

건설현장 고령근로자의 안전배치 방안에 관한 연구

김성래 · 손기상[†]

서울과학기술대학교 안전공학과
(2010. 12. 30. 접수 / 2011. 2. 14. 채택)

Reasonable Assignment of Aged People at Construction Site

Sung-Rae Kim · Ki-Sang Son[†]

Department of Safety Engineering, Seoul National University of Science and Technology
(Received December 30, 2010 / Accepted February 14, 2011)

Abstract : “low and old age trend” is a big social national problem in Korea but also in foreign countries. The Government pursues a policy for aged people to take part in construction site as labours. Low childbirth and avoidance of 3D work kinds lead to exposure of aged workers to industry work places. According to Korea Department of Labour, it is expected that 18% of total economic activity people in 2008 to 27.2% in 2018 be increased with age of more than 55 old years. Therefore, it is needed that more countermeasures for old workers should be taken for safer work conditions. This old workers with more than 55 old years contain major portion of accident occurrence in construction industry. It is found that accident rate in construction industry can be decreased if appropriate technical safety training is provided to them who wish to work at construction sites. Statistic analysis such as frequency, cross, logistic regression using program package SPSS 13.0 has been made after collecting questionnaire survey of more than 330 workers at construction sites.

Key Words : aged people, 3D work kind, accident occurrence, statistic analysis(frequency, cross, logistic regression)

1. 서론

건설업에서 고령근로자를 확대하기 전에 문제점을 알아둘 필요가 있다. 법적으로 고령근로자는 55세 이상 근로자를 말한다. 한국산업안전보건공단에서 2010. 3월말에 발표한 자료에 의하면 고령근로자의 사망률은 다른 연령대보다 극히 높은 것으로 나타났다. 노동부에 따르면 1·4분기 전체 산업재해는 2만 3426명이며 이 중 521명이 사망한 것으로 파악됐다. 이 중 55세 이상 고령근로자의 경우 재해자수는 6,219명으로 전체의 26.5%를 차지한 반면 사망자수는 55~59세(69명), 60세 이상(138명) 등 207명으로 전체 사망자의 39.7%를 기록했다. 산재 사망자 10명 중 4명이 55세 이상이며 이 중 절반이 60세 이상이라는 의미다. 고령근로자는 특히 나이가 들면서 신체기능 저하와 이에 따른 정신적 부담이 동반되면서 작업 대처능력이 떨어지고 연령 증가로 인해 업무 요구도에 따른 작업 대처능력이 떨어질 수 있

다. 아무래도 고령근로자는 젊은 사람보다 근력은 약 75% 정도로 감소되고, 야근 후 체력회복도 27% 수준으로 떨어진다. 기억력도 젊은 사람보다 53% 수준에 미치지 못한다^{1,2)}. 현재도 55세 이상 건설업에서 일하는 고령근로자의 비율은 2009년 9%대를 유지하고 있다. 하지만 고령근로자는 나이로 인한 사고율이 높다³⁾. 다음 장에서는 고령근로자라는 이유로 사고가 높은지, 다른 요인은 없는지 알아보려고 하였고, 우리나라와 외국의 상황을 알아보았고 실제 현장에 설문지를 배부하여 근로자들의 의식조사를 알아보았다^{4,6)}.

이를 통해 건설업에서 인력부족에 대한 대책으로 고령근로자 적정배치 방안을 찾고자 한다⁷⁻¹⁰⁾.

2. 연구방법

2.1. 자료처리 방법

서울, 경기, 대전, 대구, 광주, 부산 등 6대 도시를 분포하여 지역편중이 생기지 않도록 하였고, 전화, 팩스, 직접인터뷰를 통하여 회수된 총 337부 중 분석에 적절하지 않는 5부는 제외하고 총 332부로

[†] To whom correspondence should be addressed.
ksson@seoultech.ac.kr

자료처리 하였다. 설문에 응하지 않았거나 부적절하게 응한 문항은 결측값(missing value)으로 처리하여 케이스별로 분석에서 제외하였다. 자료처리에 사용된 통계 프로그램은 SPSS 13.0이다. 구체적인 방법론은 다음과 같다.

첫째, 설문응답자의 빈도와 백분율을 구하기 위해 빈도분석(Frequency Analysis)을 하였다.

둘째, 설문문항이 Likert형 척도인 경우 근로자의 일반적 특성별로 유의적인 차이가 있는지 검증하기 위해 분산분석(ANOVA: Analysis of Variance)을 하여 F 검증을 하였다. 이는 크기인 평균과 표준편차를 구하는 것이다.

셋째, 설문문항이 범주형 형태인 경우 근로자의 일반적 특성별로 유의적인 차이가 있는지 검증하기 위해 교차분석(Crosstab Analysis)을 하여 Pearson 검증을 하였다.

넷째, 근로자의 개인 건강 지표는 평균과 표준편차 등 기초 기술통계량을 구하여 제시하였다.

다섯째, 재해예방대책 중 기술적 요소, 교육적 요소, 개인의 건강요소는 하나의 척도로 축약하기 위해 요인분석(Factor Analysis)을 하여 요인점수(factor score)를 구하였다. 요인분석은 다수 변수들 간의 관계(상관관계)를 분석하여 변수들의 바탕을 이루는 공통차원들(common underlying dimensions)을 통해 이 변수들을 설명하는 통계기법이다. 요인분석의 목적은 다수의 변수들을 정보 손실을 최소화하면서 소수의 요인들(factors)로 축약하는 것이다.

