

고층건물 관리자의 안전관리 개선방안

이영삼 · 최종수[†]

동국대학교 건축공학과

(2005. 7. 21. 접수 / 2005. 10. 12. 채택)

Safety Improvement Program for High-Rise Office Building Management

Yongsam Lee · Jongsoo Choi[†]

Department of Architectural Engineering, Dongguk University

(Received July 21, 2005 / Accepted October 12, 2005)

Abstract : In the construction industry, most safety related researches have been focused on the safety matters in construction job site while the safety issues regarding facility management have been received limited attention. Hence, this research aimed to uncover the problems of current safety management practices then suggest improvement plans. Through the questionnaire survey and analysis, following conclusions were drawn.

Regarding the safety mindset, participation rate in safety prevention activities is average at most. Therefore, the extra attention and effort by property owners and managers are required. Examination of accidents indicated that 88% of them were stemmed from unsafe activities, 10% from unstable mentality and 2% from unavoidable natural disasters. Therefore, 90% of these accidents could be prevented by eliminating unsafe activities. In addition to the above findings, several other facts and suggestions are detailed.

Key Words : facility management, safety prevention activity, accident

1. 서 론

1.1. 연구의 배경 및 목적

건설근로자의 재해를 줄이기 위하여 대규모 건설 시공 현장에는 전담 안전관리자가 선임되어 재해 예방활동을 하고 있으며 건설시공 분야 안전관리에 관련된 다수의 연구보고서 및 논문이 작성되어 왔다. 그러나 준공되어 사용중인 건축물에 대한 안전관리와 관련된 연구는 거의 전무한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 지금까지 연구대상으로써 소외되어 왔던 준공된 고층빌딩의 안전관리 실태에 관하여 설문조사 분석 및 안전관련 이론을 바탕으로 보다 효율적인 고층건물의 안전관리 개선방안을 제시함으로써 준공되어 사용 중인 고층빌딩의 재해 및 안전사고 감소에 기여하고자 한다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

설문조사에 앞서 국내·외 안전관리와 관련된 선행연구 및 안전관리 이론을 고찰하였으며 고층빌딩의 재해예방시설, 법적근거, 고층빌딩의 재해위험 요소를 정리, 검토하였다.

위와 같은 문헌연구, 이론, 안전관리 실무경험을 바탕으로 준공된 고층빌딩의 안전관리 실태조사를 위한 설문서를 작성하였다. 설문내용은 응답자에 관한 일반사항, 건물의 개요, 근로자의 안전의식, 근무 중 발생한 재해/안전사고 및 방지방동, 안전교육에 관한 사항, 기타 문제점 및 개선의견 등으로 구성하였다. 조사된 내용에 대해서 일차적으로 각 항목별 분석을 실시한 후 항목별 인과관계를 살펴봄으로써 문제점에 대한 다각적인 분석을 시도하였으며 이를 바탕으로 고층빌딩 안전관리 문제점에 대한 개선방안을 제시하였다. 제시된 개선방안은 1) 재해의 경감, 2) 안전관리자의 의식개선, 3) 안전관리 교육방법의 개선으로 구분하여 제시하였다.

[†] To whom correspondence should be addressed.
jchoi@dongguk.edu

2. 고층빌딩의 안전관리에 관한 고찰

본 연구는 준공된 고층빌딩 시설관리자의 안전관리 개선방안 도출을 위한 연구이나 지금까지 본 연구내용과 직접적인 관련이 있는 선행연구가 극히 제한적이었으므로 일반적인 산업재해 및 건설시공과 관련된 안전분야의 선행연구를 분석함으로써 본 연구의 내용 및 방향을 설정하였다.

2.1. 국내 선행연구

먼저 일반적인 산업재해와 관련, 김태영(1982), 김대우(1986), 구백우(1992), 안만우(1993), 이영환(1993), 김경배(2004) 등의 연구가 있으나 재해통계자료 분석 및 안전관리 이론에 치우친 나머지 실질적인 개선방안 도출 측면에서 미흡한 것으로 나타났다¹⁻⁶⁾.

한편, 건설산업에 있어서의 안전관련 연구로는 권태식(1995), 김경욱(1995), 박용성(2000), 황경수(2001), 전진만(2002), 강점연, (2002), 박정호(2003) 등의 연구가 있으나 단순한 건설현장의 사고원인 분석, 안전관리 실태조사 등으로 분석적인 측면에서 다각적이지 못했다는 점과 효율적인 개선방안의 제시에 있어서 미흡한 한계가 있다⁷⁻¹³⁾.

2.2. 국외 선행연구

산업재해와 관련한 해외 선행연구는 Greenwood and Woods (1919)의 재해원인 분석연구¹⁴⁾, 안전관리에 관한 Watson (1971)의 도미노이론 적용연구¹⁵⁾, Liningston et al. (1992)의 건설 시공자와 발주자의 안전책임 분석연구¹⁶⁾, Duff et al. (1993)의 근로자의 안전의식 향상방안에 관한 연구¹⁷⁾, Weyman and Kelly (1999)의 주간근무와 야간근무별 위험요소 분석연구¹⁸⁾, Fleming and Lardner (2002)의 안전보건시스템에 관한 연구¹⁹⁾ 등이 있다.

국외 선행연구도 국내 선행연구와 마찬가지로 대부분 이론적 고찰과 제한적인 재해 통계분석이었으며 설문을 통한 연구는 실태분석과 경향파악에 중점을 두으로써 대안제시에 있어 미흡한 것으로 나타났다.

