위 : 억원, 2000년 기준)

사망 원인별	손실금액	비고
기타	20,809	
유독성물질 중독·노출	1,544	
연기·불 화염노출	3,562	
피살	5,510	
추락	12,158	
익사	16,801	
자살	34,501	
교통사고	80,432	

사망원인별 손실 소득액	
기타	20,809
유독성물질 중독·노출	1,544
연기·불·화염노출	3,562
피살	5,510
추락	12,158
익사	16,801
자살	34,501
교통사고	80,432

※ 자료 : 보건사회 연구원

Table3. OECD 국가의 자살 사망률

국가명	1980년대	1990년대	연평균 증가율(%)	국가명	1980년대	1990년대	연평균 증가율(%)
헝가리	39.73(1982)	28.44(1995)	-2.54	독일	18.76(1982)	12.32(1995)	-2.67
핀란드	22.44(1982)	24.68(1995)	00.73	스웨덴	17.38(1982)	12.26(1995)	-2.46
덴마크	26.71(1982)	18.87(1995)	-3.11	노르웨이	13.51(1982)	11.84(1995)	-1.01
스위스	22.68(1982)	18.59(1995)	-1.64	호주	11.74(1982)	11.50(1995)	-0.16
한국	06.81(1982)	18.46(1995)	06.43	아일랜드	07.60(1982)	11.19(1995)	03.02
프랑스	19.11(1982)	17.53(1995)	-0.66	미국	11.86(1982)	11.07(1995)	-0.49
룩셈부르크	19.50(1982)	17.13(1995)	-0.86	아이슬란드	09.66(1982)	10.21(1995)	00.43
체코	19.72(1982)	17.00(1995)	-2.10	네델란드	10.31(1982)	08.70(1995)	-1.30
오스트리아	25.08(1982)	16.92(1995)	-2.59	스페인	04.80(1982)	06.91(1995)	02.84
벨기에	19.71(1982)	16.25(1995)	-1.91	이탈리아	06.78(1982)	06.84(1995)	00.08
뉴질랜드	11.90(1982)	14.54(1995)	01.68	영국	08.08(1982)	06.50(1995)	-1.44
일본	17.06(1982)	14.09(1995)	-1.58	포르투갈	08.32(1982)	05.57(1995)	-2.83
폴란드	11.25(1982)	13.32(1995)	02.44	멕시코	02.21(1982)	03.78(1995)	04.22
캐나다	14.10(1982)	12.56(1995)	-0.89	그리스	03.34(1982)	02.92(1995)	-0.96