여섯째, 안전사고에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석(Logistic Regression)을 하였다. 로지스틱 회귀분석은 어떤 사건(event)이 발생하는지 안하는지 직접 예측하는 것이 아니라, 그 사건이 발생할 확률을 예측한다. 따라서 종속변수 값은 0과 1 사이의 값을 갖는다.

3. 설문결과

3.1. 설문분석

이번에 345건을 배부하였고 회신된 332건을 종합하여 분석하였다. 우선 설문 결과를 보면 근로자 연령에 체크한 사람은 330명이다. 50대 미만이 가장 많은 189(57.3%)로서 가장 많았고 그 다음으로 50~55세 미만이 78명(23.6%)으로 많은 수를 차지하고 있고, 그 다음 55~60세 미만까지도 48명(14.5%)을 차지하는 등 50대 이상인 분들이 141명으로 많은 수

를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 근속기간에 응답을 한 322건 중에서 근속기간(경력)을 조사한 결과 20년 이상 근무한 사람이 99건(30.7%)으로 제일 많은 것으로 나타났다. 대체적으로 10년 이상 근무한 사람이 반 이상을 차지하고 있어 설문을 한 현장이 공사단계인 점을 감안할 때 생각보다 경력이 많은 사람이 일하고 있음을 알 수 있었다. 대체적으로 설문을 실시한 결과 50대 이상 근로자의 경우 경력 2년 이하는 많지 않은 것으로 조사됐다. 작업공정상 경력직이 많았고, 특히 50대 이상 2년 이하 근로자는 14명에 불과해 실제적으로 고령에다 미숙한 근로자보다 고령이지만 경력이 많은 사람이 일을 많이 하는 것으로 조사되었다. 응답을 한 319명 중 직·반장급은 77명(24.1%)으로 그리 높지 않은 반면, 일반 일용직은 93명(29.2%)으로 가장 높게 나타나 생각보다 많은 근로자들이 계약직으로 있는 것으로 알 수 있었다. 상대적으로 경력은 많은데 일반 일용직이 많은 이유에 대해서 이해하기가 힘이 들어 이를 피벗테이블로 이용해서 설문한 것에 대한 분포를 알아보았다. 근속기간과 직급을 비교 분석하였다. 결과는 아래와 같다.

우리가 생각하는 것과 다르게 일반 일용직에서 2년 이하 근무한 사람과 20년 이상 근무한 사람이 25건으로 같은 수로 나타났다. 20년 이상 일반 일용직으로 근무한 사람이 많은 것으로 판단이 되었다. 분명 설문지에 동종 경력으로 명확히 구분을 하였는데도 불구하고 2년 이하 일반일용직 근무자와 20년 이상 근무자의 수가 같은 경우는 예상 못한 결과였다. 20년 이상 근무한 사람 중 직·반장급 보다 기능공 임시직이나 일반 일용직이 많은 것을 보더라도 비록 일반 계약직일지라도 동종 분야에서 오랫동안 일을 하는 사람이 많음을 알 수 있었다.

3.2. 실증 분석

3.2.1. 연구대상 빈도 분석

Table 1은 설문에 응답한 근로자의 일반적 특성별로 빈도와 백분율을 구해 정리한 표이다. 표에 의하면 근로자의 연령별로 보면 50대 미만이 전체의 57.3%로 가장 많았고 그 다음으로 50~55세가 23.6%, 55~60세 미만이 14.5%, 60세 이상 근로자가 4.5%의 순으로 나타났다. 학력별로 보면 고졸 출신이 전체의 61.9%로 가장 많았고 그 다음으로 중졸 이하가 22.3%, 대졸 이상 학력자가 15.8%의 순으로 나왔다. 근속기간별로 보면 20년 이상 경력 근로자가 30.7%로 가장 높은 비중을 차지하였고, 그 다음으로

Table 1. Frequency analysis (N = 332명)

kind	sort	frequency	percent
age	50대 미만	189	57.3
	50~55세 미만	78	23.6
	55~60세 미만	48	14.5
	60세 이상	15	4.5
school career	중졸 이하	72	22.3
	고졸	200	61.9
	대졸 이상	51	15.8
working period	2년 미만	48	14.9
	2~5년 미만	41	12.7
	5~10년 미만	64	19.9
	10~20년 미만	70	21.7
	20년 이상	99	30.7
work position	직반장급	77	24.1
	기능공 상용직	64	20.1
	기능공 임시직	85	26.6
	일반 일용직	93	29.2
working time	9시간 미만	119	36.5
	9~12시간	188	57.7
	12시간 이상	19	5.8
working days	20일 미만	29	8.8
	20~25일	107	32.6
	25~30일	192	58.5

10~20년 미만 경력의 근로자가 21.7%, 5~10년 미만 근로자가 19.9%, 2년 미만이 14.9%, 마지막으로 2~5년 미만이 12.7%의 순으로 나왔다.

3.2.2. 재해예방대책 중 기술적 요소 현황 분석

Table 2는 회사에서 요구하는 막대한 작업량에 따른 몸의 무리 정도에 대해서 근로자의 일반적 특성별로 유의적인 차이가 있는지 분산 분석하여 F검정한 표이다. 분석 결과 전체적으로는 평균이 3.17로 '보통이다'보다 조금 높게 나왔고 일반적 특성별로는 직책별로 $F = 0.036(p < .05)$, 근로시간별로는 $F = 5.121(p < .01)$ 로 유의적인 차이가 있었으나 기타 변인별로는 유의적인 차이가 없었다.

