



건설산업재해 발생원인 : 탐색적 연구

Causes of Industrial Accidents in Costruction Industry : An Exploratory Study

이 홍*

Hong Lee

1. 서 론

우리나라는 지난 20여년간 산업화 지향정책을 통하여 비약적인 경제성장을 이룩하였음에도 불구하고 그 이면에는 너무나도 많은 희생이 치뤄졌음을 묵과할 수 없다. 이러한 희생 가운데 눈여겨 보아야 할 부분으로 산업재해를 들지 않을 수 없다. 성장의 기치하에 능률만이 우선되는 상황에서 인명은 극도로 경시되었고 이는 무수히 많은 산업재해를 양산하기에 이르렀다. 1991년도 1년동안의 산업재해만을 보더라도 대상 근로자 7,922,704명중 1.6%에 달하는 128,169명이 산업재해로 인한 부상 및 사망재해를 당했다(노동부, 92 노동통계연감). 1992년에는 91년에 비하여 약간 감소한 추세를 보이고 있으나 산업재해자가 107,435명으로 여전히 산업재해자가 많음을 보여준다(서울신문, 93. 4. 6).

산업재해는 단순히 인명피해만을 의미하지 않는다. 산업재해는 막대한 경제적 손실도 수반하는바 산업재해는 과거에서와 같이 더이상 값싸게 치루고 넘어갈 수 있는 성질의 것이 아니다. 실제로 91년 기준 재해로 인한 손실 추정액이 3조5천억원에 달하였으며 이는 GNP의 1.7%를 점하는 것이기도 하다(매일경제신문, 92. 9. 14). 또한 92년에는 4조

6500억원의 경제적 손실이 발생한 것으로 추정되고 있어(산업안전신문, 93. 4. 5)산업재해로 인한 경제적 손실의 심각함이 엄청남을 알 수 있다. 따라서, 산업재해를 줄인다는 사실은 인명의 고귀함을 깨닫는다는 인본주의적 입장이외에도 재해 손실부담이 결국 국가와 기업의 경쟁력을 하락시킨다는 측면에서도 반드시 극복하고 넘어가지 않으면 안된다.

산업재해의 심각함이 날로 증가하고 있음에도 불구하고 산업재해와 관련된 실증연구가 매우 부족하다는 사실은 매우 놀랍다. 이는 아마도 산업재해가 갖는 성격이 작업장이나 업종에 따라 매우 상이하다는 점과 대부분의 연구들이 산업재해 방지와 관련한 구체적인 기술적사안(예, 기인물)에 몰두함으로써 산업재해 전반에 관한 실증적 연구가 부족하였기 때문이 아닌가 생각된다.

본 연구는 바로 산업재해연구를 경험적 단계로 끌어올림으로 이 분야의 이론 형성에 기여하고자 한다. 이를 위한 본 연구의 구체적 연구목적은 다음과 같다. 첫째, 문헌 고찰을 통하여 지금까지 거론되고 있는 산업재해유발 관련 요인들은 어떤 것들이 있고 이들은 어떻게 체계적으로 분류할 수 있으며 또한 이를 중심으로 중점적으로 관리되어야 될 산업재해 예방관련 변인들은 무엇이 있는지를 정리한다. 둘째, 이러한 문헌 고찰을 기초로하여

* 광운대학교 경영학과

산업재해유발 관련 요인 중, 특히 예방관련요인 중, 어떤 요인이 가장 크게 재해유발에 영향을 미치는가를 실증적으로 분석하고자 한다. 이러한 연구목적에 따라 본 연구는 탐색적 형태(exploratory study)를 띄우게 된다. 여기서, 탐색적이라 함은 가설검증 형태의 이전 단계로서의 연구가 진행될 것임을 말한다. 따라서 변수와 변수 사이의 인과관계의 규명에 따른 가설제시와 이에 따른 검증이 아닌 본 연구의 분석결과에 따라 차후 연구의 가설설정에도 도움을 줄 수 있는 연구를 수행한다는 것을 의미한다. 이는 산업재해분야의 연구가 매우 비구조화 되어 있기 때문인데 심지어 관련 변수의 조작적 정의도 없는 상태이다. 따라서 본 연구와 같은 탐색적 형태의 연구가 누적됨으로 궁극적으로는 가설검증 형태의 연구로 발전할 수 있을 것으로 기대된다.

제기된 연구의문에 답하기 위하여 본 연구는 실증분석의 대상을 건설재해로 삼고자한다. 이는 본 연구가 단순히 학문적 목적만을 갖기 보다는 풍부한 현장적 의미를 갖기 위한 것으로 최근 정부의 주요정책인 신도시 건설과 지하철건설 및 사회기반시설 확충 등 건설공사물량의 폭주로 타 산업의 재해률에 비해 건설업의 산업재해률이 최근 급증하고 있음에 기인한다. 실제로 91년도 건설업 재해자가 42,302명으로 전 산업 재해중 건설업 재해비중이 33%에 달하였고(노동부, 92 노동통계연감), '92년도의 재해자도 36,255명으로 전산업 재해중 33.7%에 달하여 그 재해 정도가 여타 산업에 비하여 심각한 것으로 나타나고 있다(산업안전 신간, 93. 4. 5).

2. 산업재해유발과 관련한 요인

산업재해에 대한 정의는 관련법규나 관련기관 또는 연구자에 따라 다양하게 내려지고 있다. 우리나라의 산업안전보건법 제2조에 의하면, “산업재해라 함은 근로자가 업무에 관계되는 건설물, 설비, 원재료, 가스, 증기, 분진 등에 의하거나 작업 기타 업무에 기인하여 사망 또는 부상하거나 질병에 이환되는 것을 말한다”라고 규정하고 있다(한국건설안전기술협회 a, 1991). 국제 노동기구(ILO)는 “재해란 사람이 물체(물질) 혹은 타인과 접촉하였거나, 각종의 물체 및 작업조건에 놓여지므로써,

또는 사람의 동작으로 인하여 사람의 상해를 동반하는 사건이 일어나는 것을 말한다”라고 규정하고 있다(한국건설안전기술협회 b, 1991). 한편, Blake(1963)는 재해를 관련산업활동의 정상적인 진행을 저지하고 방해하는 사건의 발생으로 정의하고 있다. 앞서 살펴본 두 정의는 산업재해를 근로자의 생명 및 신체에 손실이 발생한 재해로 규정하고 있어 비교적 그 정의가 협의적임에 비하여 Blake(1963)의 정의는 산업재해를 사고의 최종 결과인 인명의 상해나 재산상의 손실 및 이와 직접적인 관련이 없더라도 기업의 정상적인 생산활동의 저해로 인한 손실까지 확대하고 있어 광의적 의미를 담고 있다.

본 연구는 산업재해를 협의적으로 해석하는 우리나라의 산업안전보건법의 정의 또는 국제노동기구(ILO)의 정의를 따르고자 한다. 왜냐하면 Blake(1963)의 정의는 천재로인한 지변까지를 포함하는 매우 광의적인 것으로 예방적 의미를 넘어서는 부분까지를 산업재해로 파악하고 있어 연구상 산업재해의 조작화에 어려움이 있기 때문이다.

산업재해유발 관련요인을 설명하는 이론들은 비교적 이른 시기에 개발되었다. 이들 이론의 시초는 Heinrich(1959)의 도미노 연쇄이론(domino sequence)으로 거슬러 올라간다. Heinrich(1959)이론의 기본 원리는 다음과 같은 연쇄과정에 근거를 두고 있다.

