

建設工事의 리스크인자 分析 및 輕減에 관한 研究

Analysis and Reduction for Risk factors of Construction Projects

정 병 화* · 정 영 식**

Chung, Byoung-Hwa · Chung, Young-Shik

요 약

최근 국내 건설업계는 건설경기 침체, 해외건설 수주부진, 치열한 경쟁 등 어려운 상황에 직면한 실정인데 이에 본 연구에서는 효과적인 리스크관리 방법을 제시하고자 한다. 효과적인 리스크관리와 성공적인 사업관리를 수행하기 위하여 국내 상위 건설회사를 모집단으로 한 설문조사를 실시하여 건설관리에 의한 리스크인자와 리스크관리에 의한 리스크인자를 검정하여 리스크인자를 분석하고 미리 예측하여 원인을 분석하여 대응·제어하면 리스크인자를 경감하게 되어 공사비, 공기, 품질을 향상시켜 양질의 건설공사를 수행 할 수 있게 하는 방안을 제시하는데 그 목적이 있다.

키워드 : 리스크관리, 사업관리, 리스크인자

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설공사를 성공적으로 수행하기 위한 지식의 분야는 P.M.I에서 발간한 Project Management Body of Knowledge (PMBOK)에 규정한 9개 분야로 나누어지는데 이는 프로젝트 통합관리(Project Integration Management), 범위관리(Project Scope Management), 공정관리(Project Time Management), 비용관리(Project Cost Management), 품질관리(Project Quality Management), 인력관리(Project Human Resource Management), 정보통신관리(Project Communication Management), 구매 관리(Project Procurement Management), 리스크관리(Project Risk Management)이다. 그 중에서 공정관리, 비용관리, 품질관리가 우선적으로 관리되어 왔으나 점차 리스크관리가 중요시 되고 있다.

이는 국내 건설공사에서의 재해는 매년 감소 추세를 보이고 있어 통계적으로 볼 때 건설현장의 안전관리는 향상되고 있는 것으로 평가된다. 그러나 건설재해 가운데 사망 등 중대 재해의

비율은 오히려 증가하여 경제적 손실액이 연간 3조원에 달하고 있어 또 다른 문제점으로 지적되어 적절한 리스크관리가 대두되고 있다.

따라서, 본 연구는 건설공사에서의 합리적인 리스크관리 방법을 제시하기 위해 건설관리에 의한 리스크인자와 리스크관리에 의한 리스크인자를 비교 분석하고 보완한다면 리스크인자를 경감하게 되어 양질의 건설공사를 수행함을 목적으로 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 크게 세 단계로 수행되었다. 먼저, 리스크인자를 규명하기 위해서는 설문지를 통한 전문가의 의견 청취가 필요한데 설문지의 문항은 기존연구와 전문가적 분석 그리고 국내 관련 법령을 참고로 하여 작성하였다. 두 번째 단계에서는 국내 건설회사 중 시공 순위 400위까지를 표본(Sample)으로 하여 2회에 걸친 우편조사와 Interview를 이용하여 조사하였다. 이를 바탕으로 통계분석 프로그램으로 건설관리에 의한 검정, 리스크관리에 의한 검정으로 리스크관리에 문제점이 있는 문항들을 분석하였다. 마지막으로 세 번째 단계에서는 도출된 문제점을 중심으로 이에 대한 개선방안과 향후 연구과제를 제시하였다.

* 일반회원, 울산과학기술대학교 공간디자인학부 겸임교수

** 일반회원, 울산대학교 지구환경시스템공학부 교수, 공학박사

2. 리스크 이론적 고찰

2.1 리스크 개념 및 분류

건설공사에서 리스크는 프로젝트 목적에 영향을 미치는 어떠한 사건의 발생 가능성이라 하며 이 사건은 부정적 사건의 노출과 발생가능성이라고 한다. 리스크는 일반적으로 부정적인 영향을 초래할 사건의 발생가능성과 불확실한 위험을 내포하는 요인·요소·방향·사건이 발생할 확률 및 그 심각성 등의 포괄적인 의미를 가진다고 정의하고 있다.

리스크관리는 일련의 과정으로 구성되는데 이 리스크관리를 구성하는 과정을 기존의 연구자들은 다음과 같이 제시하였다.

