

산업안전교육이 건설현장에 미치는 영향에 관한 실증적 연구

Article

03

관리감독자와 일반근로자를 중심으로

조 재 환

GS건설 과장 / 공학박사

Abstract

In terms of deregulation requests from business, incidents at construction sites are rapidly increasing after reducing the regular safety training hours. Especially, to prevent incidents through safety trainings for construction site workers, who have lots of hazardous tasks than general manufacturing, is not only to protect property of both the companies and the country but also to increase their profits. That is why there are loud voices regarding that the safety training is a core mandatory to prevent industrial incidents. But, most companies, as soon as the deregulation for safety training is implemented, mitigated conducting safety trainings to prevent incidents. With this, the incidents are currently to be increased and caught in a vicious circle of many incidents at the smaller companies because of their absentmindedness regarding safety training due to their poorness as subcontractors of major companies, comparing to major companies.

This study explains that incident factors are roughly divided into technical factor, managerial factor, and educational factor. And, we confirmed that the educational factor led by deficiency of safety awareness and knowledge was the major factor.

Keywords : Industrial Safety, Educational Program, Construction Safety, Disaster, Accident

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

지난 43년 동안 우리나라 산업 현장에서 사망한 노동자 수는 7만70명이고 부상당한 노동자 수는 311만1856명이다¹⁾²⁾, 이러한 자료는 정부가 집계한 1964년부터

시작하기 때문에 그 이전에는 훨씬 더 많은 사망자 및 부상자가 있었을 것으로 판단된다.

ILO는 “매년 산업재해로 220만 명이 사망하고 2억 7000만 명이 고통 받고 있다”며 “건강한 노동력이 산업 재해와 직업병을 예방하고 관련 보험과 보상을 줄임으로써 기업의 생산성과 국민경제 모두를 튼튼히 한다”는

입장을 발표했다[3]. 기업의 산업재해 예방을 위한 국가적 차원의 정책적 배려와 기업의 의식 환기를 위한 다각적인 노력을 기울이고 있다.

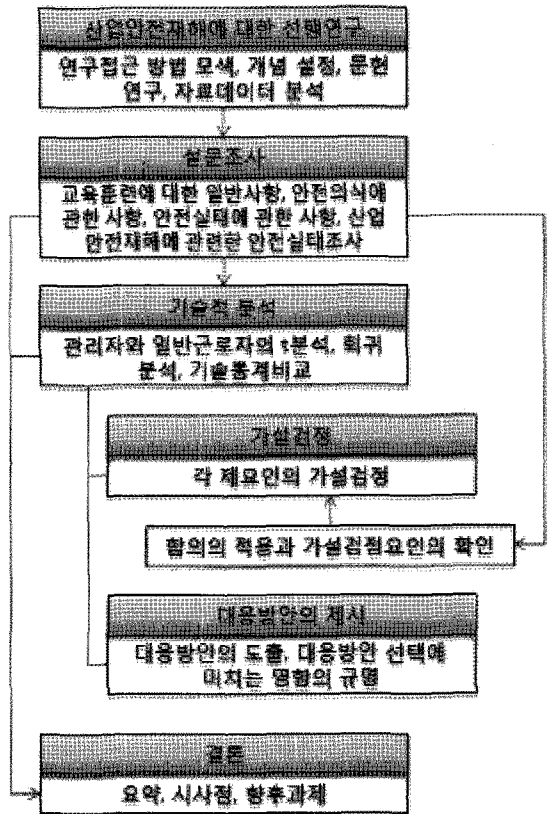
이러한 전 세계적인 노력에도 불구하고 우리나라 행정관청의 산업재해에 관련한 정책은 대기업의 집중적인 '규제완화' 요구에 밀려 아직 제자리를 찾지 못하고 있으며 그나마 기업측면에서 노조 활동으로 다소간의 효과를 이루고 있는 실정이다[4][5].