- * 상해는 사고에서 출발한다.
- * 사고는 인간의 불안정한 행동 또는 불안정한 상태로의 노출에 의하여 발생한다.
- * 불안정한 행동 또는 상태는 작업환경에 의해서 생성되거나 또는 인간의 타고난 심리적, 신체적 결함에 의해서 생성된다.

Heinrich(1959)의 이론은 산업재해유발과 관련한 요인들을 최초로 문헌화 하였다는 점에서 큰 의미를 갖는다. 그의 도미노 연쇄이론에 따르면 산업재해의 직접적인 원인은 인간의 불안정한 행동과 작업장의 불안정한 상태가 되며 이들에 영향을 미치는 요인으로는 관리 등을 포함하는 작업환경요인과 개인의 신체적, 심리적 특성요인이 있게 된다. 따라서, 산업재해유발에 직간접적으로 영향을 미치는 요인은 크게 이들 4가지 요인군들로 구성되어진다는 것이 Heinrich(1959)의 주장이다.

Heinrich(1959)의 이론은 Bird(1974)에 의하여

보다 확장된다. Bird(1974)는 도미노의 마지막 단계를 사고와 이로인한 상해(손해 및 손실포함)로 보고 이의 직접적인 원인으로 불안정한 행동과 불안정한 상태를 들고 있다. 이러한 직접원인은 개인의 정신적, 신체적 결함과 시스템적으로 잘못 설계된 작업기준 또는 작업방법 등에 의하여 영향 받는다. Bird(1974)는 이를 기초원인(basic cause)이라고 명명하였다. 『사고 및 상해-직접원인-기초원인』에 이르는 연쇄과정은 Heinrich(1959)의 이론과 비교하여 큰 차이가 없으나 Bird(1974)는 마지막 연쇄과정인 기초원인을 보다 확장함으로 Heinrich(1959)와 차이를 두고 있다. 그는 기초원인을 산업재해유발의 시발점으로 파악하고 있으며 안전부재의 근원적 요인으로 지목하고 있다. 결국 Bird(1974)의 연구는 산업재해 유발 요인이 크게 직접원인군과 기초원인군으로 나누어짐을 명확히 한 연구로 의미를 갖는다. 여기서 직접원인군이라함은 불안정한 행동과 불안정한 상태요인을 말하며 기초원인군이라함은 개인의 정신적, 신체적 결함요인 및 시스템적인 결함요인과 이와관련하는 안전관리부재요인이 해당한다.

Bird(1974)의 견해는 Adams(1976)에 의하여 한층 보완되기에 이른다. Adams(1976)는 Bird(1974)가 제시한 기초원인군을 보다 세분화하여 관리시스템체계의 부실과 관리자 및 감독자의 관리감독소홀로 제시하고 있다. 그에 따르면 사고 및 이로인한 상해는 『관리시스템의 오류-관리자 및 감독자의 운영오류(operational error)-기술적오류(tactical error)-사고 및 상해』의 연쇄과정을 가지는 것으로 파악된다. 여기서 Adams(1980)가 제시한 기술적 오류는 Heinrich(1959)나 Bird(1974)가 제시한 불안정한 행동과 불안정한 상태를 의미한다. Bird(1974)의 명명에 따르면 직접원인군이 된다. 한편, 관리시스템의 오류와 관리자 및 감독자의 운영오류는 Bird(1974)의 명명에 따르면 기초원인군이 된다.

Heinrich(1959), Bird(1974) 및 Adams(1976)가 제시한 이론들을 깊이 살펴보면 산업재해유발 관련 요인들은 크게 두가지 차원에 따라 분류할 수 있음을 발견할 수 있다. 그 첫번째는, 산업재해유발의 직접원인 및 기초원인의 차원으로 이는 산업재해 연쇄 순서에 입각한 차원을 말하는 것이고, 그 두번째는 산업재해 유발 요인이 작업자 개인적 측면

과 관련하는 것인가 아니면 관리 또는 시스템적 요인과 관련하는 것인가의 차원으로 이는 산업재해유발의 구체적 원인이 어디에 있는가에 입각한 차원을 말한다. 첫번째 차원에 대하여는 Bird(1974)가 이미 지적한 바이다. 두번째 차원을 분류함에 있어서 본 연구자는 산업재해의 원인이 개인적 측면과 관련한 경우를 개인의 내부적 요인으로, 그리고 관리 및 시스템과 관련한 경우를 개인의 외부적 요인이라 명명하고자 한다. 여기서, 내부적 요인은 개인 자신의 신체적 및 성격적 결함과 개인의 작업장에서의 불안정한 행동을 말한다. 외부적 요인이라 함은 관리 또는 시스템적 측면과 관련을 갖는 것으로 관리시스템의 오류와 불안정한 작업상태 요인을 칭한다. 이를 도표화한 것이 다음의 Fig. 1이다.

Attribution of Industrial Accidents

Sequence direct Causing	Internal unsafe behavior	External unsafe condition
Accidents basic	personal defects	erros in management system

Fig. 1 Classification of Industrial Accidents Cause

산업재해 유발관련 요인을 Fig. 1과 같이 분류할 경우 기업적 차원에서보다 관심의 대상이 되어야 하는 것은 말할 필요도 없이 산업재해유발의 외부적 원인인 불안정한 상태 요인과 관리시스템의 오류요인이다. 왜냐하면, 이들 요인에 대한 관리는 예방적 의미를 담고 있으며 궁극적으로는 개인의 결함관리나 불안정한 행동유발관리에도 영향을 미치기 때문이다. Zabetakis(1975)에 의하면 사고요인을 분석함에 있어서 작업자 개인과 관련하는 요인도 중요하나 사고가 발생된 상태가 무엇인가가 분석되어 지고 또한 동일사고의 반복을 줄인다는 예방적 측면에서 시스템적 요소도 충분히 분석되어 질 필요성이 있다고 주장하여 본 연구와 논리적 입장을 같이 하고 있다. 이러한 측면에서 볼때, 산업재해 유발의 외부적 원인인 시스템적 오류요인과 관리감독 대상으로의 불안정한 상태요인이 다음아닌 산업

재해유발방지와 관련한 예방요인이 된다.

이들 예방요인의 구체적 요소에 대하여는 학자마다 조금씩 다르게 기술되고 있다. 먼저 시스템적 요인을 살펴보면, Zabetakis(1975)는 경영안전정책 및 이와 관련한 결정을 시스템적 요인으로 보고 있다. 그에 의하면 생산과 안전목표, 직원의 임명, 권한과 책임의 할당, 고용인의 선정, 훈련, 배치, 지도 및 감독, 의사전달체계, 검사절차, 장비 또는 기계의 고안, 설치 및 보존, 그리고 표준의 설정 및 비상작업절차 등이 이에 속한다. Adams(1976)는 시스템적 요인을 경영시스템내의 사고요인으로 분류하고 다음과 같이 구체화하고 있다.

*** 조직상의 문제**

안전조직의 미비와 이로인한 안전목표의 부재, 설비 조달 및 운용상의 잘못.

*** 운영상의 문제**

1) 경영층의 문제 : 안전을 무시한 수익성 중심의 정책, 불분명한 안전목표, 결과에 대한 책임소재 불분명, 작업상태에 대한 지식결여에 따른 부적절한 업무분담.