Arnold M. Ruskin and W. Eugene Estes(1995)는 Risk Assesment, Risk Reduction, Risk Plans, Risk Control로 분류하였으며, 또 Harold Kerzner(1995)는 Risk Assessment, Risk Analysis, Risk Handling, Lessons Learned로 분류하였고, 미국 프로젝트 관리 협회(P.M.I.)에서는 리스크관리 과정을 Risk Identification, Risk Quantification, Risk Response Development, Risk Response Control로 분류하였다.

프로젝트관리 지침서에서는 각 단계별로 입력자료, 사용도구 및 기법, 출력결과 등을 정의하여 각 단계별로 명료하게 규명하고 있다.

따라서 본 연구에서는 P.M.I.의 분류기법을 이용하여 <표 1>에서 리스크 인자를 규명하고, <표 3> <표 5>에서는 리스크인자를 분석하였으며, 그 분석한 결과를 가지고 <표 6>에서는 대응과 제어를 제시하였다.

<표 1>에서 리스크 문항을 구분하기 위해 T. Raz, E. Michael는 Identification, Tracking, Planning, Analysis, Control, Backgroup 등 6개 단계로 리스크 문항을 구분하였으나, 본 연구에서는 리스크 문항을 규명(Identification), 추적(Tracking), 계획(Planning), 분석(Analysis), 제어(Control)로 구분하여 분석하였다.

2.2 자료 분석

자료분석은 통계분석 프로그램인 윈도우즈 SAS 6.21로 처리하였으며 리스크관리 실태 설문, 건설관리로 공사 수행시 성과에 대한 설문, 리스크관리로 공사 수행시 영향도에 대한 설문값을 이용하여 평균값(Mean), 표준편차(Standard deviation), 등급(Ranking)을 구하였다. 그 다음, 건설관리로 공사 수행시 성과에 대한 설문에서 일정수준의 평균값으로 두 집단으로 구분하고 또 리스크관리로 공사를 수행시 영향도에 대한 설문에서 일정수준의 평균값으로 두 집단으로 다시 구분한다. 다음 리

스크관리 실태 분석의 각 문항의 평균값으로 두 표본 t-검정(Two Sample t-test)을 실행하였다. 먼저 독립된 두 집단의 리스크관리에 문제가 없다는 귀무가설(Null Hypothesis)과 독립된 두 집단의 리스크관리에 문제가 있다는 대립가설(Alternative Hypothesis)을 설정한 다음 두 표본 t-검정을 하면 유의확률(P-value)이 유의수준(Significance Level)을 기준으로 하여 클 경우는 귀무가설을 채택하여 독립된 두 집단의 리스크관리가 잘되고있는 문항이고, 유의수준보다 작은 문항들은 귀무가설을 기각하고 대립가설을 채택하여 통계적으로 유의하다. 이는 다시 풀이하면 독립된 두 집단의 리스크관리가 잘되고 있지 않으므로 프로젝트 리스크 경감(Project Risk Reduction)방법 중 하나인 상세 계획을 수립하여 리스크인자를 미리 예측하고 원인을 분석하고 보완하면 리스크를 감소시킬 수 있다.

2.3 요인 분석

2-3-1 두 표본 t-검정

가. t-검정의 가설

두 집단의 평균이 서로 다른지 알아보고자 할 때 귀무가설은

H_0 : Low집단과 High집단의 리스크관리에 문제가 없다

또는 $H_0 : \mu_{Low} = \mu_{High}$

또는 $H_0 : \mu_{Low} - \mu_{High} = 0$

이고 대립가설은

H_1 : Low집단과 High집단의 리스크관리에 문제가 있다

또는 $H_1 : \mu_{Low} \neq \mu_{High}$

또는 $H_1 : \mu_{Low} - \mu_{High} \neq 0$

나. 이론적 배경

두 집단의 차이($\mu_1 - \mu_2$)를 δ 라고 한다면 δ 의 가장 좋은 추정량은 표본평균의 차이로서 $\delta = D = \frac{X_1}{n_1} - \frac{X_2}{n_2}$ 이고 이의 분산은

$$\sigma_D^2 = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2} \text{ 이다.}$$

D의 귀무가설 값 $\delta_0 = D$ 이므로 검정통계량은

$$Z = \frac{\frac{X_1}{n_1} - \frac{X_2}{n_2} - \delta_0}{\sqrt{\frac{S_p^2}{n_1} + \frac{S_p^2}{n_2}}}$$

이고, 이는 표준 정규 분포를 따른다. 표준 정규 분포에서 기각값(Critical Value)을 구해서 귀무가설의 수용여부를 결정하고 유의확률을 구하여 검정한다.