산업재해의 예방은 국가적 과제일 뿐만 아니라 기업적 차원의 경영합리화 과제임에도 불구하고 2008년 이명박 정부가 들어선 이후 통치자의 친기업 정책에 편승한 기업차원에서의 산업재해 관련 대표적인 정책적 요구가 이어지고 있다. 특히 위험한 업무가 많은 건설현장에서는 중소·영세 기업들이 대기업 하청업체 수준에 머물러 있는 바람에 오히려 산재사고가 적은 대기업보다 더 많은 교육이 이루어져야 함에도 이에 대한 규제가 덜하여 산업재해 예방을 위한 교육은 거의 이루어지지 않고 무시되는 상황으로 이어져 오고 있어 악순환이 지속되고 있다[6][7].

따라서 본 연구에서는 건설현장에서의 산업재해 교육과 관련하여 훈련에 대한 인식과 안전의식 등 산업 안전재해에 관련한 교육의 내용이 근로자의 업무와 어느 정도 인과관계가 있는가에 대한 인식 조사 등을 관리자와 일반근로자들과의 비교 분석을 통해 다양한 인문과학적 요인을 분석하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

2009년 1~3월까지 국내의 G건설사 직원을 대상으로 600부의 설문지를 배포한 후 총 533명의 설문지를 수거하였고, 이 중 유효 설문지인 488부에 대한 분석을 시행하였



[Fig. 1] 연구의 추진 방법

다. 회수된 설문에 응하지 않은 문항이나 부적절한 응답지를 제거하고, 응답에 대한 내용은 결측값으로 처리하였다. 이중 훈련의식 변인 중 빈도가 적은 범주는 통계결과의 신뢰성을 확보할 수 없기 때문에 가장 비슷한 범주로 묶어 재범주화(regrouping)하여 분석하였다. 실증 분석에 사용된 통계 프로그램은 SPSS 17.0이다.

2. 표본의 특성 분석

표본 추출은 관리감독직과 일반 근로자를 두 단계로 나누어서 조사하는 할당 추출법을 적용하였다. 각 집락

내에서의 표본의 선정은 비확률 표본 추출법의 하나인 임의 추출법을 활용하여 표본을 선택하였다. 인구통계적 요인에 대한 표본 분석을 위해 관리자 응답중 188명(210명중, 89.5%)의 유효 표본을 현장 근로자 응답 중 300명(323명중, 92.9%)의 유효 표본을 선택하여 분석하였다.

2.1 관리감독자

2.1.1 성별

건설현장의 표본들의 특성을 반영하듯 조사대상자들 183명중 182명인 99.5%가 남자였다. 여성으로 응답한 사람이 1명으로 전체 183명의 조사대상자들과 남성응답자 182명을 비교하여 무시할 수 있는 성별 변수로 성별에 따른 변수들의 비교분석을 하지 않았다.

2.1.2 결혼여부

전체 188명의 응답자의 결혼 여부를 묻는 질문에 71명이 결혼을 하지 않았던 미혼자이고 110명이 기혼자였다. 기혼 미혼만 묻는 질문이라 이혼자 등 다른 답변이 나오는 가능성을 열어두지 않아 3명의 무응답과 답변하지 않은 4명의 결측치가 존재하여 분석에서는 이를 제거하고 분석하였다.

2.1.3 연령

연령을 묻는 개방형 질문에 응답자들은 결측치라 볼 수 있는 1세부터 58세까지 광범위한 연령분포를 보였다. 연령에 대한 답변에서 1세부터 5세까지는 근로자로서 불합리하다고 판단되어 이상치인 1세부터 5세까지를 최대빈도수를 갖는 최빈수로 대체하였으며 결측치는 제거하였다. 관리 감독자의 평균 나이는 34.67세이며 30대

가 107명으로 가장 많이 나타났다.

2.1.4 교육정도

관리감독자의 교육 정도는 대졸이상이 가장 많아서 118명으로 64.5%, 전문대졸 이상이 52명으로 28.4%를 차지하여 대부분의 관리직 근로자들이 전문대졸 이상의 높은 교육을 받고 현장에 임하여 안전 교육의 효율성과에 많은 기여를 하리라고 추측되었다.