2) 감독자의 문제 : 바람직스럽지 못한 처신, 임무의 몰이해, 규칙제정 및 실행의 실패, 지도의 실패, 관리감독의 서투름.

여기에 덧붙여, Adams(1976)는 불안정한 상태요인을 다음과 같이 기술하고 있다.

*** 불안정한 상태형성**

부적절한 설계, 부적절한 건설시공, 시설의 노후, 도구나 재료의 불안정한 저장, 부적당한 장비공급, 부적절한 보호장비.

지금까지 연구자는 문헌 고찰을 통하여 산업재해 유발과 관련한 요인들에는 무엇이 있고 이들 요인들은 어떻게 분류할 수 있으며 이들 요인 중 특별히 예방적 차원과 관련을 갖는 요인들은 어떠한 것이 있는가를 살펴보았다. 그러나 단순히 산업재해 유발관련 요인을 추출하고 이들 중에서 예방적 차원과 관련한 요인이 무엇인가를 아는 것만으로는 충분치 않다. 이들 요인 중에서, 특히 예방적 요인 중에서 어떠한 요인이 실제로 산업재해 유발과 관련하여 가장 중요한 변수로 등장하는가를 실증적으로 분석하지 못한다면 산업재해 연구는 탁상공론에 불과할 가능성이 매우 높다.

예나하면, 우리의 목표가 완벽한 산업안전의 추구라고 하여도 이를 위하여 기업들에게 무한정의

산업안전비용을 부담시킬 수는 없는 일이다. 그렇다면 적어도 이 정도의 노력은 최소한 유지되어야 한다는 실증적 지침이 필요하게 된다. 만일 권고되는 모든 안전활동을 수행하여야 하는 상황하에서 이에 드는 안전비용이 기업이 지불할 수 있는 한계를 넘어서게 된다면 안전활동의 수행은 기업활동을 오히려 위축시키는 요인이 될 수도 있기 때문이다. 여기서 주어진 한계자원하에서의 최선의 안전활동이 무엇인가에 대한 의문이 생긴다. 따라서, 본 연구가 지향하는 궁극적인 목표는 가장 효과적인 안전예방활동은 어디에 초점을 두어야 하는가의 의문을 조금이라도 해소하기 위한 실증적 연구를 수행하는데 있다. 이를 위한 연구의문은 위에서 밝힌 바이다.

3. 연구방법

자료의 수집 : 본 연구를 위한 자료의 수집은 건설현장을 대상으로 하였다. 자료를 수집하기 위하여 산업안전 분야에서 다년간 종사하였으며 산업안전 기사 1급 자격증을 소지하고 있는 전문가를 연구 프로젝트에 참여시켰다. 본 연구를 위해 협조에 응한 건설현장은 총 46개소로 이들은 서울, 인천, 안산, 안양, 수원, 천안, 청주, 충주, 음성, 원주 등에 위치하고 있다.

설문에의 응답은 현장소장 또는 안전관리담당자가 작성토록 하였으며 자료수집상의 신뢰도를 높이기 위하여 연구프로젝트 참여자가 직접 방문하는 방식을 취하였다. 수거된 자료중에는 현지사정에 따라 특정 설문문항에 답변하지 못한 곳도 있어 실제 분석시 총 분석 자료의 수는 줄어들 것으로 예상된다.

중속변수의 측정 : 본 연구에서 산업재해의 정도는 해당 작업장에서의 상해의 빈도로 측정되며 측정방법은 연천인율을 사용하였다. 연천인율이라 함은 작업근로자 1,000명을 기준으로 한 재해발생건수의 비율을 말한다. 이는 다음의 식으로 표현할 수 있다.

$$\text{연천인율} = \frac{\text{재해건수}}{\text{연평균 근로자 수}} \times 1,000$$

본 연구는 위의 연천인율의 개념을 이용하되 연구의 특성상 다음의 수정된 연천인율을 사용하기로 한다. 수정된 연천인율을 사용하는 이유는 다음과

같다. 건설현장은 일반 제조업의 작업장에서와 같이 연단위로 고정된 인력이 투입되는 것이 아니라 공사의 성격에 따라 투입인원이 달라지며 또한 작업 현장에 따라 공정율이 서로 다르기 때문이다.

$$\text{수정된 연천인율} = \frac{\text{현재까지의 재해건수}}{\text{총투입 예상인원} \times \text{공정율}} = \times 1,000$$

여기서 연천인율을 계산하기 위한 상해는 경상이상을 중심으로 하였으며 경상이라함은 5일 이상의 재해를 입은 경우에서 사망에 이르는 재해를 말한다. 참고로 연천인율의 개념 속에는 작업장의 규모를 통제하는 효과가 있음을 지적해두고자 한다.

독립변수의 측정 : 본 연구에서 사용된 독립변수는 Adams(1976)가 제시한 변수를 기초원인군과 직접원인군으로 나누어 사용하였다. 단, Adams(1976)가 제시한 변수들은 건설업의 사정과 본 연구의 분석단위(단위 건설현장수준)에 비추어 수정되었으며 수정은 가능한한 Adams(1976)가 제시한 변수군의 취지를 벗어나지 않으려고 노력하였다. 이를 위하여 단위 건설업장에 정통한 전문가의 의견을 반복적으로 청취하였으며 초기 추출된 변수들은 다시 Adams(1976)의 취지에 맞는지를 검토한 후 최종적으로 취사선택 하였다. 단, Adams(1976)의 제시에는 나타나 있지 않으나 우리나라의 경우는 재해예방기관의 관리감독이 산업재해발생과 밀접한 연관성이 있을 것이라는 가능성을 현장 전문가들과의 면담과정 중 발견하였는 바 따라서 이를 기초원인 변수군에 포함하였다. 재해예방기관의 관리감독이 산업재발생과 관련이 있다는 점은 아직도 우리나라는 타율적 공사감독 관행이 짙어 감독기관으로부터 감독을 받는 경우는 산업안전에 비교적 관심을 쏟아 산업재해가 줄어드는 반면 그렇지 않는 경우는 산업안전에 태만하게 되어 산업재해를 유발하는 경우가 많다는 현장의 경험을 반영한 것이다. 연구에 사용된 구체적 변수는 다음과 같다. 변수들에 대한 측정은 부록을 참조하기 바란다.

1. 기초원인군

1) 재해감독기관의 안전감독 정도

2) 조직상의 문제

- 안전관리조직의 구성된 정도
- 법적 안전관계인 선임여부

3) 운영상의 문제

(1) 경영층의 문제 :

- 공기단축독촉 지시정도
- 현장근무시간 준수여부
- 현장소장의 인사고과에 있어서 안전사고의 반영정도
- 미숙련 노무자채용비율
- 공사계약의 편무성(건설공사 법적 표준안전관리비 수령정도)
- 사전 현장 노무자 현황 파악정도
- 안전사고 재해조사 및 조치강도
 - 재해조사 강도
 - 안전사고의 사후조치 강도

(2) 감독자의 문제

- 안전책임자의 안전관리교육 이수정도
- 안전조회 실시 여부
- 안전교육 실시정도
 - 신규채용 노무자 안전교육
 - 전 노무자 정기 안전 교육
- 안전점검(순찰)실시 정도
- 안전규칙 불이행자 통제 정도
- 안전보호구 미착용자 통제 정도

2. 직접원인군 : 불안정한 상태형성

- 작업장 진입로 상태
- 공사현장 경계표시 정도
- 노무자 편이시설(복리후생시설)정도
- 안전보호구 착용 정도
- 위험표지판 설치 정도
- 안전시설물 설치 정도
- 안전표지 부착 정도

연구방법 : 본격적인 실증분석에 들어가기전 본 연구는 요인분석(factor analysis)을 통하여 제시된 독립변수의 수를 몇개의 요인군으로 추출하였다. 이는 수집된 자료의 수에 비하여 제시된 독립변수의 수가 비교적 많으며 또한 이들 변수들간에 알려지지 않은 상관관계도 예상할 수 있기 때문이다. 일반적으로 요인분석은 변수의 수가 많고 이들 변수간에 상관성이 예상되는 경우 변수의 수를 효과적으로 줄여주며 따라서 다중공선성(multicollinearity)을 극복할 수 있는 방법으로 제시되고 있다

(Cohen and Cohen, 1983).