2.3. 산업재해의 정의

산업재해는 산업안전보건법 제2조에 다음과 같이 정의되어 있다. 즉, 산업재해는 “근로자가 업무에 관계되는 건설물, 설비, 원재료, 가스, 증기, 분진

등에 의하거나 작업, 기타 업무에 기인하여 사망 또는 부상하거나 질병에 이환되는 것”을 말한다.

2.4. 산업재해 발생의 기초이론

하인리히(Heinrich)의 도미노 이론

하인리히(Heinrich, 1959)는 사고발생의 원인 분석을 위해 도미노(domino)이론을 적용하였다²⁰⁾. 즉, 하인리히에 의한 1만 2천건의 사고분석에 의하면 도미노게임(domino game)에서 하나의 골패를 넘어뜨리면 연속적으로 골패가 무너지는 현상과 같이 재해는 5단계의 프로세스에 의하여 발생하며 중간과정을 제거함으로써 사고를 방지하고 사고의 결과인 재해를 방지할 수 있다는 메카니즘을 제시하였다.

또한 그는 330건의 사고가 발생할 때 무상해 사고, 경상해, 사망 또는 중상해가 각각 300 : 29 : 1의 비율로 발생된다고 분석하였으며 대부분의 사고(약 88%)가 근로자들의 안전하지 못한 행위의 결과이며 나머지 10% 정도가 장비의 결함 등으로 인해 발생하고 2%는 천재지변 등에 의해 발생된다고 하였다.

버드(Bird)의 연쇄성 이론

“버드(Bird, 1978)는 175만건의 사고보고서를 분석하여 손실 제어요인(loss control factor)이 연쇄반응 함으로써 재해가 발생된다는 연쇄성 이론을 제시하였다” (목연수 외, 2002)²¹⁾. 즉, Fig. 1에서와 같이 버드의 연쇄이론에서는 5단계의 손실제어 요인이 연쇄반응을 일으키면서 상해가 발생된다는 것이다. 따라서 상해가 발생되기 전에 사고가 먼저 일어나고, 사고가 일어나기 전에 직접원인이 나타나며, 직접원인은 기본원인에 의해, 기본원인은 통제부족에 의해 야기된다고 하였다.

또한 버드는 사고를 상해, 중상, 물리적 손실만의 사고, 및 상해 및 손실이 없는 사고로 분류하였으며 이는 각각 1 : 10 : 30 : 600의 비율로 나타난다고 하였다. 따라서 버드의 주장은 하인리히의 이론과 재해의 분류 및 비율에서 다소간의 차이는 있으나 근본적으로 맥락을 같이 한다는 것을 알 수 있다.

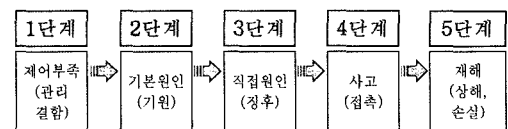


Fig. 1. Chain theory by bird.

2.5. 산업재해의 원인

일반적으로 재해발생의 원인은 4가지로 구분할 수 있으며 이는 1) 안전점검 소홀, 안전장치의 미작동 상태에서의 작업 등 근로자들의 불안정한 행동에 기인하는 인적요인, 2) 방호시설의 미설치, 결함이 있는 재료의 사용 등 안전장치의 불안정한 상태에 기인하는 물적요인, 3) 기계, 기구, 장비 등의 기술적 결함, 안전교육 불충분 등의 교육적 원인, 4) 안전관리조직 미비, 작업기준의 불명확 등의 관리적 원인으로 구분할 수 있다.

한편, 재해는 간접적인 원인이 발단이 되어 불안정한 행동과 상태를 거쳐 결국 재해에 이르는 메카니즘에 따라 발생한다. 따라서 재해를 예방하기 위해서는 물적 원인인 불안정한 상태와 인적 원인인 불안정한 행동을 개선한다면 재해는 발생되지 않을 것이다.

2.6. 고층빌딩 재해예방시설 및 법적근거

고층빌딩의 정의

고층빌딩에 대한 정의(규정)는 국가에 따라 상이하다. 국내의 경우, 소방법 제10조 공동방화관리에서 “지하층을 제외한 층수가 11층 이상인 것”으로 정의하고 있으며 독일, 노르웨이, 스위스에서는 22m 이상, 미국 23m 이상, 오스트리아, 덴마크는 25m 이상, 프랑스는 28m 이상, 일본 31m 이상 등 높이로 규정하거나 층수를 통해 정의하고 있다.

고층빌딩 재해 예방시설의 개요

고층빌딩의 재해 예방시설에는 소방시설, 공조(제연)시설, 피난시설, 접지 및 피뢰(기)침 등이 있으며 소방시설에는 옥내소화전, 스프링클러, 자동화재탐지기 등이 있다. 한편, 공조(제연)시설은 화재 발생 시 발생하는 연기나 유독가스를 처리하기 위한 시설을 말하며 피난시설은 화재 등 비상시에 보다 더 안전한 장소로 대피하기 위한 시설을 말한다. 접지 및 피뢰침은 전기적인 재해를 방지하는 기능을 한다.