2.1.5 직종

관리감독직의 현재 직종에 대한 설문에서 가장 많은 직종은 토목직 이 55명 30.1%, 관리직과 건축직이 52명으로 28.4%를 차지하여 비교적 관리, 토목, 건축 등 3개 직종이 전체 87.5 %를 차지하며 주류를 이루었다. 공무직과 설비직 및 전기직은 상대적으로 적어 전체의 12.5 % 내외를 나타냈다.

2.1.6 직위

직위에 대한 분포에 대한 분석은 사원, 대리, 과장 등이 대부분으로 구성되어 91.8%로 나타났다. 인원수로 보았을 때 사원 84명, 대리 44명, 과장 40명으로 나타나 대부분 하위직 관리자임을 알 수 있다.

2.1.7 근속기간

근속기간에 대한 설문은 설문지에는 몇년 몇개월로 설문하였으나 집계는 이를 달수로 변환하여 집계하였다. 응답자들의 평균 근속기간은 최소 2개월부터 최대 300개월(25년) 까지였으며 평균 70.17개월을 근무하였고 36개월 내외를 근무한 사람들이 가장 많은 분포를 보여 주었다.

2.1.8 작업시간

범주형 설문으로 이루어진 작업시간에 대한 설문에서 하루 작업시간에 대한 응답자들의 답변은 9~10시간이 가장 많은 94명으로 51.4%를 차지하였고 11시간에서 12시간을 근무하는 관리감독자들도 27.3%나 되어 대부분 노동법에 의한 시간 보다는 초과근무를 하고 있는 것으로 나타났다. 13시간 이상 근무하는 관리 감독자들도 16.4%나 되었다. 따라서 관리감독자 중 하루 11시간 이상 근무하는 비율은 43.7%로 나타났다.

2.2 일반 근로자

2.2.1 성별

현장 근로자 역시 건설현장 특수성에 의한 표본들의 특성을 반영하듯 조사대상자들 300명중 16명이 성별에 대한 응답을 하지 않아 결측치로 하였고 나머지 284명의 유효표본 중 282명인 99.3%가 남자였다. 여성으로 응답한 사람이 2명으로 남성응답자 282명을 비교하여 무시할 수 있는 성별 변수이다. 성별에 따른 비교분석은 의미가 없어 분석하지 않았다.

2.2.2 결혼여부

일반직 현장 근로자 300명의 응답자의 결혼 여부를 묻는 질문에 271명이 응답하였으며 그 중에서 61명이 결혼을 하지 않은 미혼자이고 210명이 기혼자였다. 관리 감독직과 마찬가지로 기혼 미혼만 묻는 질문이라 이혼자 등 다른 답변이 나오는 가능성을 열어두지 않아 답변하지 않은 29명의 결측치(9.7%)가 나타났다.

2.2.3 연령

관리 감독직과는 달리 일반 근로자의 연령대는 주로

40대 중반과 50대로 나타나 30대가 많은 관리 감독직과는 다른 양상을 보였다. 평균 연령도 관리감독직의 33세보다 12세나 더 많은 45.69세를 보여 대부분의 일반직 근로자의 연령이 관리직보다 많은 것으로 나타났고 61세도 4% 가까운 분포를 보여 비교적 높은 층의 연령대가 건설현장의 근로에 참여하는 것으로 보인다.

관리자보다 연령이 높은 일반 근로자들의 특성을 살펴볼 때 관리자들이 실시하는 안전교육에 대하여 현장 경험이 많은 근로자들에게 설득력이 약해 질수 있는 상황을 고려하여 교육 실시할 때 각별히 교육의 내용이나 이론이 보다 충실해야 할 것으로 보인다.