Table 3은 작업 도중 위험 상황을 어느 정도 경험한지에 대해서 근로자의 일반적 특성에 따라 분산 분석하여 F 검정한 결과이다. 전체적으로 보면 평균 3.15로 '보통이다'보다 약간 높게 나왔고 근로자의 일반적 특성별로 보면 근속기간별로 $F = 2.393(p < .05)$ 로 유의적인 차이가 있었지만 기타 변인별로는 유의적인 차이가 없었다. 근로자의 근속기간별로 보면 20년 이상 근로자가 3.36으로 가장 크게

인지하였고 5~10년 미만자가 평균 3.28, 2년 미만 근로자가 평균 3.02로 높게 나온 편이었으나 일반적인 경향성은 없는 것으로 나왔다.

Table 2. Body burden level due to work load(divergence analysis)

kind	sort	average	standard deviation	F value	p value
age	50대 미만	3.19	1.13	0.89	0.45
	50~55세 미만	3.05	1.15		
	55~60세 미만	3.35	1.26		
	60세 이상	2.93	1.39		
school career	중졸 이하	3.24	1.20	0.64	0.53
	고졸	3.14	1.12		
	대졸 이상	3.33	1.23		
working period	2년 미만	3.10	1.10	1.60	0.17
	2~5년 미만	3.02	1.13		
	5~10년 미만	3.22	1.34		
	10~20년 미만	2.99	1.02		
	20년 이상	3.39	1.15		
work position	직반장급	2.92	1.21	2.89	0.04*
	기능공 상용직	3.05	1.08		
	기능공 임시직	3.42	1.08		
	일반 일용직	3.25	1.20		
working time	9시간 미만	2.90	1.07	5.12	0.006**
	9~12시간	3.31	1.16		
	12시간 이상	3.37	1.38		
working days	20일 미만	3.59	1.30	2.45	0.09
	20~25일	3.06	1.27		
	25~30일	3.20	1.06		
전체		3.17	1.17		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 3. Experience level for hazard situation analysis divergence

kind	sort	average	standard deviation	F value	p value
age	50대 미만	3.13	1.17	1.93	0.13
	50~55세 미만	3.24	1.11		
	55~60세 미만	3.29	0.97		
	60세 이상	2.53	1.25		
school career	중졸 이하	3.30	1.04	1.55	0.21
	고졸	3.08	1.16		
	대졸 이상	3.31	1.19		
working period	2년 미만	3.02	1.30	2.39	0.05*
	2~5년 미만	2.85	1.30		
	5~10년 미만	3.28	1.19		
	10~20년 미만	2.97	0.98		
	20년 이상	3.36	1.02		

work position	직반장급	2.92	1.20	2.2	0.09
	기능공 상용직	3.05	1.23		
	기능공 임시직	3.29	1.08		
	일반 일용직	3.31	1.08		
working time	9시간 미만	2.99	1.11	1.66	0.19
	9~12시간	3.23	1.13		
	12시간 이상	3.11	1.37		
working days	20일 미만	3.52	0.99	2.68	0.07
	20~25일	2.99	1.10		
	25~30일	3.19	1.17		
전체		3.15	1.14		

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Table 4. Satisfaction level for working(divergence analysis)

kind	sort	average	standard deviation	F value	p value
age	50대 미만	3.01	0.87	0.50	0.69
	50~55세 미만	3.06	0.93		
	55~60세 미만	3.06	0.91		
	60세 이상	3.31	0.63		
school career	중졸 이하	2.97	0.82	0.27	0.76
	고졸	3.06	0.90		
	대졸 이상	3.02	0.88		
working period	2년 미만	3.06	0.87	0.55	0.70
	2~5년 미만	3.12	0.84		
	5~10년 미만	2.94	0.83		
	10~20년 미만	3.14	0.79		
work position	20년 이상	3.03	0.96	2.56	0.05*
	직반장급	3.08	0.87		
	기능공 상용직	3.31	0.79		
	기능공 임시직	2.96	0.92		
	일반 일용직	2.96	0.89		

working time	9시간 미만	3.20	0.84	6.12	0.002**
	9~12시간	3.03	0.88		
	12시간 이상	2.47	0.84		
working days	20일 미만	2.71	0.90	2.63	0.07
	20~25일	3.03	0.84		
	25~30일	3.12	0.89		
전체		3.05	0.88		

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Table 4는 설문에 응답한 근로자가 일에 대해 느끼는 만족감의 정도에 대해 일반적 특성별로 유의적인 차이가 있는지 분산 분석하여 F 검증한 결과이다. 분석 결과 전체적으로 평균 3.05로 '보통이다'에서 약간 넘는 값이 나왔다. 근로자의 일반적 특성별로 보면 근로자의 직책별로 F = 2.561(p < .05), 근로시간별로는 F = 6.119(p < .01)로 유의적인 차이가 있었으나 기타 변인별로는 유의적인 차이가 없었다.

Table 5는 작업 중 불안정한 행동을 인지하였을 경우 하는 행동이 근로자의 일반적 특성별로 유의적인 차이가 있는지 교차 분석하여 정리한 표이다. 표에 의하면 전체적으로 '조금 무리해서 한다'가 전체 근로자의 42.3%로 가장 높게 나왔고, 그 다음으로 '절대로 하지 않는다'가 33.7%, '작업을 하지 마는 위험한 것은 인지한다'가 19.9%, '기타'가 2.5%, '내가 하면 위험하지 않다고 판단한다'가 1.5%의 순으로 나왔다. 근로자의 일반적 특성별로 보면 근로일수별로 $X^2 = 0.035(p < .05)$ 로 유의적인 행동 차이가 있었지만 기타 변인별로는 유의적인 차이를 발견할 수 없었다.