고층빌딩 안전점검의 종류 및 법적근거

안전점검의 목적은 건물에 발생할 수 있는 구조적 기능 장애나 재료의 성능저하 현상 등 건축물에 내재되어 있는 위험요인을 소정의 경험과 기술을 갖춘 기술자가 육안 또는 간단한 기구 등에 의하여 검사하고, 그에 대한 적절한 조치를 취함으로써 건축물의 구조적 안전 및 기능을 체계적으로 유지관리

Table 1. Types and frequency of safety inspection

구분	점검시기
정기점검	반기별 1회 이상. 다만, 공동주택의 경우에는 공동주택관리령에 의한 안전점검으로 같음
정밀점검	2년에 1회 이상. 다만, 건축물에 대하여는 3년에 1회 이상
긴급점검	관리주체가 필요하다고 판단한 때 또는 관계 행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 관리주체에게 긴급점검을 요청한 때

하는데 있다. 시설안전관리특별법에서의 점검은 Table 1과 같이 일상(정기)점검, 정밀점검, 긴급점검 등으로 분류되어 있다. 본 연구에서의 안전점검은 시설물안전관리특별법과 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 시행령에 의한 안전점검을 일컫는다.

3. 실태조사 분석 및 문제점 도출

3.1. 조사대상

설문조사 대상은 준공된 고층빌딩의 시설관리담당자로 한정하였으며 아파트는 대상에서 제외하였다. 서울지역 중에서도 고층빌딩의 밀집도가 높은 강남구를 중심으로 건물의 규모는 앞서 기술된 소방법에 의거 11층 이상의 빌딩을 대상으로 하되 비교 연구를 위해 11층 이하의 건물도 일부 포함하였다. 설문서 배포 대상자는 빌딩의 관리소장을 포함한 시설관리 담당자로 하였으며 총 134명이 조사에 응하였다. 조사대상에 포함된 빌딩은 무역센터, 스타타워, 포스코센터 등 52개이다.

3.2. 조사방법

응답의 성실성과 응답기간의 단축을 위하여 설문대상자를 직접 방문하여 설문의 취지에 관한 설명 후 설문지를 배부하였으며 설문서 작성 후 회수하였다. 또한 설문지 작성에 의한 조사와 더불어 면담도 병행하였으며 면담내용은 설문의 “기타 문제점 및 개선의견”에 포함하여 분석하였다.

3.3. 조사결과 분석

응답자에 관한 일반사항

조사에 응한 응답자의 특성을 살펴보면 총 134명의 응답자 중 129명(96%)이 남성이고 5명(4%)은 여성이었으며 응답자의 연령은 31~40세가 43%로 가장 많았고, 최종학력은 고졸이 48%로 가장 많았다. 업무와 관련된 자격증이나 면허증의 종류 및 소지 유·무는 “기능사” 37%, “기사” 29%, “산업기사” 14

%, “자격증 미소지자” 14%, “기타” 6%로 나타났다. 따라서 시설물관리자 대부분이 기능사 이상의 자격증을 소지하고 있는 것으로 나타났다.

한편, 응답자의 직종으로는 “전기” 33%, “기계” 29%, “소방” 16%, “기타” 12%, “공조” 4%로 나타났다. 해당업무 종사경력은 11~20년이 가장 많은(32%) 것으로 나타났으며, 직책 및 정규직 여부는 사원과의 외부 용역업체에서 파견된 인력이 대부분인 것으로 나타났다.

건물의 개요

응답자가 관리하는 빌딩의 규모는 “16층 이상”이 77%, “11~15층” 16%, “6~10층” 7%의 순으로 나타났으며 “5층 이하”는 없었다. 응답자를 포함한 해당 건물의 시설관리자 수는 “6~10명”이 32%, “11~20명”이 24%, “21~40명”이 16%, “41명 이상”이 16%, “5명 이하”가 12%를 차지하는 것으로 나타났다.

근로자의 안전의식

근로자의 안전의식에 관한 설문에서는 직장에서 실시하는 안전활동에 대한 참여도, 안전점검의 중요도에 대한 인식, 보호장비/장구가 재해예방에 미치는 영향에 관한 인식, 관리자로부터 안전지식을 받을 경우의 조치 등에 관하여 어느 정도 적극적인가를 물었다.

근로자의 안전의식에 대한 응답분포를 종합하면 Fig. 2와 같다. 즉, 첫번째 질문에 대하여 “보통”이 높은 것을 제외하고 전반적으로 근로자의 안전의식이 높은 것으로 나타났다.

근무중 발생한 재해/안전사고 및 방지활동

먼저, 과거 5년 동안 발생한 안전사고의 건수에 대한 질문에 “없었다”가 69%, “1~5건”이 30%로 대부분을 차지하였다.

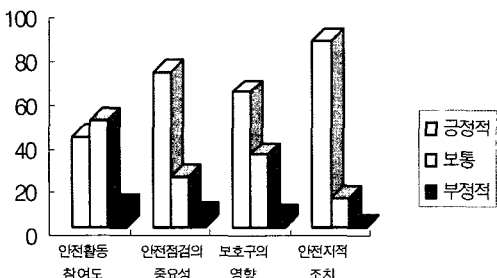


Fig. 2. Response distribution on safety perception.

과거 5년 동안 발생한 신체상해 재해에 관해서는 “없었다”가 74%, 가장 많이 발생되었던 재해/안전사고에 관해서는 “기타” 26%, “감전” 22%, “충돌” 20%, “추락” 16%, “낙하비레 및 전도”가 각각 7%로 나타났다.

재해/안전사고의 발생시 가장 빈도가 높았던 신체상해 부위는 “손 및 팔” 71%, “기타” 13%, “발 및 다리” 12% 등으로 나타났다. 재해/안전사고가 발생하는 경우 주요 원인으로는 “개인의 부주의” 58%, “안전시설(장치) 부족/결함” 15%, “안전관리 부족” 11.5%, “안전교육 부족” 11%, “기타” 4.5%의 순으로 나타났다.