2.2.4 교육정도

일반직 현장 근로자 300명중 257명이 교육수준의 정도를 묻는 문항에 응답하였으며 이 중에서 고졸이 가장 많아서 156명으로 60.7%, 중졸도 65명으로 25.3%를 차지하여 대부분의 일반직 근로자들이 중졸 혹은 고졸 정도의 교육을 받은 것으로 나타났고 국졸도 17명(6.6%)이나 응답하여 일반직 근로자의 교육수준이 당연히 관리 감독직보다는 낮은 것으로 파악되었다. 따라서 안전교육도 두 계층을 분리하여 진행하는 것이 효율적이라 판단된다.

2.2.5 직종

일반직 현장 근로자 300명의 종사 직종을 조사한 결과 246명이 응답하였으며 이 중에서 형틀 목수가 107명으로 43.5%를 차지하여 가장 많았고 다음이 철근 작업에 종사하는 근로자가 51명으로 20.7%를 구성하고 있다.

2.2.6 직위

일반 근로자들의 직종을 파악해 본 결과 작업자가 163

명 61.5%, 조장이 38명으로 14.3%, 반장이 29 명으로 10.9%, 사원이 9명으로 3.4%, 대리가 2 명으로 0.8%, 과장이 5명으로 1.9%, 부장이 2명으로 0.8%, 기타가 17 명으로 6.4%를 차지하여 현장 근로자들이 가장 많았다.

2.2.7 근속기간

일반 근로자들의 근속기간은 최소 1개월부터 최대 460개월까지였으나 이는 한 작업장이나 동일 기업이 아니라 추측이 되며 단지 작업장에 투입되어 작업에 참여한 시간으로 보아야 할 것으로 보인다. 본 연구에서 추구하는 근속기간에 따른 교육의 성과를 측정하는 것은 기업 한곳의 작업장이 크게 영향을 끼칠 것으로 보아지지 않아 분석을 진행해도 큰 무리가 없을 것 같았다. 이들은 평균 107개월을 건설 작업장에 근무하였으며 120 개월 정도의 근속자가 가장 많은 것으로 나타났다.

2.2.8 작업시간

작업시간은 9~10시간 근무가 67.2%로 가장 많았고 11 시간에서 12시간도 64명(23.6%)으로 비교적 많은 편이었다. 대부분의 근로자는 작업시간이 법정 근로시간을 초과하여 작업에 투입되어 집중도가 떨어질 것으로 보여지며 11시간 이상 근무하는 근로자도 23.6%에 달하여 이들 장시간 근무자들로부터 발생할 수 있는 사고를 별도로 분석해 보는 것이 필요하다고 판단된다.

3. 분석결과

3.1 교육 훈련에 대한 인식정도

3.1.1 일반 통계

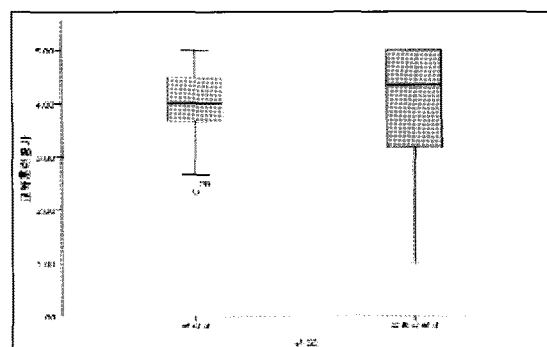
〈Table 1〉는 관리자와 일반근로자의 두 그룹에서의

교육훈련 평가에 대한 평균과 표준편차를 나타낸다. 관리자 176명에 대한 평균교육훈련 평가 점수는 4.0521이고 일반근로자 264명의 평균교육훈련 평가점수는 3.9792로 관리자의 평균이 조금 높게 나타났다. 그러나 두 집단의 안전의식에 관련하여서는 필요성을 크게 인식하는 것으로 판단되었다.

〈Figure 2〉는 관리자와 일반근로자의 교육훈련평가에 대한 병행 상자도표이다. 일반근로자의 교육훈련평가점수는 관리자들의 점수보다 넓게 산포되어 있으며 왼쪽으로 꼬리가 길게 늘어진 분포 형태를 갖는다. 〈Table 4, 5〉는 관리자와 일반근로자의 교육훈련평가점수에 대한 여러 가지 통계량들을 계산해 놓은 표이다.