이 식에서는 모분산 σ^2 을 아는 경우를 생각했지만, 실제로는 모분산을 모르는 경우가 더 많다. 모 분산을 모르는 경우에는 표본의 분산을 이용한다.

만일 두 집단의 분산이 서로 같다면 두 개의 표본 분석을 합한 합동분산(Pooled Variance)을 계산하여 사용하는데 합동분산은 $S_p^2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$ 으로 구하고 이때 검정통계량은 $t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_p^2}{n_1} + \frac{S_p^2}{n_2}}}$ 가 되며 이 통계량은 자유도가 $n_1 + n_2 - 2$ 인 t-분포를 따른다.

계량은 $t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_p^2}{n_1} + \frac{S_p^2}{n_2}}}$ 가 되며 이 통계량은 자유도가 $n_1 + n_2 - 2$ 인 t-분포를 따른다.

계량은 $t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_p^2}{n_1} + \frac{S_p^2}{n_2}}}$ 가 되며 이 통계량은 자유도가 $n_1 + n_2 - 2$ 인 t-분포를 따른다.

$n_1 + n_2 - 2$ 인 t-분포를 따른다.

3. 리스크관리 분석 및 검토

3.1 국내 건설회사의 리스크관리 실태 분석

국내 건설회사의 리스크관리 실태를 분석하기 위하여 설문 문항을 규명, 추적, 계획, 분석, 제어등 5개 부분으로 분류하여 총29개 문항으로 구성하였다. 설문에 응한 102개 회사의 설문

을 기초로 하여 평균, 표준편차를 구한 다음 그 평균값으로 분석한 결과 규명, 추적, 제어, 계획, 분석 순으로 리스크관리가 되고 있다는 것을 <표 1>에서 알 수 있다. 그 중에서도 안전보건 관리조직표, 산업 안전보건 관리비사용 계획, 안전 교육, 안전 보건 관리규정, 안전장치 보호구 검사 지급 착용, 안전일지 작성 등의 문항들이 상위 순위로 나타났다.

3.2 건설관리에 의한 리스크인자 검정

건설관리로 공사 수행시 성과의 설문은 건설회사의 건설관리 이해도와 건설관리로 공사 수행여부를 알아보기 위해 7개 문항으로 구성하였으며 신뢰도를 검정하기 위해 102개 회사의 설문을 이용하여 평균, 표준편차 등을 구하여 <표 2>에 나타내었다.

여기서 <그림 1>은 각 설문지의 리스크관리 실태 분석의 평균치(Lists)와 건설관리로 공사 수행시 성과의 평균치(PMP)를 이용하여 작성한 산점도(Scatter Plot)이며 각 점들은 한점 혹은 여러 점으로 표시되며 리스크관리 실태 분석(Lists)과 건설관리

표 1. 국내 건설회사의 리스크관리 실태 분석(Lists score)