재해/안전사고 방지활동

재해/안전사고 방지(예방)활동에 관한 조사결과는 다음과 같다. 먼저, 작업 전 안전점검 여부는 “반드시 한다”가 53% 및 “가끔 한다”가 41.5%로 나타났으며 위험/안전설비에 대한 정기점검 여부는 대부분(94%)이 실시하는 것으로 나타났다. 정기점검을 실시하는 경우 점검자의 자격은 “해당 자격증이 있는 사람”이 47%, “경험이 많은 사람” 29%, “외부 전문 점검기관” 22.5%, “무자격에 경험이 없는 사람”이 1.5%로 나타났다.

주로 사용하는 점검방식에 관해서는 “육안점검” 25%, “체크리스트를 활용한 점검” 23.5%, “기기점검과 기능점검”이 각각 21.5%, “정밀점검” 8.5%의 순으로 나타났다. 밀폐되어 있는 장소에 출입하거나 가연·인화성 배관 및 용기에 화기작업 전 산소 및 가스농도 측정 여부는 “하지 않는다” 33%, “반드시 한다” 30%, “가끔 한다” 27.5%, “전혀 하지 않는다” 9.5%의 순으로 나타났다.

시설관리에 필요한 안전지침 및 작업표준의 존재 여부는 대부분(86%) 갖추고 있는 것으로 나타났다. 각종 작업시 안전장구를 규정대로 착용하는가의 여부는 “대체로 착용” 40%, “착용하는 편임” 33%, “반드시 착용” 18%, “절대 착용안함” 9%의 순으로 나타났다. TBM(tool box meeting)의 빈도는 “일주일에 1~3회” 34%, “매일” 25%, “월1회” 20.5%, “2~3주마다” 9.5%, “전혀 하지 않는다” 11%의 순으로 나타났다. 안전을 담당하는 관리자의 유·무에서는 “있다”가 69%, “없다”가 31%로 나타났으며 외부 전문 기관으로부터 안전기술지도 및 지원의 유·무는 “받는다” 41%, “받지 않는다”가 59%였으며 위의 질문에서 받는다고 답한 경우 연간 빈도는 “2회” 46%,

“1회” 36%, “4회 이상” 11%, “3회” 7%의 순으로 나타났다.

안전교육

먼저 신규 채용시 안전교육 실시유무에 관해서는 25%가 실시하지 않는 것으로 나타났다. 정기적인 안전교육의 실시여부는 31%가 실시하지 않는 것으로 나타났다. 위의 질문에 실시한다고 답한 경우 빈도는 “월 1회” 48%, “분기당 1회” 29%, “연 1회” 12%, “일정하지 않음”이 11%로 나타났다. 작업내용 또는 보직 변경시 안전교육의 실시여부에 관해서는 30%가 실시하지 않는 것으로 나타났다.

외부 위탁교육 프로그램에의 참여 여부는 55%가 참여하지 않는 것으로 나타났으며 위의 설문에서 “참여 한다”라고 답한 경우 연간 횟수는 “1회” 45%, “2회” 39%, “4회 이상” 10%, “3회” 6%의 순으로 나타났다. 소방안전훈련의 연간 실시빈도는 “1회” 38%, “2회” 36.5%, “4회” 21.5%, “3회” 4%의 순으로 나타났다. 안전교육이 재해예방에 미치는 효과에 대해서는 “어느 정도 효과가 있다” 52%, “효과가 대단히 크다” 32%, “보통이다” 13.7%, “효과가 전혀 없다” 1.5%, “효과가 거의 없다” 0.8%의 순으로 나타났다. 마지막으로 가장 효과가 있었던 안전교육 방법으로는 “사내 실습교육” 51.5%, “사외 위탁교육” 24%, “사내교육(슬라이드 및 책자)” 19%, “기타” 5.5%의 순으로 나타났다.

기타 문제점 및 개선의견

설문조사와 병행한 현행 고층빌딩 시설물 관리와

Table 2. Current problems and suggestions for improvement

순위	현행 문제점	개선 의견
1	아웃소싱으로 인한 직원들의 소속감 및 안전의식이 결여	정규직으로 전환함으로써 소속감 및 안전의식 향상
2	지하층 근무로 인한 환기 및 소음문제	공기정화시설에 대한 투자 및 소음개선 필요
3	건물주와 아웃소싱 회사 경영자의 안전 의식 결여	투자 및 인식전환 필요
4	시설물 유지보수와 안전관리 개념을 별개로 인식	사업주의 안전관리에 대한 의식 향상
5	안전장비나 보호구 미지급	관련 행정기관의 강력한 행정지도 필요
6	전문적인 지식교육 미흡	각 분야별 전문가로부터 최소 연1회 이상의 교육필요

관련된 문제점 및 개선의견 중 가장 많이 제시된 의견들을 Table 2와 같이 요약 정리하였다. 의견의 주요내용은 “건물주는 비용절감을 목적으로 대부분의 시설물 관리자들을 아웃소싱 한다”는 것이었으며 그로 인해 직원들의 소속감 결여, 시설물관리 소홀, 안전관리의 소홀 및 안전시설·보호구의 지급축소로 이어지고 있다고 인식하고 있었다.