Table 5. Reaction when recognizing unsafe behavior(cross analysis)

kind	sort	never done	sometimes done with work load	done but recognizing something dangerous	non danger when done by me	other	X ² value	P value
age	50대 미만	58	81	37	3	7	12.34	0.419
		(31.2)	(43.5)	(19.9)	(1.6)	(3.8)		
	50~55세	24	33	19	1	0		
		(31.2)	(42.9)	(24.7)	(1.3)	(0)		
	55~60세	22	19	6	0	1		
		(45.8)	(39.6)	(12.5)	(0)	(2.1)		
60세 이상	6	5	3	1	0			
	(40)	(33.3)	(20)	(6.7)	(0)			
school career	중졸 이하	28	30	10	2	1	13.481	0.096
		(39.4)	(42.3)	(14.1)	(2.8)	(1.4)		
	고졸	68	80	40	2	7		
		(34.5)	(40.6)	(20.3)	(1)	(3.6)		

school career	대졸 이상	9	27	14	0	0	13.481	0.096
		(18)	(54)	(28)	(0)	(0)		
working period	2년 미만	12	23	9	1	2	13.379	0.645
		(25.5)	(48.9)	(19.1)	(2.1)	(4.3)		
	2~5년	13	14	10	2	2		
		(31.7)	(34.1)	(24.4)	(4.9)	(4.9)		
	5~10년	21	24	13	1	3		
		(33.9)	(38.7)	(21)	(1.6)	(4.8)		
10~20년	23	31	14	1	0			
	(33.3)	(44.9)	(20.3)	(1.4)	(0)			
20년 이상	37	43	18	0	1			
	(37.4)	(43.4)	(18.2)	(0)	(1)			
work position	직반장급	30	26	17	1	3	14.23	0.286
		(39)	(33.8)	(22.1)	(1.3)	(3.9)		
	기능공상용직	21	32	8	1	1		
		(33.3)	(50.8)	(12.7)	(1.6)	(1.6)		
기능공임시직	25	33	22	0	3			
	(30.1)	(39.8)	(26.5)	(0)	(3.6)			
일반일용직	30	42	17	3	0			
	(32.6)	(45.7)	(18.5)	(3.3)	(0)			
working time	9시간 미만	47	45	19	3	1	8.663	0.372
		(40.9)	(39.1)	(16.5)	(2.6)	(0.9)		
	9~12시간	57	83	40	2	5		
(30.5)		(44.4)	(21.4)	(1.1)	(2.7)			
12시간 이상	5	7	6	0	1			
	(26.3)	(36.8)	(31.6)	(0)	(5.3)			
working days	20일 미만	6	15	5	0	2	16.535	0.035*
		(21.4)	(53.6)	(17.9)	(0)	(7.1)		
	20~25일	38	47	16	4	1		
(35.8)		(44.3)	(15.1)	(3.8)	(0.9)			
25~30일	64	76	44	0	5			
	(33.9)	(40.2)	(23.3)	(0)	(2.6)			
전체	110	138	65	5	8			
	(33.7)	(42.3)	(19.9)	(1.5)	(2.5)			

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Table 6은 작업 중 불안정한 시설을 발견하였을 경우 하는 행동에서 근로자의 일반적 특성별로 유의적인 차이가 있는지 교차 분석하여 검증한 표이다. 표에 의하면 ‘적극적으로 고치다’가 45.8%로 가

장 높게 나왔고, 그 다음으로 ‘급하면 내가 고치고 아니면 다른 사람 시킨다’가 24.8%, ‘조심하라고 언급하지만 고치지는 않음’이 13.9%, ‘기타’가 8%, ‘그대로 내버려 둔다’가 7.4%의 순으로 나왔다. 근로

Table 6. Reaction when recognizing unsafe facilities(cross analysis)

kind	sort	correcting positively	corrected by other or by myself at emergency	not corrected eventhough saying "be careful"	just leave it	other	X ² value	P value
age	50대 미만	76	54	24	14	18	20.137	0.065
		(40.9)	(29)	(12.9)	(7.5)	(9.7)		

건설현장 고령근로자의 안전배치 방안에 관한 연구

age	50~55세	32	17	13	8	7	20.137	0.065
		(41.6)	(22.1)	(16.9)	(10.4)	(9.1)		
	55~60세	33	6	7	1	0		
		(70.2)	(12.8)	(14.9)	(2.1)	(0)		
	60세 이상	7	3	1	1	1		
		(53.8)	(23.1)	(7.7)	(7.7)	(7.7)		
school career	중졸 이하	39	14	9	5	2	16.568	0.035*
		(56.5)	(20.3)	(13)	(7.2)	(2.9)		
	고졸	90	42	28	16	20		
		(45.9)	(21.4)	(14.3)	(8.2)	(10.2)		
	대졸 이상	16	22	7	3	3		
		(31.4)	(43.1)	(13.7)	(5.9)	(5.9)		
working period	2년 미만	14	11	9	5	9	15.102	0.517
		(29.2)	(22.9)	(18.8)	(10.4)	(18.8)		
	2~5년	17	12	6	3	3		
		(41.5)	(29.3)	(14.6)	(7.3)	(7.3)		
	5~10년	31	15	8	5	3		
		(50)	(24.2)	(12.9)	(8.1)	(4.8)		
	10~20년	31	17	9	5	6		
		(45.6)	(25)	(13.2)	(7.4)	(8.8)		
	20년 이상	51	23	12	6	5		
		(52.6)	(23.7)	(12.4)	(6.2)	(5.2)		
work position	직반장급	37	23	9	3	5	15.375	0.222
		(48.1)	(29.9)	(11.7)	(3.9)	(6.5)		
	기능공상용직	37	14	5	2	4		
		(59.7)	(22.6)	(8.1)	(3.2)	(6.5)		
	기능공임시직	33	21	16	7	6		
		(39.8)	(25.3)	(19.3)	(8.4)	(7.2)		
일반일용직	35	22	14	11	9			
	(38.5)	(24.2)	(15.4)	(12.1)	(9.9)			
working time	9시간 미만	56	29	15	5	11	6.174	0.628
		(48.3)	(25)	(12.9)	(4.3)	(9.5)		
	9~12시간	86	45	27	16	11		
		(46.5)	(24.3)	(14.6)	(8.6)	(5.9)		
	12시간 이상	6	5	3	2	3		
		(31.6)	(26.3)	(15.8)	(10.5)	(15.8)		
working days	20일 미만	13	5	6	2	2	7.463	0.488
		(46.4)	(17.9)	(21.4)	(7.1)	(7.1)		
	20~25일	47	30	15	10	4		
		(44.3)	(28.3)	(14.2)	(9.4)	(3.8)		
	25~30일	88	44	24	12	20		
		(46.8)	(23.4)	(12.8)	(6.4)	(10.6)		
TOTAL	148	80	45	24	26			
	(45.8)	(24.8)	(13.9)	(7.4)	(8)			