3. 사례 통계 분석

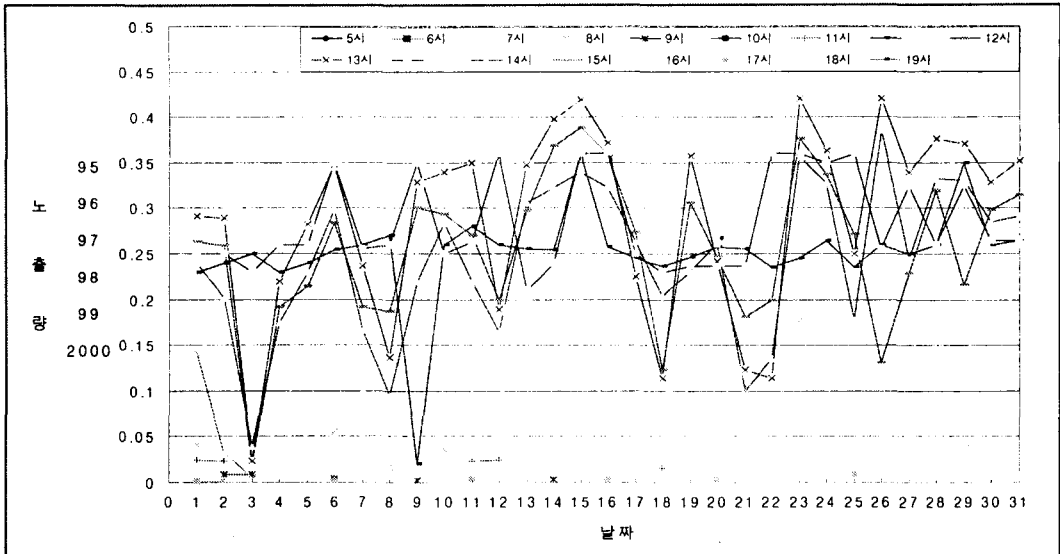


Fig2. Relationship between time and UV-B exposure

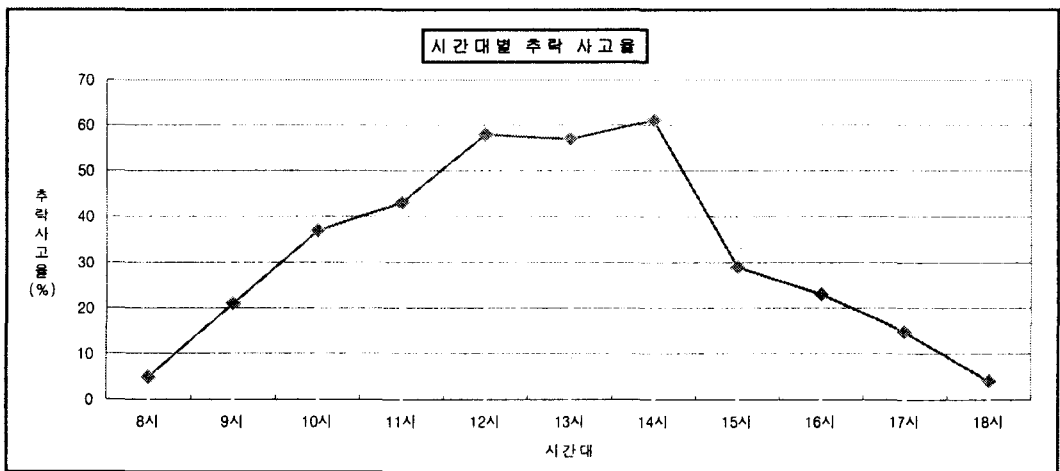


Fig3. Relationship between time and falling accident

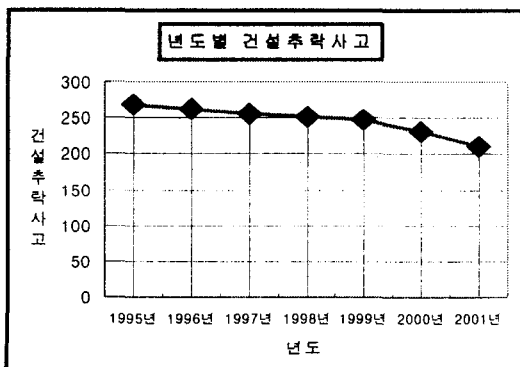


Fig4. Relationship between UV-B and year

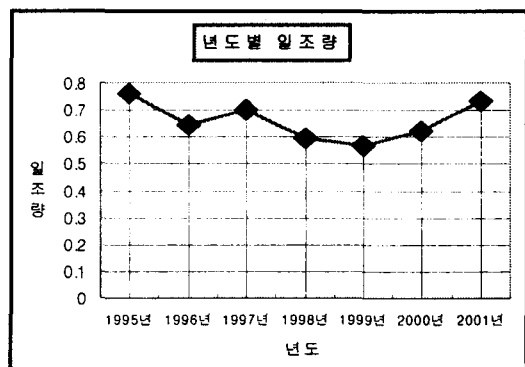


Fig5. Relationship between falling accident and year

4. 결과분석

- 1) 일조량이 많은 일일 시간대는 12:00~14:00에 90% 이상이 되었다.
- 2) 자외선 노출에 의한 자살기도 건수가 많은 6월, 7월, 8월 29%인데, 이기간의 건설추락사고는 18~20%인 것으로 나타났다.
- 3) 연도별 추락사고는 감소폭이 크지 않은 것으로 나타났다.
- 4) 연도별 일조량은 6년간에 걸쳐서 크게 감소되지 않았다.
- 5) 건설추락사고는 약 60%가 일조량이 최대인 12:00~14:00 사이에 발생하였다.

5. 결 론

이상의 같은 분석을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 최대 일조량과 자살기도 건수는 30% 이상 발생한데 비해 건설추락 사고 발생건수는 60% 이상이 발생하였다.
- 2) 일조량이 많을 때 특히 국내에서 측정되는 UV-B 값에 건설작업자가 노출될 때 뇌 활동에 큰 영향을 받아 위험이 잠재하는 고소작업에서의 컨트롤 기능에 영향을 미치는 것으로 추정된다.
- 3) 건설작업자의 안전모 기능은 단순한 낙하물 충격흡수, 머리보호 충격측면에서의 교육뿐만 아니라 뇌 기능 부조 방지에 의한 작업자 신체기능의 균형유지 차원에서 강화되어야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 한국산업안전공단, “시간대별 건설사고”, 산업재해통계, 1995~2001년
2. 서울시 소방방재 본부, “월별 사살기도 건수 분석”, 표준통계, 1995~2001년
3. 기상청 행정 자료실, “포항 일조량, 자외선 노출량 조사”, 일조량 조사기록, 1995~2001년
4. 한국산업안전공단 건설지원국, “중대재해사례와 대책”, 한국산업안전공단, 1995~2001년