3.4. 안전의식과 응답자 특성 비교분석

안전활동 참여도에 있어서는 남자(42%)가 여자(20%)보다, 40세 이상(51%)이 40세 미만(37%)보다, 학력이 높을수록(전문대 이상 48.5%, 전문대 미만 39%), 근로자(37%)보다 관리자(59.5%)가, 근무경력 이 길수록(10년 이상 54%, 10년 미만 37%) 참여도가 높은 것으로 나타났다. 또한, 안전점검의 중요도에 대한 인식에서도 안전활동 참여도에 대한 조사와 유사한 결과를 보였다.

반면, 보호장비/장구가 재해예방에 미치는 영향 및 관리자로부터 안전에 대해 지적을 받을 경우 조치에 대한 응답에서는 비교 그룹간의 수치가 비슷한 수준으로 나타나 인식의 차이가 크지 않은 것으로 나타났다.

안전의식과 재해/안전사고 비교분석

직장에서 실시하는 안전활동에 대한 참여도와 과거 5년 동안의 안전사고 건수의 비교분석에서는 안전활동에 적극적이고 안전점검의 중요성에 대한 인식이 높을수록 사고율도 낮은 것으로 나타났다. 또한, 보호장비/장구의 중요성에 대한 인식이 높을수록 안전사고가 적었던 것으로 나타났으며 관리자로부터 안전지적을 받을 경우 조치와 안전사고 건수의 비교에서도 조치가 빠를수록 재해가 줄어드는 경향을 나타냈다.

안전의식과 안전교육 비교분석

안전의식과 안전교육과의 상관관계는 Table 3에 나타나 있다. 내부 안전활동에 적극적으로 수록, 안전점검의 중요성에 대한 인식이 높을수록, 보호장비가 재해예방에 미치는 영향을 높게 평가할수록, 관리자로부터의 안전지적에 대한 조치 시기가 빠를수록 신규 채용자 안전교육, 정기 안전교육, 작업내용 변경시 안전교육에는 긍정적으로 답하였으나 외부 위탁 교육에서는 긍정과 부정이 유사하게 나타났다.

Table 3. Comparative analysis of safety perception and safety training

[Y-Yes, N-No, 단위: 명(%)]

설문내용	구분		신규채용자 안전교육		정기 안전교육		작업내용 변경시 안전교육		외부위탁 안전교육	
			Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
직장에서 실시하는 안전활동에 대한 참여도	적극적	55(41)	47(85)	8(15)	46(84)	9(16)	47(85)	8(15)	28(51)	27(49)
	보통	65(49)	51(78)	14(22)	45(69)	20(31)	44(68)	21(32)	32(49)	33(51)
	소극적	14(10)	2(14)	12(86)	1(7)	13(93)	1(7)	13(93)	1(7)	13(93)
	불참	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
안전점검의 중요성에 대한 인식	대단히 중요	95(71)	76(80)	19(20)	73(77)	22(23)	68(72)	27(28)	45(47)	50(53)
	대체로 중요	31(23)	20(65)	11(35)	15(48)	16(52)	19(61)	12(39)	12(39)	19(61)
	보통	8(6)	5(62)	3(38)	5(62)	3(38)	6(75)	2(25)	4(50)	4(50)
	중요하지 않다	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
보호장비/장구가 재해예방에 미치는 영향에 대한 인식	대단히 중요	83(62)	65(78)	18(22)	65(78)	18(22)	58(70)	25(30)	42(51)	41(49)
	대체로 중요	44(33)	28(64)	16(36)	26(59)	18(41)	29(66)	15(34)	15(34)	29(66)
	보통	7(5)	7(100)	0(0)	3(43)	4(57)	5(71)	2(29)	2(29)	5(71)
	중요하지 않다	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
	전혀 중요하지 않다	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
관리자로부터 안전지적을 받을 경우 조치여부	즉시조치	115(86)	93(81)	22(19)	87(76)	28(24)	86(75)	29(25)	53(46)	62(54)
	나중에 조치	18(13)	8(44)	10(56)	5(28)	13(72)	6(33)	12(67)	8(44)	10(56)
	전혀 조치하지 않음	1(1)	0(0)	1(100)	0(0)	1(100)	0(0)	1(100)	0(0)	1(100)

Table 4. Safety related accidents according to the size of building and the number of safety management personnel (Unit : %)

구분 (층수, 명)	과거 5년 동안의 재해 및 안전사고 여부		
	있다	없다	
건물 규모	≤5층	0(0)	0(0)
	6~10층	4(44)	5(56)
	11~15층	10(45)	12(55)
	≥16층	30(29)	73(71)
시설 관리자수	≤5명	5(31)	11(69)
	6~10명	10(23)	33(77)
	11~20명	10(30)	23(70)
	21~40명	7(32)	15(68)
≥41명	10(50)	10(50)	

건물개요와 재해/안전사고 비교분석

Table 4에 나타난 바와 같이 건물의 규모나 시설 관리자수에 상관없이 재해 및 안전사고가 발생하지 않은 경우가 발생한 경우보다 많은 것으로 나타났다.

3.5. 분석결과 고찰 및 문제점 도출

재해/안전사고의 원인

재해/안전사고는 특정 형태의 사고로 국한되어 발생되는 것이 아니라 다양한 형태로 발생되는 것으

로 나타났다. 재해/안전사고의 발생시 가장 빈도가 높았던 신체상해 부위는 손 및 팔(71%)이었으며 이는 고층빌딩 교체시 주로 손을 많이 사용함으로 인하여 해당 신체부위가 위험에 빈번하게 노출된다는 사실을 반영하는 것이다. 재해/안전사고 발생의 주요 원인으로는 개인의 부주의가 58%로 가장 많았으며 이는 과거 일반산업재해 통계에서도 나타났듯이 전체 사고 중 약 88%의 원인은 불안정한 행동에 기인한다는 사실 및 관련이론과도 일맥상통하는 것으로 고층빌딩 안전사고의 주요원인도 대부분 시설관리자의 불안정한 상태에서 기인한다는 것을 알 수 있다.