[Table 1] 교육훈련 평가의 평균과 표준편차

구분	N	평균	표준편차	평균표준오차
관리자	176	4.0521	.55803	.04206
일반근로자	264	3.9792	1.04750	.06447
합계	440	4.0083	.88474	.04218



[Fig. 2] 관리자-일반근로자의 Box Plot

3.1.2 두 집단의 평균차이 검정

독립표본인 관리감독자와 일반근로자의 평균차이검정에서는 두 집단의 교육훈련 인식도에 대한 평균차이를 비교하여 보았다. Levene의 등분산성 검정에서 유의

[Table 2] 관리자과 일반근로자의 집단의 교육훈련 인식도에 대한 평균차이 검정

	Levene의 등분산검정		평균의 동일성에 대한 t-검정					차이의 95%신뢰구간	
	F	유의확률	t	자유도	유의확률(양쪽)	평균차	사이의 표준오차	하 한	상 한
등분산이 가정됨	73,283	.000	.847	438	.398	.07292	.08612	-.09635	.24218
등분산이 가정되지 않음			.947	420,151	.344	.07292	.07698	-.07839	.22423

확률이 0.05 이하이므로 대립가설인 '등분산이 가정되지 않음'이 채택된다[8]. 다음으로 관리자 집단과 일반근로자 집단의 교육훈련 필요성의 차이검정에서 검정통계량 값은 $t=0.947$ 이고 유의확률은 0.344로서 '두 집단의 평균이 다르다'는 대립가설을 채택할 충분한 증거가 나타나지 않았다. 따라서 관리자가 인식하는 교육훈련의 인식도와 일반 근로자들이 인식하는 인식의 정도는 통계적으로 차이가 없다고 판단할 수 있다.

그러나 위의 독립인 두 집단의 평균차이 검정에서 병행상자도표를 살펴보면 관리자에 대한 교육훈련의 필요성은 정규분포로부터 약간 이탈되어 있으나 일반근로자의 경우는 정규분포와는 거리가 먼 지수분포의 형태를 띠고 있다. 따라서 정규성을 가정하는 위의 검정방법은 잘못된 결론을 유도할 가능성이 많으므로 비모수 검정을 하는 것이 바람직하다.

3.1.2 두 집단의 차이 검정

비모수 검정에서 두 집단의 중위수의 차이 검정에 사용되는 Mann-Whitney 순위합 검정, Wilcoxon의 W 검정, 그리고 표준정규분포를 이용한 검정결과이다. 근사유의확률이 0.090으로 유의수준에서 귀무가설이 채택된다. 그러나 유의수준을 0.05로 하면 귀무가설이 기각되어 관리자 집단과 일반 근로자 집단간의 교육훈련에 대한 인식차이가 있다고 판단된다. 근사유의확률

0.090은 이표본 t-검정의 유의확률 0.344보다 작게 나타났다.

[Table 3] 교육훈련평가 순위에 대한 통계량

구분	N	평균순위	순위합
관리감독자	176	208.00	36607.50
일반근로자	264	228.84	60412.50
합계	440		

[Table 4] 교육훈련평가에 대한 비모수 검정

검정통계량	검정통계량 값
Mann-Whitney의 U	21031.500
Wilcoxon의 W	36607.500
Z	-1.694
근사유의확률(양측)	.090

3.2 안전의식에 관한 인식정도

안전의식에 관한 효과는 관리자와 일반 근로자의 근무내용과 인식의 측정방법이 달라 설문을 달리하여 측정하였기 때문에 비교분석은 불가능하여 별도로 분석을 하였다. 이 분석은 두 종류의 설문이 동일하지 않아 독립이표본 t 분석에 의한 분석보다는 연령과 근무기간 같은 인구통계학적 변인에 의한 분석을 관리자와 일반근로자로 나누어 하였다.