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Table 7. A status of workers' age limitation

kind	frequency	percent(%)
60세 이상	134	41.1
60세까지	96	29.4
55세까지	35	10.7
50세 이상	2	0.6
기타	59	18.1

자의 일반적 특성별로 보면 학력별로 $X^2 = 16.568$ ($p < .05$)로 유의적인 반응 차이가 있었지만 기타 변인별로는 유의적인 차이가 없었다.

Table 7은 현재 일하고 있는 회사의 고용 나이 제한에 대한 현황을 파악한 것이다. 분석 결과 60세 이상인 회사에 근무하는 경우가 전체의 과반에 조금 못자라는 41.1%로 가장 많았고 그 다음으로 60세까지가 29.4%, 기타가 18.1%, 55세까지가 10.7%의 순으로 나왔고, 50세 이상은 0.6%에 불과한 것으로 나왔다.

근로자의 일반적 특성별로 살펴보면 근로자의 나

이별로 $X^2 = 21.988$ ($p < .05$), 근속기간별로 $X^2 = 27.922$ ($p < .05$), 직책별로 $X^2 = 22.041$ ($p < .05$)로 유의적인 차이는 있었지만 기타 변인별로는 유의적인 차이가 없었다. 그 다음으로 ‘기술이 좋고 건강하면 60세 전후’가 20.1%로 나왔고 ‘55세 전후’는 5.2%, ‘기타’가 3.7%, ‘건강상 50세까지’는 0.3%에 불과하였다.

Table 8은 근로자의 일반적 특성별로 안전교육 만족도에서 유의적인 차이가 있는지 분산 분석하여 F 검증한 표이다. 표에 의하면 전체적으로 평균이 3.64로 ‘약간 만족스럽다’에 약간 못 미치는 것으로 나왔고 근로자의 일반적 특성별로는 연령별로 $F = 2.716$ ($p < .05$)로 유의적인 차이가 있었으나 기타 변인별로는 안전교육 만족도에서 유의적인 차이가 없었다. 근로자의 연령별로 살펴보면 50대 미만이 평균 3.53, 50~55세 미만이 평균 3.65, 55~60세 미만이 평균 3.91, 60세 이상이 평균 4.14로 나이가 많아질수록 안전교육 만족도가 상승하는 경향을 보였다.

Table 8. Satis faction level for safety training contents(divergence analysis)

kind	분류	average	standard deviation	F value	p value
age	50대 미만	3.53	1.04	2.716	0.045*
	50~55세 미만	3.65	1.04		
	55~60세 미만	3.91	1.02		
	60세 이상	4.14	1.29		
school career	중졸 이하	3.79	1.14	1.353	0.260
	고졸	3.62	1.03		
	대졸 이상	3.47	1.06		
working period	2년 미만	3.60	0.98	0.381	0.822
	2~5년 미만	3.71	1.15		
	5~10년 미만	3.52	1.00		
	10~20년 미만	3.57	1.04		
	20년 이상	3.70	1.12		
work position	직반장급	3.66	1.14	1.514	0.211
	기능공 상용직	3.89	1.00		
	기능공 임시직	3.54	0.99		
	일반 일용직	3.57	1.09		
working time	9시간 미만	3.66	1.09	0.923	0.398
	9~12시간	3.65	1.02		
	12시간 이상	3.32	1.20		
working days	20일 미만	3.75	1.17	2.199	0.113
	20~25일	3.79	1.00		
	25~30일	3.53	1.06		
전체		3.64	1.05		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 9는 안전교육이 경력이 적은 고령 근로자에게 미치는 효과에 대해 알아본 결과 전체적으로 ‘성실한 교육 이수면 도움이 된다’가 전체의 62%로 가장 높게 나왔고, 그 다음으로 ‘교육 이수와 건강하

면 도움이 된다’가 24.2%, ‘효과가 있지만 집중력이 낮다’가 7.4%, ‘기타’가 5.8%로 나왔으나 ‘효과가 적고 고령자를 선호하지 않는다’가 0.6%에 불과하였다. 근로자의 일반적 특성별로 보면 연령별로 $X^2 =$