재해/안전사고 방지활동의 문제점

작업 전 안전점검 여부에 대해 다수가 작업 전 안전점검을 실시하지 않고 있는 것으로 나타났다. 이는 한국산업안전공단에서 제시한 안전보건 11대 수칙에서 가장 중요하게 다루는 것이 작업 전 안전점검이라는 사실에 비추어 볼 때 시설물관리 체계성의 심각성을 나타내 주는 것이라 할 수 있다.

한편, 산업보건기준에관한규칙 제18조의 규정에 의하면 밀폐되어 있는 장소에 출입하거나 가연·인화성 배관 및 용기의 화기작업 전에 산소 및 가스농도 측정을 하도록 되어 있으나 약 33%는 실시하지

않는 것으로 나타났다.

또한 안전에서 가장 중요한 보호구 착용이 일상화 되고 있지 않는 것으로 나타났으며 재해방지를 위한 노력의 정도에서도 다수의 시설관리자는 사업주의 안전활동에 대한 낮은 인식 및 관심미비로 인하여 시설관리자의 관심도 낮은 것으로 나타났다.

TBM(tool box meeting)은 작업시작 전에 팀이 모여 당일의 위험요인 등을 사전에 경고 및 지적하여 안전사고를 예방하는데 목적이 있으나 실질적인 TBM은 제대로 실시되지 않고 있는 것으로 나타났다. 안전을 담당하는 관리자가 없는 경우는 31%였으며 이와 같은 수치는 제조업이나 건설 현장에 비하면 현저히 낮은 수치이다. 또한 대부분(59%)의 고층빌딩에서는 외부 전문기관으로부터 안전 및 기술지원을 받고 있지 않는 것으로 나타났다.

시설관리자의 안전의식에 관한 문제점

안전활동에 대한 참여도에 있어서 “보통”이 49%로 대부분의 시설관리자가 안전활동에 무관심한 것으로 나타났으며 주요 원인으로는 사업주 및 관리책임자의 안전의식 부족을 꼽았다. 보호장비/장구가 재해예방에 미치는 영향에 관한 설문에서는 보호구의 필요성에 대해 아직도 일부 시설관리자의 인식이 낮은 것으로 나타났다.

안전교육 이행실태 및 문제점

신규 채용시 산업안전보건법에 의거 반드시 안전교육을 실시하도록 되어있으나 25%가 실시하지 않는 것으로 나타났다. 작업내용 또는 보직 변경시 안전교육의 실시 여부에 대해서도 30% 정도는 실시하지 않는 것으로 나타났다. 또한 안전교육과 관련된 외부 위탁교육 여부를 묻는 질문에 있어서는 55%가 실시하지 않는 것으로 나타났다. 앞서 기술된 바와 같이 고층빌딩 시설관리자의 대부분은 파견직이나 비정규직이 많았으며 외부 용역업체나 건물주는 시설관리비 절감을 위해 안전교육에 대한 투자를 소홀히 하고 있다는 것을 알 수 있다.

4. 문제점에 대한 개선방안

4.1. 재해/안전사고 방지활동의 개선방안

체크리스트 활용

설문조사에서 나타났듯이 체크리스트를 활용한 안전점검이 23.5%로 미흡하다는 것을 알 수 있다.

체크리스트를 활용하여 업무를 처리하면 단독으로 업무를 수행하는 경우에도 누락 방지 및 문제에 대해 다양한 각도에서 생각할 수 있게 된다. 예를 들어, 보일러 설비를 안전점검 할 경우 단순한 육안 점검만으로는 안전점검 개소를 누락할 수 있다. 또한 육안점검은 안전이력관리가 되어 있지 않아 기존의 사고에 대한 통계분석이 불가능하다. 따라서 체크리스트기법을 활용하면 체계적으로 안전관리 업무를 수행 할 수 있는 것이다. 이러한 체크리스트기법은 작업 전, 작업 중, 작업 후 체크리스트로 세분화하여 활용할 수 있다.

작업전 안전점검의 생활화

다수의 고층빌딩 시설관리자는 작업 전 안전점검을 하지 않고 있는 것으로 나타났다. 작업 전 안전점검은 유해·위험요인을 사전에 확인하여 예방대책을 강구하는 것으로 현장 안전관리의 출발점이며 이러한 조치에는 비용이 수반되지 않으며 적은 노력으로 큰 예방효과를 거둘 수 있다. 한편, 안전점검을 실시할 때에는 점검 체크리스트에 의해 정해진 점검 방법으로 시행하여야 한다.

실질적인 안전담당 관리자 선임

상당수의 고층빌딩에 안전관리를 담당하는 관리자가 없다는 것을 알 수 있었으며 대부분의 고층빌딩의 시설관리에서는 안전관리 업무를 방화관리자, 전기관리자, 위험물관리자가 겸직하고 있었다. 따라서 형식적인 임무수행이 이루어 질 수밖에 없는 실정이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 법적인 규제의 강화 및 적절한 행정지도가 가장 효과적인 방법이 될 것으로 사료된다.