요인분석방법으로는 공통요인분석방법을 사용하였다. 단, 요인분석 실행시 전 독립변수를 동시에 투입하여 분석하는 방법보다는 Adams(1976)가 제시한 변수 블록에 따라 구분하여 실행하는 방법을 택하였다. 이는 첫째, 문헌고찰에서 살펴 본 바와 같이 변수블록마다의 변수성격이 구분되어지고 있다는 점과, 둘째, 개념적 구성을 달리하는 변수블록을 무시하고 요인분석을 실행하게 되면 탐험적요인분석(exploratory factor analysis)이 갖는 미확증성 때문에(Gerbing and Anderson, 1988) 이질적인 개념의 변수들이 동일 요인으로 분류될 위험성이 있기 때문이다.

산업재해유발 요인 중 어느 변수가 가장 큰 영향력과 설명력을 가지고 있는가를 살펴보기 위하여 본 연구는 다중회귀분석과 단계별 회귀분석(stepwise regression)을 실행하였다. 단계별 회귀분석은 방법론상 비이론적(atheoretical)이라는 비판을 받고 있으나 탐색적 연구에서 독립변수의 종속변수에 대한 예측력을 검증할 경우나(Cohen and Cohen, 1983) 다른 연구방법과 병행되어 비이론성을 극복할 경우 종속변수의 분산을 가장 잘 설명하는 독립변수를 추출할 수 있어 독립변수의 상대적 중요성을 알 수 있는 기법으로 알려져 있다(Hair et al., 1979).

4. 연구결과

다음의 Table 1은 2개이상의 변수 수를 갖는 변수블록별 요인분석의 결과를 보여준다. Table 1에 따르면 조직상의 문제, 감독자의 문제 및 불안정한 상태형성 블록의 변수들이 모두 단일의 차원으로 묶이고 있음을 읽을 수 있다. 구체적으로 살펴보면 조직상의 문제의 경우 두 변수가 .8이상의 적재치를 가지고 하나의 요인으로 분류되고 있다. 이때의 아이겐 값은 일반적인 요인수 결정기준인 1.0이상(Kaiser criterion)을 유지하고 있는 것으로 관찰된다. 감독자의 문제인 경우에도 측정된 7개의 변수들이 .5이상의 요인적 재치를 가지며 하나의 요인으로 묶여지고 있으며 이때의 아이겐 값은 3.41에 해당하여 단일 요인으로서의 요건을 충족하고 있는 것을 알 수 있다. 불안정한 상태형성 블록에서도 유사한 결과를 읽을 수 있다. Table 1에 따르면 투

입된 7개의 변수가 일반적으로 유의미한 요인적 재치로 알려진 .4이상의 요인적 재치를 가지며 하나의 요인으로 묶이고 있으며 이때의 아이겐 값은 3.43으로 단일요인으로서의 요건을 충족하고 있음을 알 수 있다. 이상에서 살펴본대로 세 변수블록들은 각기 1개의 요인으로 분류되고 있음으로 각 요인의 명칭은 해당 변수블록의 명칭을 그대로 사용하기로 한다.

Table 1에 따르면 경영층의 문제에 있어서는 앞의 세 경우의 변수블록과 달리 2개의 요인구조를 갖는 것으로 분석되었다. 투입된 총 8개의 변수중 미숙련노무자 채용비율의 변수가 요인적재치 .8이상으로 하나의 독립된 요인으로 구분되어지고 있으며 나머지 7개의 변수들은 요인적재치 .4이상으로 또다른 요인으로 분류되고 있다. 이때의 아이겐 값은 각 1.03, 2.54로 분석되어 독립된 요인으로 구성됨에 있어서 큰 문제는 없는 것으로 판단된다. 이들에 대한 요인명칭은 전자의 경우(Table 1에서 요인2)를 「노무관리상의 문제」로 후자의 경우를(Table 1에 있어서 요인1)「경영관리상의 문제」로 칭하기로 한다.

요인으로 묶인 변수들은 먼저 각 요인별 점수를 구하여 한개의 변수로 만드는 작업이 선행되었다. 문헌에 따르면(Horn, 1965) 요인별 점수를 구하는 방법으로 첫째, 단순평균, 둘째, 요인적재치를 가중치로 하는 평균, 셋째 요인간 직각성을 최대유지할 수 있는 최소자승부분회귀가중치(Least square partial regression weights)를 별도의 계산에 의해 요인점수를 구하는 방법이 있다. 이중 마지막의 방법이 통상 SPSS/PC에서 구할 수 있는 요인점수이다. 이들 세 방법들은 각기 장단점을 가지고 있다. 첫째의 단순평균방식은 다른 방식에 비하여 요인별 내부신뢰성이 가장 높은 것으로 알려지고 있어 분석대상내의 판별력이 가장 크다는 장점이 있다. 대신에 표본간의 독립성이 약해지는 단점이 있다. 마지막의 최소자승부분회귀가중치를 계산하여 요인점수를 구하는 방식은 표본간의 독립성을 최대유지할 수 있다는 장점이 있는 대신에 내부신뢰성이 가장 떨어진다는 문제점을 안고 있다. 두번째 방식은 이들 두방식의 중간정도의 성격을 가지는 것으로 알려지고 있다.

본 연구에서는 요인점수를 구하는 위의 세가지 방법 중 첫번째의 단순평균방식을 취하였다. 이는

Table 1 Results of Factor Analysis

	Factor1	Factor2	Communality	Factor	Eigen value	Variance
Organizational Problem						
degree of organizing safety org'n	.884		.781	1	1.56	78.2
degree of having safety staffs	.884		.781			
Managerial Problem						
intensity of accident inspection	.792	-.220	.379	1	2.54	31.9
degree of obeying on-duty hours	.656	.078	.437	2	1.03	12.9
degree of pressing to shorten terms	.612	.066	.373			
intensity of ex post facto action	.564	.042	.717			
degree of impartiality of contract	.522	-.284	.353			
degree of grasp of worker's detail	.511	.254	.325			
degree of reflecting accident rate on personal assessment	.481	-.376	.675			
employeeing rate of unskilled worker	.123	.838	.320			
Supervisory Problem						
degree of having safety education for new workers	.867		.288	1	3.41	48.8
degree of having regular safety education	.743		.407			
degree of regulating one who fails to obey work rules	.695		.753			
degree of checking safety regularly	.688		.553			
degree of regulating one who dose not wear protective equipment	.675		.474			
degree of having safety meeting	.638		.484			
degree of educating supervisors on safety	.536		.455			
Unsafe Work Condition						
degree of preparing safety facility	.919		.493	1	3.43	49.1
degree of preparing safety signpost	.809		.332			
degree of preparing warning sign	.758		.297			
condition of work place entrance	.702		.234			
degree of clarifying work place boundary	.576		.575			
degree of having welfare facility	.545		.845			
degree of wearing protective equipment	.484		.655			