Table 9. Effect of safety training for old worker with less experience(cross analysis)

kind	sort	helpful when training sincerely	training finish and workers' health are helpful	effective but low concentratedly	less effectively and old workers don't like	other	X ² value	p value
age	50대 미만	103	47	19	1	17	25.767	0.012*
		(55.1)	(25.1)	(10.2)	(0.5)	(9.1)		
	50~55세	46	23	4	1	2		
		(60.5)	(30.3)	(5.3)	(1.3)	(2.6)		
	55~60세	39	8	1	0	0		
		(81.2)	(16.7)	(2.1)	(0)	(0)		
60세 이상	14	1	0	0	0			
	(93.3)	(6.7)	(0)	(0)	(0)			
school career	중졸 이하	50	15	2	1	2	15.134	0.057
		(71.4)	(21.4)	(2.9)	(1.4)	(2.9)		
	고졸	121	46	14	1	16		
		(61.1)	(23.2)	(7.1)	(0.5)	(8.1)		
대졸 이상	25	18	7	0	1			
	(49)	(35.3)	(13.7)	(0)	(2)			
working period	2년 미만	21	13	7	0	7	47.257	0***
		(43.8)	(27.1)	(14.6)	(0)	(14.6)		
	2~5년	26	9	2	1	3		
		(63.4)	(22)	(4.9)	(2.4)	(7.3)		
	5~10년	28	21	9	1	4		
		(44.4)	(33.3)	(14.3)	(1.6)	(6.3)		
10~20년	44	17	5	0	3			
	(63.8)	(24.6)	(7.2)	(0)	(4.3)			
20년 이상	78	19	0	0	0			
	(80.4)	(19.6)	(0)	(0)	(0)			
work position	직반장급	47	21	6	0	3	5.56	0.937
		(61)	(27.3)	(7.8)	(0)	(3.9)		
	기능공상용직	40	14	6	1	2		
		(63.5)	(22.2)	(9.5)	(1.6)	(3.2)		
기능공임시직	51	20	7	1	5			
	(60.7)	(23.8)	(8.3)	(1.2)	(6)			
일반일용직	56	23	5	0	7			
	(61.5)	(25.3)	(5.5)	(0)	(7.7)			
working time	9시간 미만	76	30	4	0	6	8.435	0.392
		(65.5)	(25.9)	(3.4)	(0)	(5.2)		
	9~12시간	109	46	18	2	12		
		(58.3)	(24.6)	(9.6)	(1.1)	(6.4)		
12시간 이상	14	3	2	0	0			
	(73.7)	(15.8)	(10.5)	(0)	(0)			

working days	20일 미만	21	5	3	0	0	7.283	0.506
		(72.4)	(17.2)	(10.3)	(0)	(0)		
	20~25일	66	29	4	1	5		
		(62.9)	(27.6)	(3.8)	(1)	(4.8)		
	25~30일	114	45	16	1	14		
		(60)	(23.7)	(8.4)	(0.5)	(7.4)		
전체		202	79	24	2	19		
		(62)	(24.2)	(7.4)	(0.6)	(5.8)		

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

25.767(p < .05), 근속기간별로 $X^2 = 47.257(p < .001)$ 로 유의적인 차이가 있었지만 기타 변인별로는 유의적인 차이가 없었다. 안전사고에 영향을 미치는 근로자의 일반적 특성을 분석하기 위해 교차분석을 한 결과이다.

3.2.3. 안전사고에 영향을 미치는 요인 분석

안전사고에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 근로자의 일반적 특성 중 관심의 대상인 연령과 근속기간을 독립변수로 선정하였고 안전사고에 영향을 미치는 기술적 요인과 교육적 요인, 그리고 개인건강요인을 하나의 변수로 축약하기 위해 요인 분석하여 요인 점수(factor score)를 독립변수로 선정하였다. 안전사고 여부는 사고가 없었던 경우를 0, 사고가 있었던 경우를 1로 더미 변수(dummy variable)

화 하여 종속변수로 삼았다. 분석 방법은 로지스틱 회귀분석(logistic regression)을 하였다. 기술적 요인에서 몸의 무리 정도와 위험 상황 경험 정도는 역코딩하였다.

Table 10은 안전사고에 영향을 미치는 기술적 요소, 교육적 요소, 개인건강요소를 하나의 척도로 축약하기 위해 요인분석을 하였다. 요인분석 결과 기술적 요소에서 요인적재값은 0.871, 0.868, 0.586으로 나왔기 때문에 기술적 요소의 요인 점수는 기술적 요소가 양호할수록 요인점수는 상승하는 것으로 해석된다. 교육적 요소에서도 요인적재값이 0.464, 0.781, 0.707, 0.747로 교육적 요소에 해당하는 요인 점수는 교육적 요소가 양호할수록 요인점수가 상승하는 것으로 해석된다.

개인건강요소의 경우 음주정도와 흡연 정도에서

Table 10. Factor loading value of impact elements for accident

kind	questionnaire items	technical element	training element	personal health element
technical part	몸의 무리 정도	0.871		
	위험 상황 경험 정도	0.868		
	일 만족도	0.586		
training part element	안전교육 참여 빈도		0.464	
	안전교육 참여 열성도		0.781	
	안전교육 만족도		0.707	
	안전교육이 고령근로자에게 미치는 영향 정도		0.741	
personal health element	체중			0.071
	키			0.054
	규칙적 식사 습관			0.618
	규칙적 수면 습관			0.751
	음주 정도			-0.361
	흡연 정도			-0.331
	개인운동 정도			0.608
	단체 운동 정도			0.527
	혈압			0.144
model statistics	고유값	1.855	1.873	1.862
	설명변동력	61.827	46.826	20.690

요인적재값이 -0.361, -0.331로 음수 값이 나오고 나머지 설문문항의 요인적재값이 양수로 나와 개인 건강요소의 요인점수 역시 개인건강 요소가 양호할수록 요인점수는 상승하는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 몸무게와 체중, 혈압이 요인적재값이 높지 않아 이 세 개의 변수는 개인 건강요소의 요인점수에 별 영향을 미치지 못하는 변인으로 판단할 수 있다.