안전회의의 활성화

TBM의 실시여부에 관한 조사에서 TBM이 제대로 시행되고 있지 않는 것으로 나타났으며 상당수가 TBM의 의미조차 모르고 있었다. TBM이란 직장에서 행하는 안전미팅으로서 사고의 직접원인(불안전한 상태 및 불안정한 행동) 중에서 주로 불안정한 행동을 근절시키기 위하여 실시한다. 그러나 실시시간과 장소는 중요하지 않으며 보다 중요한 것은 작업 시작 전에 작업방법의 지시, 작업의 위험성, 안전한 작업방법 등에 대해서 교육하고 간단한 토의를 통하여 안전관리 개선 및 사고를 예방하는데 그 목적이 있으므로 이를 효율적으로 활용하여야 한다.

안전관리에 대한 행정기관과의 공조강화

설문조사 결과에 의하면 59%가 외부 안전관련 행정기관과의 공조가 효율적이지 못하다고 응답하였다. 이는 대부분의 고층빌딩 시설관리 인원이 소수이기 때문에 대규모 건설현장이나 제조업체의 작업장과 같이 체계적인 안전관리가 이루어 질 수 없으며 안전관리를 관장하는 공공기관인 노동부와 한국산업안전공단은 주로 대규모 작업장에 관심을 갖고 있기에, 고층빌딩 시설관리의 안전과 관련된 업무에까지 행정지도가 효율적으로 실시되기 어려운 구조적인 문제점에 기인한다.

실정이 그렇다면 비용을 들이지 않는 방법을 모색하는 것이 필요한데 한국산업안전공단으로부터 다양한 종류의 안전홍보 포스터, 교육자료 및 안전 프로그램 등을 무상으로 공급받을 수 있으며 그 외에도 안전관련 기관인 한국산업안전협회, 산업안전기술지도기관 등으로부터 도움을 받을 수도 있다.

개인보호구 착용철저

법적으로 보호구를 꼭 착용해야 하는 것을 알면서도 일부는 제대로 착용하지 않는 것으로 나타났다. 예로 설문조사 시행을 위해 고층빌딩의 안전관리 작업장을 방문 했을 때 대부분의 시설관리자들이 보호구를 착용하지 않고 있었다. 또한 사고원인에 대한 조사결과에서 나타났듯이 재해/안전사고의 발생시 가장 높았던 신체상해 부위는 “손 및 팔”이 71%였으며 “발 및 다리”는 12%였다. 따라서 추후 이 부분에 대한 집중적인 보호구 착용대책이 마련되어야 할 것이다.

4.2. 시설관리자의 안전의식 개선방안

인센티브제도

안전관리 활동은 지적 또는 처벌위주의 활동에서 벗어나 동기를 부여하는 것이 중요하다. 즉, 동기부여의 수단으로 인센티브제도를 활용함으로써 구성원의 부가적인 노력을 유도할 수 있다. 평가 단위로는 조직단위로 하되 조직의 일체감 조성 및 공동 목표 달성 노력을 유도하고 평가 기준으로는 안전관련 활동의 계획대비 달성도와 전년대비 재해 감소를 등을 고려하여 차등 지급하는 방안이 고려될 수 있다. 그러나 안전 인센티브 지급금액 결정은 빌딩의 운영으로부터 발생하는 손익규모와 경영진의 의사결정에 따라 달라질 수 있다.

조직 활성화

현행 고층건물의 안전관리와 관련된 문제점 및 개선의견에 가장 많이 제시된 의견으로는 대부분의 고층빌딩 시설관리자들이 아웃소싱과 그에 따른 직원들의 소속감 및 안전의식의 결여로 나타났다. 우리나라는 1990년대 후반 IMF를 겪으면서 아웃소싱이 일반화 되었으며 그 영향으로 대부분의 고층빌딩 시설관리자들은 정규직에서 비정규직으로 전환되었다.

또한 이러한 기업들의 비용절감 대책의 여파는 안전관리비 축소로까지 이어졌으며 개인 보호구, 외부 안전교육, 안전교육 기자재 및 안전과 관련된 대한 투자도 줄어들게 되었다. 그러나 그러한 조치로 인하여 시설관리자들의 애사심, 안전에 대한 책임감이 현저하게 저하되었으며 팀웍에 대한 기대치도 낮아질 수 밖에 없는 실정에 이르렀다. 따라서 이러한 안전관리와 관련된 문제점을 극복하기 위해서는 무엇보다도 회사에 대한 애사심 고취와 팀웍을 향상시킬 수 있는 방안을 마련함으로써 안전관리 효율화를 도모하여야 할 것이다.

4.3. 안전교육 개선방안

외부 안전교육 활성화

시설관리자에 대한 외부 위탁교육 실시여부에서는 55%가 실시하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 건물주와 아웃소싱 용역회사에서는 안전관리에 대한 투자를 확대하고 시설관리자에게 질 높은 안전관리 교육을 제공할 수 있도록 교육훈련 대행기관을 활용해야 할 것이다. 대표적인 안전관련 교육 대행기관은 한국산업안전공단의 산업안전교육원, 대한산업안전협회, 건설안전기술협회, 가스안전공사, 한국화재보험협회, 승강기안전관리원, 산업안전 및 건설안전지도기관 등이 있으며 이러한 기관들을 적극 활용하여 안전관리 교육의 효율성을 높이는데 주력하여야 할 것이다.