문항	분류	평균	표준편차	등급
T1 안전보건관리 조직표는 짜여 있습니까	Identification	4.68	0.64	1
T2 안전보건관리 규정은 작성되어 있습니까	Identification	4.51	0.83	4
T3 안전보건 회의에서 아이디어를 채택하고 있습니까	Identification	3.52	1.10	18
T4 안전교육을 실시하고 있습니까	Tracking	4.53	0.70	3
T5 안전교육 실시결과를 작성하고 있습니까	Tracking	4.44	0.83	7
T6 월별안전교육 계획을 수립하고 있습니까	Tracking	4.02	1.05	12
T7 연간 안전교육 계획을 수립하고 있습니까	Tracking	4.07	1.07	11
T8 공정표에 의한 안전교육을 하고 있습니까	Tracking	3.77	1.18	15
T9 정기적으로 안전점검을 하고 안전일지를 작성합니까	Tracking	4.47	0.91	6
T10 산업재해 월별기록을 작성하고 있습니까	Planning	3.85	1.35	14
T11 산업재해 월간통계를 작성하고 있습니까	Planning	3.52	1.46	19
T12 도수월 월별 그래프를 작성하고 있습니까	Planning	2.57	1.38	29
T13 강도월 월별 그래프를 작성하고 있습니까	Planning	2.59	1.42	28
T14 월별 작업반 안전평가는 실시하고 있습니까	Planning	3.14	1.29	23
T15 현장별 Check-List로 매일 점검을 하고 있습니까	Planning	4.20	1.02	10
T16 안전관리를 실시한후 누락된 리스크를재파악하고있습니까	Analysis	3.54	1.17	17
T17 안전관리에 의한 비용절감 분석을 하고 있습니까	Analysis	3.21	1.21	22
T18 안전관리에 의한 효과분석을 하고 있습니까	Analysis	3.23	1.12	21
T19 안전관리를 위한 Prototype을 정해져 있습니까	Analysis	2.96	1.19	24
T20 안전관리에 의한 Simulation을 하고 있습니까	Analysis	2.62	1.17	27
T21 안전관리에 의한 Benchmarking을 도입하고 있습니까	Analysis	2.87	1.23	25
T22 화재예방점검을 실시하고 있습니까	Control	3.91	1.13	13
T23 협력업체의 안전관리는 하고 있습니까	Control	4.32	0.87	9
T24 품질관리는 하고 있습니까	Control	4.37	0.89	8
T25 안전관리 훈련 프로그램으로 교육하고 있습니까	Control	3.47	1.29	20
T26 발주자 만족도를 조사하고 있습니까	Control	2.74	1.23	26
T27 안전에 의한 작업개요서는 작성하고 있습니까	Control	3.61	1.18	16
T28 산업안전 보건관리비 사용계획은 세우고 있습니까	Control	4.55	0.77	2
T29 안전장치, 보호구 검사, 지급, 착용을 점검하고 있습니까	Control	4.47	0.78	5
Average across all List		3.72	0.68	

표 2. 건설관리로 공사 수행시 성과(P.M.P)

문항	평균	표준편차
1. 건설관리(PM)를 잘 이해하고 있습니까	3.50	1.11
2. 건설관리(PM)로 공사를 수행하고 있습니까	3.23	1.24
3. 공사계획(설계)수저의 빈도와 정도가 증가하였다고생각합니까	2.78	0.90
4. 비상회의의 빈도가 증가하였다고 생각합니다	3.01	0.96
5. 투자에 대한 신뢰도가 증가하였다고 생각합니다	3.35	1.00
6. 발주자의 만족도가 증가하였다고 생각합니다	3.57	1.02
7. 공사 관계자의 만족도가 증가하였다고 생각합니다	3.53	0.93
Project Management Performance Index	3.28	0.30

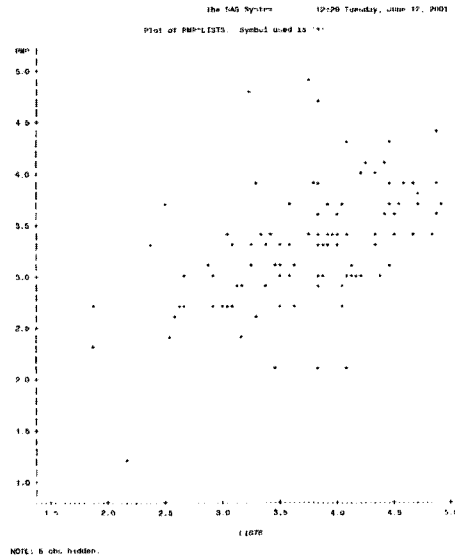


그림 1. 리스크관리 실태 분석과 건설관리로 공사 수행시 성과의 상관분석

로 공사 수행시 성과의 관계는 높은 양의 상관관계(positive linear correlation)를 가지며 X축이 증가하면 Y축도 증가한다는 것을 알 수 있다.

피어슨 상관계수(Pearson Correlation)²⁾은 상관계수 행렬의 상관계수가 1.0으로 완전한 양의 관계이며 상관계수가 0.5875, 유의 확률0.0001로 유의 수준 ($\alpha=0.05$)보다 굉장히 작기 때문