Table 11은 안전사고에 영향을 미치는 요소간의 상관관계를 분석하기 위해 pearson 상관계수를 구하여 정리한 표이다.

표에 의하면 근로자의 연령은 근속기간($p < .001$), 교육적 요소($p < .001$), 개인건강요소($p < .05$)와 정(+)
의 유의적인 상관관계가 있었고 또 근속기간은 연령($p < .001$), 교육적 요소($p < .05$)와 정(+)
의 유의적인 상관관계가 있었다. 또 기술적 요소, 교육적 요소, 개인 건강요소 간에는 서로 강한 정(+)
의 유의적인 상관관계가 있었다.

Table 12는 안전사고 여부에 영향을 미치는 요소를 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석을 한 결과이다. 연령과 근속기간은 음의 회귀계수가 나왔으나 안전사고 여부에 유의적인 영향력이 없었다. 즉 연령이 많거나 근속기간이 길면 안전사고가 날 확률이 줄어드나 유의적이지는 않았다. 기술적 요소, 교육적 요소, 개인 건강요소에서는 기술적 요소가 $B = -0.566(p < .01)$, 개인 건강요소가 $B = -0.362$ 로 안전사고 여부에 음의 유의적인 영향력이 있었으나 교육적 요소는 유의적인 영향력이 없었다. 즉 기술적 요소나 개인 건강요소가 양호할수록 안전사고가 날 가능성이 유의적으로 낮아지는 경향을 보였다. 모형통계량으로 $X^2 = 25.970(p < .001)$ 로 모형은 유의적으로 나왔고 모형의 적합도는 13.9%로 나왔다.

Table 11. correlation analysis between elements of impact elements for accidents

kind	age	working period	technical element	training element	personal health element
age	1				
	(.)				
working period	0.298	1			
	(0***)	(.)			
technical element	0.032	-0.078	1		
	(0.567)	(0.154)	(.)		
training element	0.192	0.123	0.246	1	
	(0***)	(0.025*)	(0***)	(.)	
personal health element	0.124	0.067	0.226	0.376	1
	(0.024*)	(0.222)	(0***)	(0***)	(0***)

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

4. 분석

작업 중 불안정한 행동을 인지하였을 경우 하는 행동이 근로자의 일반적 특성별로 유의적인 차이가 있는지 교차 분석한 결과 대체로 ‘조금 무리해서 한다’가 전체 근로자의 42.3%로 가장 높게 나왔고, 그 다음으로 ‘절대로 하지 않는다’가 33.7%, ‘작업을 하지마는 위험한 것은 인지한다’가 19.9%, ‘기타’가 2.5%, ‘내가 하면 위험하지 않다고 판단한다’가 1.5%의 순으로 나타났다. 근로자의 일반적 특성별로 보면 학력별($p < .05$)로 유의적인 반응 차이가 있었는데 학력이 낮을수록 불안한 시설을 고치는데 적극적인 경향이 있었다. 반대로 ‘급하면 내가 고치고 아니면 시킨다’의 경우는 대졸 이상 학력자의 경우 43.15로 매우 높게 나왔다. 이는 대졸 이상 학력자의 경우 직급이 높아 다른 사람을 시킬 가능성이 많은 것으로 추측된다.

퇴직연령 제한에 대해서는 ‘기술이 좋고 건강하

Table 12. Analysis of impact elements for accident

factor	regression factor B	standard deviation	Wald	p value	Exp(B)
age	-0.138	0.266	0.268	0.605	0.871
working period	-0.062	0.139	0.198	0.656	0.940
technical element	-0.566	0.180	9.918	0.002**	0.568
training element	-0.222	0.175	1.600	0.206	0.801
personal health element	-0.362	0.177	4.188	0.041*	0.696
constant	-0.923	0.923	0.999	0.317	0.397
model statistic value	X^2 value	-2 Loglikelihood	Nagelkerke R Square		
	25.87****	260.566(a)	0.139		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

면 65세 전후'가 전체 근로자의 77%로 가장 선호하는 것으로 나왔고, 그 다음으로 '기술이 좋고 건강하면 60세 전후'가 20.1%로 나왔고 '55세 전후'는 5.2%, '기타'가 3.7%, '건강상 50세까지'는 0.3%에 불과하였다. 근로자의 일반적 특성별로 보면 연령별($p < .01$), 학력별($p < .05$), 근속기간별($p < .001$)로 유의적인 차이가 있었는데 연령별로 보면 '기술이 좋고 건강하면 65세 전후'의 경우 50세 이후 근로자부터 급격히 응답비율이 올라가는 경향을 보였다. 경력이 적은 고령 근로자 사고에 대한 인식을 알아본 결과 전체적으로 '경력이 낮다'가 전체의 39.9%로 가장 많았고, 그 다음으로 '일하는 고령 근로자가 많다'가 30.5%, '신체적으로 약하다'가 18.7%, '기타'가 10.3%, '고의적인 사고가 많다'가 0.6%의 순으로 나왔다. 근로자의 일반적 특성별로 살펴보면 근로자의 연령별($p < .001$), 학력별($p < .001$), 근속기간별($p < .05$)로 유의적인 차이가 있었다.