3.2.1 관리감독자-일반근로자의 안전의식 분석

안전의식에 관해 관리감독자의 평균은 2.563로 일반 근로자의 3.137보다 안전의식이 낮게 나타났다. 현장에서 일하는 일반근로자들의 안전의식에 대한 점수가 더 높게 나타났으며, 분산은 각각 0.368, 0.527이었다. 그러나 근무기간별 안전의식에 대한 도표는 관리자와 일반근로자 모두 시작부터 3년 사이에는 증가하다가 3년이 지나면 다시 감소했다가 증가하는 패턴을 보이고 있다. 근무 기간이 3년 주기가 되는 기간에 안전에 대한 교육을 하는 것이 효과적인 것으로 분석된다.

[Table 5] 안전의식에 대한 측정치

	N	최소값	최대값	평균	표준편차
관리감독자	132	1.67	3.83	2.5663	.36860
일반근로자	166	1.59	5.00	3.1374	.52736

3.2.3 안전실태 교육에 관련한 인식도 분석

회사 안전실태에 관한 조사에서는 관리자는 185명으로 대부분이 응답을 하였고 일반근로자는 257명이 응답하여 43명이 결측치로 나타났다. 관리자들의 평균 안전실태교육에 대한 점수는 4.0613이고 일반근로자의 평균 점수는 3.9585로 나타났다. 일반근로자들의 안전실태교육에 대한 점수 분포가 관리자보다 넓게 나타나고 있다

[Table 6] 안전실태교육에 관한 의식도 기초통계

구분	N	평균	표준편차	평균의 표준오차
관리감독자	185	4.0613	.64600	.04750
일반근로자	257	3.9585	.78868	.04920

[Table 7] 평균의 동질성에 대한 t 검정

	Levene의 등분산검정		평균의 동질성에 대한 t-검정						
	F	유의확률	t	자유도	유의확률(양쪽)	평균차	차이의 표준오차	차이의95%신뢰구간	
								하한	상한
등분산이 가정됨	30.142	0	1.455	440	0.146	0.10277	0.07062	-0.03602	0.24155
등분산이 가정되지 않음			1.503	432.664	0.134	0.10277	0.06838	-0.03164	0.23717

관리자와 일반근로자의 회사에서 진행하는 안전실태에 관한 인식의 평균차이 검정에서는 Levene의 등분산 검정의 유의확률이 <0.0005 로 나타나서 대립가설 '등분산이 가정되지 않음' 을 채택한다. 따라서 등분산이 가정되지 않는 조건하에 두 집단의 평균차이에 대한 검정통계량 t값은 1.503이고 유의확률은 0.134로 '두 집단의 평균이 다르다' 는 대립가설이 사실이라는 충분한 증거가 없다. 따라서 두 집단의 평균은 4.0613과 3.9585이지만 이 평균의 차이로는 두 집단 간의 평균이 통계적으로 차이가 있다고 할 수 없다. 즉 관리자가 인식하는 회사안전실태는 일반 근로자들보다 통계적으로 차이가 없는 것으로 판단할 수 있다.

관리감독자 그룹에서 3개의 이상치를 제거한 후 자료에서 관리자와 일반근로자의 회사에서 진행하는 안전실태에 관한 인식점수의 평균차이 검정에서는 Levene의 등분산 검정의 유의확률이 <0.0005 이하다 나타나서 대립가설 '등분산이 가정되지 않음' 을 채택한다. 따라서 등분산이 가정되지 않는 조건하에 두 집단의 평균차이에 대한 검정통계량 t값은 2.010이고 유의확률은 0.045로 유의수준 에서 '두 집단의 평균이 다르다' 는 대립가설이 사실이라는 충분한 증거가 관찰되었다. 따라서 두 집단의 표본평균은 4.0922와 3.9585로 관리자 그룹이 더 높게 나타났으며, 유의수준 에서 관리자 집단과 일반 근로자 집단간 안전실태에 대한 모평균점수가 통계적으로 차이가 있다고 할 수 있다.

즉 일반 근로자보다는 관리자가 회사의 안전실태에 관한 인식이 더 높음을 알 수 있고 사고 방지를 위해서는 일반 근로자가 작업에 더 많이 투입되고 현장에 접근이 많아 관리자보다는 일반 근로자에게 교육시간이 더 많이 실시되어야 한다는 것을 의미한다 하겠다.