표 3. 건설관리에 의한 리스크인자 검정

문항	PMP low(n=48)	PMP high(n=49)	T-test Significance
T1 안전보건관리 조직표는 짜여 있습니까	4.66	4.81	0.2074
T2 안전보건관리 규정은 작성되어 있습니까	4.41	4.77	0.0094*
T3 안전보건 회의에서 아이디어를 채택하고 있습니까	3.37	3.75	0.0828
T4 안전교육을 실시하고 있습니까	4.39	4.77	0.0033*
T5 안전교육 실시결과를 작성하고 있습니까	4.27	4.73	0.0022*
T6 월별안전교육 계획을 수립하고 있습니까	3.85	4.34	0.0139*
T7 연간 안전교육 계획을 수립하고 있습니까	3.81	4.40	0.0055*
T8 공정표에 의한 안전교육을 하고 있습니까	3.50	4.16	0.0043*
T9 정기적으로 안전점검을 하고 안전일지를 작성합니까	4.52	4.55	0.8564
T10 산업재해 월별기록을 작성하고 있습니까	3.77	4.00	0.4150
T11 산업재해 월간통계를 작성하고 있습니까	3.37	3.77	0.1749
T12 도수율 월별 그래픽을 작성하고 있습니까	2.27	2.91	0.0502
T13 강도율 월별 그래픽을 작성하고 있습니까	2.39	2.93	0.0566
T14 월별 작업반 안전평가는 실시하고 있습니까	2.81	3.55	0.0039*
T15 현장별 Check-List로 매일 점검을 하고 있습니까	4.16	4.34	0.3687
T16 안전관리를 실시한후 누락된 리스크를 재파악하고있습니까	3.31	3.91	0.0072*
T17 안전관리에 의한 비용절감 분석을 하고 있습니까	2.97	3.57	0.0119*
T18 안전관리에 의한 효과분석을 하고 있습니까	2.89	3.67	0.0003*
T19 안전관리를 위한 Prototype은 정해져 있습니까	2.62	3.42	0.0005*
T20 안전관리에 의한 Simulation을 하고 있습니까	2.33	3.04	0.0020*
T21 안전관리에 의한 Benchmarking을 도입하고 있습니까	2.43	3.40	0.0001*
T22 화재예방점검을 실시하고 있습니까	3.79	4.24	0.0296*
T23 협력업체의 안전관리는 하고 있습니까	4.12	4.69	0.0002*
T24 품질관리는 하고 있습니까	4.08	4.75	0.0001*
T25 안전관리 훈련 프로그램으로 교육하고 있습니까	3.20	3.91	0.0043*
T26 발주자 만족도를 조사하고 있습니까	2.29	3.30	0.0000*
T27 안전에 의한 작업개요서는 작성하고 있습니까	3.31	4.08	0.0005*
T28 산업안전 보건관리비 사용계획은 세우고 있습니까	4.39	4.83	0.0010*
T29 안전장치, 보호구 검사, 지급, 착용을 점검하고 있습니까	4.27	4.77	0.0004*

2) 모수적 상관계수로 연속형으로 측정된 관찰값을 그대로 상관계수로 나타내는것

에 리스크관리 분석(Lists)과 건설관리로 공사 수행시 성과 (PMP) 모집단의 상관계수가 0과 유의하게 다르다고 해석 할 수 있다.

건설관리에 의한 리스크인자 검정방법은 총 설문지 102개 중에서 분석에 부적합한 것을 제외한 97개 설문지를 이용하여 건설관리로 공사 수행시 성과 설문지의 평균치(Value=3.28)을 기준으로 하여 제1집단(Low)과 제2집단(High)으로 구분한 다음 리스크관리 분석 각 문항의 평균값으로 두 표본 t-검정을 실행하였다.

〈표 3〉은 두 표본 t-검정 결과로 유의확률이 유의수준($\alpha=0.05$)이상인 문항은 두 집단의 평균이 서로 다르다고 할만한 충분한 근거가 없기 때문에 귀무가설을 채택하고 유의 확률이 유의수준($\alpha=0.05$)이하인 문항은 (*)로 표시하였으며 총 29개 문항 중 21개 문항이 유의한 것으로 분석되었다. 또 규명의 3개 문항중 1개 문항, 추적의 6개 문항중 5개 문항, 계획의 6개 문항중 1개 문항, 분석의 6개 문항중 6개 전부, 제어의 8개 문항중 8개 문항 전부가 리스크관리가 잘 되지않는 것으로 분석되었다.