1. All variables are scored so that high score means bad situation.

첫째, 탐색적 연구의 성격상 측정의 내부신뢰성의 문제를 다른 연구에 비추어 판단할 수 없기 때문에 자체의 측정상의 내부신뢰성을 높혀야 한다는 측면과 둘째, Table 1에서도 보여 주었듯이 요인분석결과 대부분의 변수블록들이 한개의 단일 차원으로 묶이고 있어 변수블록 내부에서 요인간 독립성의 문제는 크게 대두되지 않는다는 측면이 감안되었기 때문이다. 단순평균을 취함에 있어 변수에 따라서는 다른 변수와 단위가 일치하고 있지 않음으로 단위에 제약받지 않는 Z점수를 이용하였다.

Table 2와 Table 3은 Table 1에서 분석된 요인 분석을 기초로 수행된 회귀분석의 결과를 보여준다. 회귀분석을 수행함에 있어서 투입된 변수는 첫째, Table 1에서는 포함되지 않은 재해감독기관의

안전감독정도 변수와 둘째, Table 1에서 단일 또는 두개의 요인으로 묶인 각 요인들을 주요 변수로 투입하였다.

Table 2는 줄여진 총 6개의 변수를 중심으로한 회귀분석의 설명력과 분산분석의 결과를 보여주고 있다. 이에 따르면 회귀 설명력이 58.5%로 비교적 높은 독립변수의 종속변수(산업재해율:연천인율)에 대한 예측력을 보여주고 있다. 이때의 F값은 7.52로 매우 유의적(p = .000)이다.

Table 3은 Table 2에 따른 독립변수들의 회귀계수결과를 보여준다. Table 3을 관찰하면 유의적으로 해석가능한 변수는 두개인 것으로 나타난다. 첫 번째는 재해감독기관의 안전감독정도로 표준화된 베타계수가 .486이며 이때의 t값은 3.455 그리고

유의수준은 .05이하이다. 또 하나의 변수는 조직상의 문제 변수로 표준화된 베타계수가 .386이며 이때의 t값은 2.075 그리고 유의수준은 .05이하이다. Table 3을 보면 다른 변수들의 표준화된 베타계수들은 이들의 유의수준에 비추어 볼때 해석가능한 수준이 아닌 것으로 나타나고 있다.

Table 2 ANOVA from Multiple Regression Analysis

R square	ANOVA table					
		DOF	SS	MS	F	Sig.
R Square .585	regressed residual	6	56.79	9.46	7.52	.000
Adj. R Square .507		32	40.24	1.25		

1. N = 39.
2. missing values = 9

Table 3 Regression Coefficients

Variables	B	SE B	Beta	T	Sig.
degree of supervision by govt official	1.028	.297	.486	3.455	.0016
Organizational Problem	.904	.435	.386	2.075	.0461
Managerial Problem	-.482	.586	-.170	-.823	.4163
worker management problem	-.001	.016	-.014	-.119	.9059
supervisory problem	-.439	.793	-.134	-.554	.5837
unsafe work condition	.657	.828	.234	.793	.4337
constant	-.287	.821		-.350	.7289

1. All variables are scored so that high score means bad situation.

Table 4, Table 5 및 Table 6은 단계별 회귀분석에 의한 결과를 보여주고 있다. 단계별 회귀분석은 다중회귀분석과 달리 탐험적 상태에 있어서 각 독립변수의 종속변수에 대한 설명분산정도를 알 수 있는 잇점이 있다. 단계별 회귀분석의 결과를 살펴보면 앞에서 살펴본 다중회귀분석의 결과와 전적으로 일치하고 있음을 알 수 있다. 즉, Table 4, Table 5 및 Table 6에 따르면 총 6개의 독립변수중 2개의 독립변수만이 유의적인 결과를 갖는 것으로 분석되고 있는데 이들은 재해감독기관의 안전감독정도의 변수와 조직상의 문제 변수인 것으로 관찰되고 있다.

Table 4에 따르면 가장 유의적이며 재해예방에

중요한 요인은 재해감독기관의 안전감독정도인 것으로 나타나고 있다. 단일 변수 하나만으로 총 분산의 46.7%(p = 0.000)를 설명하고 있어 이 변수의 중요성을 실감할 수 있다.

다음으로 중요한 변수로는 재해감독기관의 안전감독정도이다. Table 5에 따르면 조직상의 문제변수가 재해감독기관의 안전감독정도 변수 뒤를 이어 단계별 회귀분석식에 진입하였으며 이때 이 변수가 총분산에서 차지하고 있는 설명력 정도는 9.8%(56.5%-46.7%, p = 0.000)인 것으로 나타나고 있다.

Table 4 Step 1 : entry variable-degree of supervision by govt official

ANOVA table	R square					
		DOF	SS	MS	F	Sig.
R Square .467	Regressed Residual	1	45.35	45.35	32.48	.000
Adj. R Square .453		37	51.67	1.39		

1. N = 39
2. missing values = 9

Table 5 Step 2 : entry variable-degree of supervision by govt official, organizational problem

ANOVA table	R square					
		DOF	SS	MS	F	Sig.
R Square .565	Regressed Residual	2	54.88	27.44	23.43	.000
Adj. R Square .541		36	42.14	1.17		

1. N = 39
2. missing values = 9

Table 6과 Table 7은 회귀식에 유의적으로 진입한 변수와 그렇지 못한 변수들의 회귀계수를 보여주고 있다. Table 6에 따르면 회귀식에 진입한 변수는 두개로 두 변수 모두 유의수준 0.05이하에서 유의한 것으로 나타나고 있다. 이때의 표준화된 회귀계수인 베타의 정도는 Table 3에서의 결과와 거의 일치하고 있음이 발견된다. Table 7의 결과는 진입된 두개의 변수를 제외하면 나머지 변수들은 해석상의 큰 의미를 갖지 못하는 것으로 역시 관찰된다.

Table 2에서 Table 7에 이르는 결과를 종합하

면 적어도 본 연구의 범위내에서는 재해감독기관의 안전감독 정도와 조직상의 문제 변수가 재해유발과 관련한 주요 변수로 등장하며 여타의 변수는 유의적 영향을 갖지 못하는 것으로 관찰되어진다. 특히 이들 두변수가 차지하는 산업재해율(연천인율)에 대한 설명비중이 56.5%(단계별 회귀분석의 결과)에 이르고 있어 이들 변수들의 비중이 매우 크다는 점을 실감할 수 있다. 해석상으로는, 각 변수들이 값이 클수록 부실성을 나타내도록 측정되었으므로 재해감독기관의 안전감독정도가 불비할수록 그리고 조직상의 문제가 클수록 재해빈도가 높아진다는 결론을 얻을 수 있다.