법정 안전교육 준수

신규 채용시, 정기 안전교육, 작업내용 변경시 안전교육의 실시여부에 관해서는 약 30%정도가 실시하지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 초래하게 된 근본적인 원인은 관련 정부기관의 감독소홀 및 위반시 건물주에 대한 법적인 제재조치가 미흡하기 때문인 것으로 판단된다. 따라서 지금부터라도 관련 행정기관에서는 고층빌딩 시설물 관리에 관

한 안전관리 감독을 철저히 시행하여야 하며 안전 교육과 관련된 법적 개정에 대한 논의에 착수하여야 할 것으로 사료된다.

안전교육 자료의 확보 및 개발

현실적으로 고층빌딩의 시설관리 업무 종사자의 수가 소수이고 안전관리 전담자가 없기 때문에 안전 교육 자료의 확보, 개발, 보급이 어려운 실정이다. 이러한 문제점을 극복하기 위해서는 각종 안전전문 기관으로부터 안전교육 교재를 확보하는 것이 바람직하다고 사료된다. 한국산업안전공단의 경우 회원제로 소규모 사업장에 안전교육 책자, 포스터, 영상 교육 자료를 제공하고 있으며 기타 각종 안전관련 기관에서도 다양한 자료를 배포하고 있다. 또한 안전 모범기업을 방문하여 벤치마킹(bench marking) 하거나 안전관련 자료를 지원 받는 것도 고려해 볼 만한 방법이다. 마지막으로 적은 시간과 노력으로 다양한 정보를 손쉽게 확보할 수 있는 인터넷의 활용도 고려해 볼 수 있다.

5. 결론

본 연구에서는 서울지역에 준공되어 있는 고층빌딩 시설관리자의 안전관리 실태조사를 통한 문제점 도출 및 개선방안을 제시하고자 하였다. 설문조사 결과 분석에 의거 제시된 개선방안의 주요내용을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 체계적인 안전관리에 효과가 있는 체크리스트의 활용, 작업전 안전점검의 생활화, 실질적인 안전담당 관리자의 선임, 안전회의(TBM)의 활성화, 행정기관과의 공조, 개인보호구 착용철저 등을 통해 안전사고를 줄이고 안전사고 방지활동을 활성화 하여야 한다.

둘째, 시설관리자의 안전의식 향상을 위해서는 인센티브제도 활용을 도입하고 비정규직을 정규직으로 전환함으로써 안전에 대한 책임감을 높일 수 있도록 해야 한다.

셋째, 외부 안전교육 프로그램을 적절히 활용하고, 법정 안전교육을 철저히 준수토록 하여야 하며 안전 교육 자료를 외부 관련기관과의 공조를 통해 확보, 보급하는 노력이 필요하다.

한편, 응답자들은 건물주의 안전관리에 대한 투자 소홀은 결국 시설관리자의 건물관리 소홀로 이어진다고 인식하고 있었으며 건물주는 안전관리에 대한

투자를 증대함으로써 건물의 자산가치도 상승된다는 점을 인식할 필요가 있다.

참고문헌

- 1) 김태영, “우리나라 산업재해에 관한 연구”, 단국대, 석사학위논문, 1985.
- 2) 김대우, “산업재해 원인과 대책에 관한 연구”, 단국대, 석사학위논문, 1986.
- 3) 구백우, “우리나라 산업재해예방 대책에 관한 연구”, 단국대, 석사학위논문, 1992.
- 4) 안만우, “산업재해 예방에 관한 연구”, 숭실대, 석사학위논문, 1993.
- 5) 이영환, “우리나라 산업재해실태와 안전관리상의 개선 방안에 관한 연구”, 숭실대, 석사학위논문, 1993.
- 6) 김경배, “산업재해의 예방대책에 관한 연구”, 관동대, 석사학위논문, 1995.
- 7) 권태식, “우리나라에 있어서 건설 재해감소를 위한 제도에 관한 연구”, 중앙대, 박사학위논문, 1995.
- 8) 김경욱, “건설업의 재해방지 대책에 관한 연구”, 동아대, 석사학위논문, 1995.
- 9) 박용성, “안전경영 및 산업재해 예방대책에 관한 연구”, 서울산업대, 석사학위논문, 2000.
- 10) 황경수, “건축물의 안전점검실태와 유지관리방안에 관한 연구”, 경기대, 석사학위논문, 2001.
- 11) 전진만, “건설 근로자의 산업안전 의식에 관한 연구”, 영남대, 석사학위논문, 2002.
- 12) 강점연, “설문을 통한 영유아 보호시설의 안전관리 실태조사”, 동국대, 석사학위논문, 2002.
- 13) 박정호, “건설현장의 안전관리 실태조사”, 충주대, 석사학위논문, 2003.
- 14) Greenwood M. and Woods H.M. The incidence of industrial accidents upon individuals with specific reference to multiple accidents, Industrial Fatigue Research Board, Report, No. 4., London, 1919.
- 15) Watson H.A. Fault tree analysis as an aid to improved performance, AMC Safety Digest, US Army Materiel Command, May 1971.
- 16) Linington A. et al. Research into management, organizational and human factors in the construction industry, 1992.
- 17) Duff A.R. et al. Improving safety on construction sites by changing personnel behaviour, Contract Re-

- search Report No. 051, HSE Books, 1993.
- 18) Weyman A.K. and Kelly C.J. Risk perception and risk communication, Contract Research Report, No. 248, HSE Books, 1999.
- 19) Fleming M. and Lardner R. Strategies to promote safe behaviour as part of a health and safety management system, Contract Research Report No. 430, HSE Books, 2002.
- 20) Heinrich H.W. Industrial accident prevention, McGraw Hill, New York, NY. 1936.
- 21) 목연수 외, 산업안전공학개론, 시그마프레스, p. 13, 2002.