4. 결론 및 향후과제

4.1 결론

본 연구는 국내 건설 대기업인 G건설을 대상으로 산업안전교육이 실제 현장에서 어떠한 영향을 미치는지에 대해 관리감독자와 일반근로자 측면에서의 비교를 통한 실증 분석을 시행하였다.

교육 훈련에 대한 인식정도에서는 관리감독자는 평균 4.0521이고, 일반근로자는 3.9792로 관리감독자의 평균이 조금 높게 나타났으나, 두 집단은 안전의식의 필요성을 크게 인식하는 것으로 판단되었다.

안전의식에 관해 관리감독자의 평균은 2.563로 일반근로자의 3.137보다 안전의식이 낮게 나타났다. 현장에서 일하는 일반근로자들의 안전의식에 대한 점수가 더 높게 나타났으나 근무기간별 안전의식에서는 관리자와 일반근로자 모두 시작부터 3년 사이에는 증가하다가 3년이 지나면 다시 감소했다가 증가하는 패턴을 보이고 있다. 근무 기간이 3년 주기가 되는 기간에 안전에 대한 교육을 하는 것이 효과적인 것으로 분석되었다.

회사 안전실태에 관한 조사에서는 관리자들의 평균 안전실태교육에 대한 점수는 4.0613이고 일반근로자의 평균 점수는 3.9585로 나타났다. 일반 근로자보다는 관리감독자가 회사의 안전실태에 관한 인식이 더 높음을 알 수 있고 사고 방지를 위해서는 일반 근로자가 작업에 더

많이 투입되고 현장에 접근이 많아 관리자보다는 일반 근로자에게 교육시간이 더 많이 실시되어야 한다고 분석되었다.

4.2 향후과제

본 연구결과를 바탕으로 현재 우리나라 건설 현장의 사고에 점점 늘어나고 있는 외국인 근로자들에 대한 사고 발생 조사가 필요하다. 이들이 건설현장에 투입되면 언어 소통과 현장 관리의 문제가 많아 안전교육이 반드시 실시되어야 하나 교육을 실시하기에는 언어 소통문제부터 교육시설 문제까지 너무 열악하여 거의 무방비 상태이다. 또 사고를 유발하여도 적당히 보상하여 사고를 수습하기 때문에 실제적인 통계 자료 조차도 확보되어 있지 못하다. 그럼에도 불구하고 연구자의 경험에서는 이들의 역할이 현장에서 점점 증가하고 있어 이들에 대한 안전교육방안도 연구가 진행되어야 한다고 판단된다. 따라서 향후 주제는 사고 다발의 위험성이 상존하는 이들 외국인 용역 근로자들에 대한 추가연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- [1] 윤효원, "노동과 세계", 한국산업안전연대, 2008.
- [2] 김경배, "산업재해의 예방대책에 관한 연구", 관동대학교학원, 석사학위논문, 2004
- [3] 김맹룡, "산업재해예방이 기업의 경영성과에 미치는 영향 연구", 송실대 대학원, 박사학위 논문, 2003
- [4] 김선유, "산업재해의 보상제도에 관한 연구", 순천대 대학원, 석사학위논문, 2002
- [5] 김영수, "중소기업 안전관리 개선방안에 과달L 연구:부천, 김포 지역 중심으로", 인하대 대학원, 석사학위논문, 2006
- [6] 남국섭, "산업재해의 공상처리 실태 및 개선방안: 대구, 경북소재 중소기업 설문조사 중심으로", 금오광과대 산업대학원, 석사학위논문, 2007
- [7] 박찬욱, "우리나라 산업재해 현황과 업종별 재해 특징 및 예방대책에 관한 연구", 계명대 산업기술대학원, 석사학위논문, 2004
- [8] 노형진, "SPSS에 의한 다변량데이터의 통계 분석", 효산 출판사, p.152, 2006.