Table 6 Regression Coefficients of entry variables

Variables	B	SE B	Beta	T	Sig.
degree of supervision by gov't official	1.084	.264	.512	4.094	.0002
organizational problem	.834	.292	.357	2.852	.0071
constant	-.750	.421		-1.779	.0837

1. All variables are scored so that high score means bad situation.

Table 7 Regression Coefficients of variables not entered

Variables	Beta	T	Sig.
managerial problem	-.133	-.950	.3488
worker management problem	-.007	-.064	.9490
supervisory problem	-.106	-.734	.4680
unsafe condition	-.029	-.165	.8702

1. All variables are scored so that high score means bad situation.

5. 토의 및 결론

본 연구의 시발은 건설재해에 영향을 주는 중요 변수들은 과연 어떤 것들인가라는 탐색적 의문에서 시작하였다. 이에 대한 답변을 위하여 실증적 분석을 한 결과 다음의 결과를 얻을 수 있었다.

첫째, Table 2~Table 7에서도 나타났듯이 우리나라의 건설산업재해의 발생은 직접적으로 재해감독기관의 안전감독정도와 관련성이 있는 것으로 보여진다. 재해감독기관의 안전감독이 건설재해발생과 관련을 가지고 있다는 면은 한편으로 우리나라 건설산업의 안전에 대한 현주소를 그대로 말해

주는 것이 된다. 즉, 아직도 우리나라의 건설현장은 외부감독기관에 의한 안전감독이 있어야지만 안전에 주의를 기울이는 타율성이 팽배하다는 점이다. 재해감독기관의 안전감독은 기업의 경영자들이나 현장책임자들의 안전에 대한 직접적인 압력을 의미하는 것으로 결국 재해감독기관의 안전감독이 있어야 안전에 대한 관심을 강제적으로라도 갖게됨을 의미한다. 특히, 건설현장의 인명에 대한 거친 풍토에 비추어 볼때 강제적 의미의 안전감독이 산업재해발생 억제에 영향을 미치는 것으로 보인다.

둘째, 조직상의 문제가 재해발생의 중요변수로 등장한다는 면이다. 조직상의 문제를 구성하는 변수항목이 안전관리조직이 구성된 정도와 법적안전관계인 선임정도임을 상기할 때 이는 안전관리를 책임지는 책임조직 및 책임자의 존재여부가 재해발생과 관련성을 갖는다는 것을 의미하게 된다. 기실, 안전책임조직 및 안전책임자가 별도로 존재치 않는다고 하더라도 안전의 책임이 현장감독 등에 부과되어 있음으로 이들에 의하여 안전이 유지되어야 하나 사실은 그렇지 못함이 우리의 현실임을 이 결과는 말해준다. 연구기간중 주요 현장 작업책임자들과의 인터뷰 결과 현장감독자들의 상당수가 2회 이상의 중대사고를 경험하였다는 사실을 알 수 있었는데 이는 현장감독자만으로 안전사고를 줄이는데는 한계가 있음을 의미한다. 그렇다고 이들이 안전자체를 도외시 하였기 때문에 그렇다는 것은 아니다. 많은 건설현장 감독의 호소처럼 그들에게 주어진 책무의 가장 큰부분이 빠른 공기와 저렴한 공사라는 기업의 이윤성제고에 맞추어지게 됨에 따라 안전의 문제까지도 심도있게 신경을 쓸 수 있는 여력이 떨어지게 되기 때문이다. 이러한 점에서 현장책임자 이외에도 안전을 전적으로 책임지는 관계인이나 이를 뒷받침하는 안전관계 조직의 구성정도가 산업재해 유발에 큰 영향을 미친 것으로 보인다.

세째, 회귀분석상에서 유의하지 못한 것으로 나타난 제 변수들에 대하여는 해석상 약간의 주의가 필요하다. Table 3과 Table 7에서는 비록 이들 변수가 비유의적인 것으로 나타나고 있으나, 그렇다고 성급하게 이들 변수들이 재해예방에 무용한 것이라고 결론 짓는 것은 옳지 않다. 이들 제 변수들이 본 연구에서 유의적으로 나타나지 않은 이유는 건설산업의 특수성에 살펴볼 수 있다. 건설현장은

일반 제조업의 작업장처럼 한정된 공간에서, 한정된 시설로 그리고 비교적 정리정돈된 상태와 관리감독하에서 작업이 이루어지는 것이 아니라는 점을 상기할 필요가 있다. 이런 점들에 있어서, 상대적인 차이점은 있을 수 있으나, 건설산업의 경우 대체로 작업장의 분위기가 어수선하고 불안정한 것이 일반적이다. 이는 불안정한 상태면과 이에 대한 관리감독면에 있어서 대부분의 작업장에서 큰 차이를 찾아볼 수 없다는 것을 말한다. 이러한 상황이 반영되었다면 이들 변수들에 대한 회귀분석결과는 비유의적으로 나타날 수 있다.

위의 연구결과는 건설산업재해 예방과 관련하여 실제적인 측면에서 중요한 시사점을 제공해준다. 비록 건설재해 예방과 관련한 여러 변수에서 유의적인 결과를 얻을 수는 없었지만 최근의 산업안전과 관련한 기업 및 정부의 노력에 비추어 볼때 중요한 시사점을 얻을 수 있다. 그것은 위에서도 살펴본 바와 같이 재해 감독기관의 안전감독과 조직상의 문제와 관련한다. 구체적인 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 일반적으로 건설현장은 매우 열악한 작업 상태를 유지하여 사고발생의 가능성이 항상 상존하는 곳이다. 그럼에도 불구하고 사업주의 안전에 대한 의식이 또한 극히 희박한 곳이 다름아닌 건설산업이다. 그 이유는 지금까지 산업재해와 관련하여 경영자들이 문책을 받거나 구속된 일을 거의 찾아볼 수 없는 우리나라의 풍토에서 일부 기인한다. 이러한 측면은 사업주들로 하여금 사후보상이 사전재해 예방보다 싸게 먹힌다는 그릇된 관리적 관념을 낳게 만든다. 따라서, 개개 기업이 능동적으로 산업안전 예방활동을 행하기를 바라는 것은 토양 자체가 그렇게 되어 있지 않은 우리의 현실에서는 어려운 실정이다. 재해감독기관의 안전감독이 재해 발생과 관련성이 있다는 연구결과가 이를 뒷받침한다. 결국 본 연구의 결과는 산업재해예방이 타율적으로 움직인다는 우리의 현실을 그대로 반영한 것에 불과하다.

본 연구의 재해감독기관의 안전감독과 관련한 결과는 다음의 점에서 시사점을 준다. 재해사고가 발생하였을 경우 그 책임은 대체로 근로자의 불안정한 행위에 두게되거나 기업의 책임으로 돌려진다. 그러나, 사고의 직접적인 책임을 어디에서 묻든지 간에 본 연구 결과에 의하면 사고예방의 상당부분

의 책임이 정부에도 있다는 점을 들지 않을 수 없다. 안전의식이 희박한 상황에서 타율적인 감독조차 없게 되면 안전사고의 수위가 더욱 높아질 것이라는 것이 본 연구의 예측이다. 따라서, 정부는 안전예방활동이 중요한 것이라고 인정하는 한 각 사업장에 대한 관리감독을 철저히 할 필요성이 있게 된다. 특히, 중소기업의 공사현장에 대한 관리감독의 강화는 시급히 이루어져야 할 부분이다. 대규모 공사현장의 경우는 안전감독기관의 안전활동이 대체로 잘 지켜지고 있는 것으로 보이나 중소기업의 건설작업장에서는 현실적 어려움이란 이유로 관리감독이 잘 이루어지고 있지 못하다. 따라서 이러한 작업장들은 안전에 관한 한 사각지대로 남게되어 안전사고의 감소는 구조적으로 어려워지게 된다.