안전교육 만족도에서는 평균이 3.64로 '약간 만족스럽다'에 약간 못 미치는 것으로 나왔고 근로자의 일반적 특성별로는 연령별($p < .05$)로 유의적인 차이가 있었는데 50대 미만이 평균 3.53, 50~55세 미만이 평균 3.65, 55~60세 미만이 평균 3.91, 60세 이상이 평균 4.14로 나이가 많아질수록 안전교육 만족도가 상승하는 경향을 보였다. 안전교육이 고령 근로자에게 미치는 효과 정도에서는 평균이 3.77로 어느 정도 효과가 있는 것으로 나왔고, 일반적 특성별로는 연령별($p < .001$), 근속기간별($p < .05$), 직책별($p < .05$)로 유의적인 차이가 있었다. 연령별로 보면 나이가 많을수록 안전교육이 고령 근로자에 미치는 영향을 긍정적으로 보는 경향이 있었다. 근속기간별로는 근속기간이 길수록 전반적으로 긍정적으로 인식하고 있었고 직책별로는 직반장급이 평균 4.03으로 가장 긍정적으로 본 반면 기능공 상용직이 평균 3.53으로 상대적으로 가장 부정적으로 보고 있었다.

안전사고에 영향을 미치는 기술적 요인과 교육적 요인, 그리고 개인 건강요인을 하나의 변수로 축약하기 위해 요인을 분석하여 요인 점수(factor score)를 독립변수로 선정하여 안전사고에 영향을 미치는 요소간의 상관관계를 분석하기 위해 Pearson 상관계수를 구한 결과 근로자의 연령은 근속기간($p < .001$), 교육적 요소($p < .001$), 개인 건강요소($p < .05$)와 정(+)의 유의적인 상관관계가 있었고 또 근속기간은 연령($p < .001$), 교육적 요소($p < .05$)와 정(+)의 유의적인 상관관계가 있었다. 또 기술적 요소, 교육

적 요소, 개인 건강요소 간에는 서로 강한 정(+)의 유의적인 상관관계가 있었다. 로지스틱 회귀분석을 한 결과 연령과 근속기간은 음의 회귀계수가 나왔으나 안전사고 여부에 유의적인 영향력이 없었다. 즉 연령이 많거나 근속기간이 길면 안전사고가 날 확률이 감소되지만 통계적으로 유의적이지는 않았다. 기술적 요소, 교육적 요소, 개인 건강요소에서는 기술적 요소가 $B = -0.566(p < .01)$, 개인 건강요소가 $B = -0.362$ 로 안전사고 여부에 음의 유의적인 영향력이 있었으나 교육적 요소는 유의적인 영향력이 없었다. 즉 기술적 요소나 개인 건강요소가 양호할수록 안전사고가 날 가능성이 유의적으로 낮아지는 경향을 보였으나 교육적 요소는 안전사고 여부에 유의적인 영향력이 없었다.

5. 결론

1) 안전사고는 단순히 고령이라는 이유에서 발생하지 않는다. 분석에서와 같이 근로일수가 한 달에 25일 이상, 일하는 시간이 하루 12시간 이상인 사람이 연령에 관계없이 사고율이 높아 체력적인 문제가 사고에 결정적인 영향을 주었다. 최소한 55~60세 안전성을 갖춘 작업자들을 적합한 작업강도에 따라 배치 시 사고 예방에 기여가 가능하다.

2) 고령자일수록, 그리고 경력이 낮을수록 사고는 많다. 일용직 고령근로자가 사고가 수치상으로 월등히 높다. 고용주가 고령근로자를 채용할 때에는 무리한 일보다는 상대적으로 용이한 일을 제공하는 경우 적정배치를 확보할 수 있는 것으로 사료된다.

3) 안전사고는 누구에게나 일어날 수 있다. 건설 현장에서 사고를 줄이기 위해서는 무엇보다 무리한 작업진행이 이루어지는 상황을 줄이는 것이 사고를 감소시킬 수 있는 최적의 방법임이 본 연구에서 또한 확인되었다.

참고문헌

- 1) 양학수, "건설현장 외국인근로자의 실태조사를 통한 재해예방대책별 상대적 중요도 분석: 외국인 산업연수생을 중심으로", 서울산업대 산업대학원, pp. 63~70, 2004.
- 2) 심규범, "건설근로자 고용개선 방안 연구", 한국건설산업연구원, pp. 12~13, 2006.
- 3) "고령자 고용현황조사 분석", 노동부, pp. 14~15, 2006.
- 4) 김남식, "고령자 고용 안정화 방안에 대한 연구: D

- 기업 사례를 중심으로”, 인하대학교 경영연구소, pp. 9~12, 2008.
- 5) 전상길, “고령자의 고용 장애 요인과 고령연구 활용에 관한 국가별 전력 연구”, 서울대 학교국제학 연구소, pp. 24~28, 2009.
 - 6) 박소영, “고령 근로자의 산업재해 발생요인”, 카톨릭대 보건대학원, pp. 14~16, 2009.
 - 7) 박주월, “고령자 고용촉진 정책의 개선방안에 관한 연구: 노인취업지원기관 종사자의 인식을 중심으로”, 상명대 대학원, pp. 81~85, 2009.
 - 8) 조성혜, “독일의 고령화 고용촉진법제”, 한국노동법학회, pp. 16~17, 2009.
 - 9) 노동부, 고용노동백서, pp. 29~30, 2008, 2010.
 - 10) 경제사회발전 노사정위원회, “선진국은 고령자 계속고용과 신규고용 촉진을 위한 정책지원 강화”, pp. 2~5, 2010.