또한 정부는 직접적인 의미에 있어서의 감독뿐만 아니라 안전과 관련한 경영환경을 압박함으로써 최소한의 안전에 대한 관심을 기업주들이 갖도록 유도하는 정책을 입안할 필요성이 있다는 점을 본 연구의 결과로부터 유추할 수 있다. 그 한가지의 좋은 예가 산재보험금을 연금식으로 징수하는 방식을 고려하기로 한 사항이다(매일경제신문, 93. 5. 24). 비록 정부가 산재보험료 징수방식을 변경하겠다고 나선 것은 산업재해보상보험에서 중증산재환자에게 지급하는 연금급여액이 급증 산재보험재정의 악화가 예견되었기 때문이긴 하나, 이체도의 시행은 산재발생이 많은 사업장에서는 종전과 달리 그 부담을 크게 늘리겠다는 취지도 담겨있다.

현행의 산재보험은 당해연도에 소요될 산재보험금을 기준으로 각 기업에 보험료를 징수하는 방식으로 운영되어 왔다. 이 제도가 가지고 있는 근본적인 문제점은 재정적으로 연금급여자가 장래에 받게 될 연금에 대한 보험료부과가 누락되어 있어 연금급여액이 많아질수록 보험재정에 위협을 줄 수 밖에 없다는 재정적문제 이외에도 산재보험료의 부과는 단년도를 기준으로 부과하고 급여는 연금으로 이원화되어 있기 때문에 현재 산재근로자를 많이 보유하고 있는 사업장이 실질적인 혜택을 가장 많이 누리게 되는 문제점을 갖는다. 또한 다른 기업의 과거의 산재사고를 엉뚱한 기업이 책임져야 하는 문제점도 있다(매일경제신문, 93. 5. 24). 산재보험료 부과방식이 연금식으로 바뀌어도 연금급여자에게는 큰 영향이 미치지 않는다. 그러나, 기업들이 큰 영향을 받게된다. 가장 커다란 변화는 우

선 보험료 부담이 커지게 되며, 따라서, 보험료 부담을 줄이기 위해서는 필수적으로 산재건수를 줄이지 않으면 안되는 상황에 봉착하게 된다(매일경제신문, 93. 5. 24). 이러한 산재보험료 부과방식변경은 기업 스스로 산업재해를 줄이도록 압력을 가하는 이른바 직접적 감독 방식이 아닌 기업환경을 조작함으로써 기업이 스스로 변화하도록 유도한 정책의 좋은 예이다.

둘째, 건설업에 종사하는 근로자들의 대다수는 일용직 근로자이다. 이들은 자회사에 대한 소속감이 극히 결여되어 있는 사람들로 계절에 따른 취업 기록 역시 매우 심하다. 이러한 고용의 불안정은 원도급 및 하도급의 불완전한 연계상에서 더욱 심화된다. 일용직 근로자의 고용불안정과 원·하도급자간의 불완전한 연결은 원천적으로 안전사고 유발의 가능성이 가장 높은 산업현장에서 원·하도급자간의 불안정한 연계관계까지 겹쳐 안전은 구조적으로 뒷전으로 물러날 수 밖에 없는 상황을 의미한다. 건설현장의 상황이 이러한 마당에서 안전관계 조직을 정비하고 법적 안전관계인의 선임을 한다는 것은 그야말로 최소한의 안전예방 활동이 아닌가 생각된다.

한편, 이론적 측면에서 볼 때, 본 연구는 연구자 체로서의 한계가 있음을 밝히지 않을 수 없다. 본 연구는 관련문헌의 제약이라는 상황하에서 우리나라의 건설현장의 재해를 설명해 줄 것으로 보이는 독립변수들을 추출하였다. 따라서, 이들 변수들은 가설검증을 위한 수준에 이를 정도로 개념적 타당성이 확보하다고 말하기는 아직 어려운 상황이다. 따라서, 본 연구에서 사용된 변수이외에도 또 다른 연구에서 관련 변수의 개발이 요망되며 가능하다면 그 변수들은 건설산업 뿐만 아니라 다른 산업에서도 사용될 수 있는 일반성이 있는 것이라면 더욱 좋을 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 단순한 비교분석정도에 지나지 않고 있던 연구분야를 일단의 경험적 단계로 끌어올리려고 노력하였다는 점에서 나름의 의미를 갖는다.

본 연구비는 광운대학교 학술연구비 지원에 의한 것입니다.

참 고 문 헌

- 1) 노동부, 92. 노동통계연감.
- 2) 매일경제신문, 92. 9. 14일자
- 3) 매일경제신문, 93. 5. 24일자
- 4) 산업안전신문, 93. 4. 5일자
- 5) 서울신문, 93. 4. 6일자
- 6) 이영순, 국내기업의 산업재해현황과 안전관리 과제, 위험관리학회지, 2집, 제2권, 1992. pp.87~101.
- 7) 한국건설안전기술협회 a, 산업안전보건법, 1991.
- 8) 한국건설안전기술협회 b, 건설안전관리, 1991.
- 9) Adams, E., Accident Causation and the Management System, Professional Safety, Oct. 1976.
- 10) Bird, F. E., Jr., Management Guide to Loss Control, Loganville, Ga. : Institute Press, 1974.
- 11) Blake, R. P., Industrial Safety, New York : Prentice-Hall Inc., 1963.
- 12) Cohen, J. and Cohen, P., Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Science, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1983.
- 13) Gerbing, D. W., and Anderson, J. C. An Updated Paradigm for Scale Development Incorporating Unidimensionality and Its Assessment. Journal of Marketing Research, 1988, 25 pp. 186~192.
- 14) Gloss, D. S. and Wardle, M. G., Introduction to Safety Engineering, New York : John Wiley & Sons, 1984.
- 15) Hair, J. F. Anderson, R. E. Tatham, R. L. and Grablovsky, B. J., Multivariate Data Analysis, Oklahoma : Petroleum Publishing Company, 1979.
- 16) Heinrich, H. W., Industrial Accident Prevention, New York : McGraw-Hill Book Co., 1959.
- 17) Heinrich, H. W., Petersen, D. and Roos, N., Industrial Accident Prevention, New York : McGraw-Hill Book Co., 1980.
- 18) Horn, J. L. An Empirical Comparison of Methods for Computing Factor Scores. Educational and Psychological Measurement, 1965, Vol. 31, pp.313~322.
- 19) Strong, M. E., Accident Prevention Manual,

이홍

American Technical Society, 1975.

20) Zabetakis, M., Safety Manual No. 4 Accident
Prevention, MSHA : Washington, 1975.

부록 : 변수의 측정

1. 종속변수

1. 현재까지의 재해건수 :

착공이후 현재까지의 산업재해 발생건수

- 1) 경상(5일-3주미만의 재해) ()건
- 2) 중상(3주이상의 재해) ()건
- 3) 사망재해 ()건

2. 총투입 예상인원 :

당공사 투입(완공까지) 예상인원 ()명

3. 공정율 :

오늘 현재 당현장의 공정율 ()%

2. 독립변수

1. 기초원인군

1) 재해감독기관의 안전감독 정도 :

(문) 당 현장은 노동부 산업안전과 직원 및 안전관계 직원의 재해예방지도 감독을 어느 정도나 받았습니까?

- ① 자주 방문감독을 받았다.
- ② 한두차례 방문감독을 받았다.
- ③ 받은 적이 한번도 없다.

2) 조직상의 문제

- 안전관리 조직이 구성된 정도 :

(문) 본 현장은 안전관리 조직이 구성되어 있습니까?

- ① 구성되어 있다.
- ② 형식적으로 구성되어 있다.
- ③ 별도 안전관리 조직은 없다.

- 법적 안전관계인 선임여부 :

(문) 법적안전관리자의 선임은 어떻게 되어 있습니까?

- ① 전담안전관리자가 선임되어 있다.
- ② 형식적으로(당 현장에는 근무하지 않음) 선임되어 있다.
- ③ 선임되어 있지 않다.

3) 운영상의 문제 :

(1) 경영층의 문제

- 공기단축독촉 지시정도 :

(문) 당 현장은 공기단축을 위하여 작업을 독촉지시한 일이 있습니까?

- ① 공기단축을 위하여 수시로 공기단축을 독촉하고 있다.
- ② 지연에 따른 작업독촉만 하고 있다.
- ③ 거의 작업독촉은 하지 않는다.

- 현장근무시간 준수여부 :

(문) 당현장의 근무시간은?

- ① 해뜰때부터 해질때까지 대증없다.
- ② 08:00-18:00까지(중식 1시간, 오전 오후 각 30분 휴식)

- 현장소장의 인사고과에 있어서 안전사고의 반영정도 :

(문) 현장소장의 인사고과에 안전사고율이 반영됩니까?

- ① 직접적으로 반영되고 있다.
- ② 중대재해(사망)시만 반영되고 있다.
- ③ 전혀 반영되지 않고 공사수행능력이 우선이다.

- 미숙련 노무자 채용비율 :

(문) 당 현장의 현 작업자 총 수중 미숙련공(경력 3개월 미만)의 비율은? ()%

- 공사계약의 편무성(건설공사 표준안전관리비 수령정도) :

(문) 발주자로부터 별도의 건설공사 법적 표준안전관리비를 몇 %나 받았습니까? ()%

- 사전 현장 노무자 현황 파악정도 :

(문) 당 현장의 근로자 현황은 어느 정도 파악하고 있습니까?

- ① 각 하도업체 책임자 이름 및 근로자 인원수 정도
- ② 각 하도업체 근로자 인원 및 인적사항 정도
- ③ 공사와 관련한 모든 사항을 파악

- 안전사고 재해조사 및 조치강도 — 재해조사 강도

— 안전사고의 사후조치 강도

(문) 안전사고에 대한 재해조사의 강도는 어느 정도입니까?

- ① 당사 안전 관계인이 철저히 조사한다.
- ② 현장 담당자가 재해사실만 확인한다.
- ③ 사고관계 업체 책임자의 재해조사로 대신한다.

(문) 안전사고에 따른 재해 예방조치는?

- ① 사고관계 업체에 책임추궁 및 시정조치
- ② 예방대책에 의거 관련 업체에 통고조치
- ③ 특별한 조치를 취하지 않는다.

2) 감독자의 문제 :

- 안전책임자의 안전관리교육 이수 정도 :

(문) 당 현장 소장은 정기적으로 안전 교육을 받고 있습니까?

- ① 안전관계 기관에서 정기적으로 받고 있다.
- ② 사내 안전 교육을 받고 있다.

- ③ 별도 안전 교육을 받고 있지 않다.
- 안전조회 실시 여부 :
 - (문) 안전조회는 실시하고 있습니까?
 - ① 한다.
 - ② 하지 않는다.
- 안전교육 실시 정도 — 신규채용 노무자 안전교육
 - 전 노무자 정기 안전교육
 - (문) 당 현장은 신규작업자에 대한 안전교육을 실시하고 있습니까?
 - ① 반드시 실시한다.
 - ② 위험작업자에게만 실시한다.
 - ③ 안전교육을 전혀 실시하고 있지 못하다.
 - (문) 당 현장은 정기적으로 전체 근로자의 안전교육을 실시하고 있습니까?
 - ① 반드시 실시한다.
 - ② 위험작업자에게만 실시한다.
 - ③ 안전교육을 전혀 실시하고 있지 못하다.
- 안전점검(순찰) 실시 정도 :
 - (문) 안전관계인의 안전순찰은?
 - ① 매일 수시 또는 적어도 일일 1회정도 순찰한다.
 - ② 2-3일에 일회정도 순찰한다.
 - ③ 거의 안전순찰을 하지 못한다.
- 안전규칙 불이행자 통제 정도 :
 - (문) 안전규칙 불이행자의 조치는?
 - ① 발견시 강력하게 책임추궁하며 이행 독려한다.
 - ② 적당히 독려하는 정도이다.
 - ③ 특별한 관리를 못하고 있다.
- 안전보호구 미착용자 통제 정도 :
 - (문) 안전보호구 착용관리는 어떻게 하고 있습니까?
 - ① 미착용자는 강력히 통제하며 작업을 하지 못하게 하고 있다.
 - ② 대체로 착용을 독려하고 있다.
 - ③ 안전보호구는 지급하였으므로 각자 알아서 하도록 한다.

2. 직접원인군 : 불안정한 상태형성

- 작업장 진입로 상태 :
 - (문) 당 현장의 작업장 진입로 상태는 어떠합니까?
 - ① 포장 및 보행로, 차량진입이 아주 양호하다.
 - ② 보통이다.
 - ③ 보행 및 차량진입이 아주 불편하다.
- 공사현장 경계표시 정도 :
 - (문) 당 현장의 공사현장 경계 표시는?
 - ① 전체 울타리 등을 설치하여 일정 출입구 외에 출입이 불가능하다.
 - ② 현장 전체에 대한 경계표시는 하였으나 어느 곳에서든지 진입이 가능하다.
 - ③ 공사현장의 경계 표시가 전혀되어 있지 않다.

- 노무자 편이시설(복리후생시설) 정도 :

(문) 당 현장의 노무자 편이시설(식당, 숙소, 세면장 등)은 어느 정도 갖추어져 있습니까?

- ① 노무자 편이시설이 정식으로 갖추어져 있다.
- ② 간이식으로 갖추어져 있다.
- ③ 전혀 없다.

- 안전보호구 착용 정도 :

(문) 지급된 안전보호구의 근로자 착용정도는?

- ① 적극적으로 전 근로자가 착용한다.
- ② 일부 근로자만 착용한다.
- ③ 거의 착용하지 않는다.

- 위험표지판 설치 정도 :

(문) 당 현장에는 위험지역에 위험표지판을 어느 정도나 설치하였습니까?

- ① 필요요소에 충분히 설치하였다.
- ② 몇곳에만 설치하였다.
- ③ 거의 설치하지 못했다.

- 안전시설물 설치정도 :

- ① 필요요소에 충분히 설치하였다.
- ② 몇곳에만 설치하였다.
- ③ 거의 설치하지 못했다.

- 안전표지 부착 정도 :

- ① 필요요소에 충분히 설치하였다.
- ② 몇곳에만 설치하였다.
- ③ 거의 설치하지 못했다.