3.3 리스크관리에 의한 리스크인자 검정

리스크관리로 공사 수행시 영향도 설문은 건설공사를 성공적으로 수행하고 리스크관리의 영향도를 파악하기 위하여 공정관리(Schedule), 예산(Budget), 객관성(Objective), 발주자 만족도(Customer Satisfaction)를 포함한 6개 문항으로 구성되었으며 〈표 4〉에 각 문항의 평균, 표준편차를 나타내었다. 또한 〈그림 2〉는 각 설문지의 리스크관리 실태 분석평균치(Lists)와 리스크관리로 공사 수행시 영향도 평균치를 이용하여 작성한 산점도이며 Lists와RMC의 관계는 높은 양의 관계를 가지는 것으로 나타났다.

피어슨 상관계수는 상관계수 행렬의 상관계수가 1.0으로 완전한 양의 관계이며 상관계수가 0.30629, 유의확률 0.0017로 유의수준($\alpha=0.05$)보다 작기 때문에 두 집단의 상관계수가 0과 유의한 것을 알 수 있다.

검정 방법은 총 설문지 102개 중에서 97개 설문지를 이용하여 리스크관리로 공사 수행시 영향도의 평균치(Value=3.83)를

표 4. 리스크관리로 공사 수행시 영향도(R.M.C)

문항	평균	표준편차
1. 프로젝트의 성공률에 영향을 미친다고 생각합니까	3.88	0.92
2. 공정관리에 영향을 미친다고 생각합니까	4.01	0.78
3. 프로젝트 예산에 영향을 미친다고 생각합니까	3.92	0.81
4. 계획된 목적에 영향을 미친다고 생각합니까	3.89	0.77
5. 발주자 만족도에 영향을 미친다고 생각합니까	3.78	0.86
6. 다른 프로젝트의 성공률에 영향을 미친다고 생각합니까	3.74	0.85
Risk Management Contribution Index	3.87	0.10

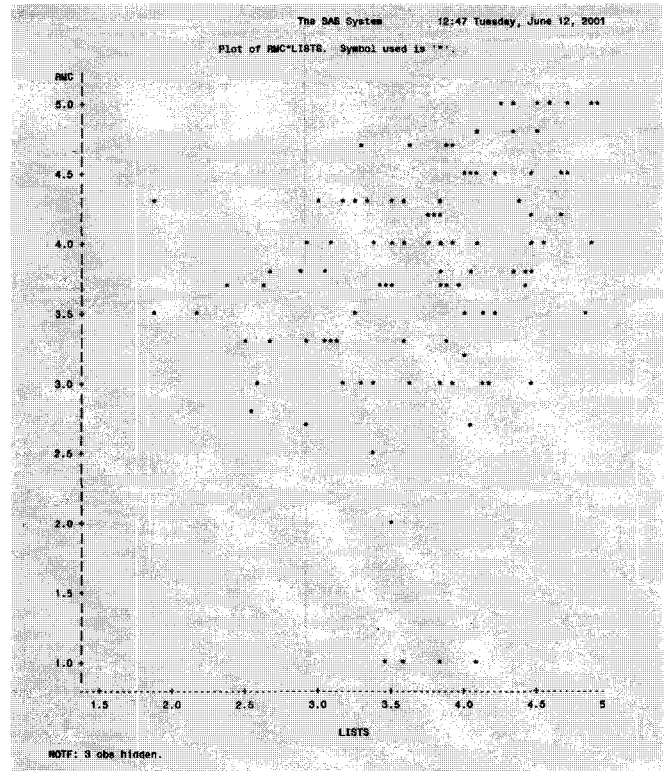


그림 2. 리스크관리 실태 분석과 리스크관리로 공사 수행시 영향도 상관분석

기준으로 하여 제1집단(Low) 제2집단(High)으로 구분한 다음 리스크관리 실태 분석 각 문항의 평균값으로 두 표본 t-검정을 실행하였다.

〈표 5〉에서는 각 문항들을 t-검정한 결과로 유의확률이 유의수준($\alpha=0.05$)이상인 문항은 두 집단의 평균이 서로 다르다고 할만한 충분한 근거가 없다. 또한 유의확률이 유의수준($\alpha=0.05$)이하인 문항은 (*)로 표시하였으며 총 29개 문항중 20개문항이 유의한 것으로 분석되었다.

이것을 세부적으로 분석하면 규명3개 문항중 2개 문항, 추적 6개 문항중 4개 문항, 계획6개 문항중 3개문항, 분석6개 문항중 6개 문항 전부, 제어8개 문항중 5개 문항이 리스크관리가 잘 되지 않는 것으로 분석되었다.

3.4 중점 리스크인자 분석

건설관리에 의한 검정결과와 리스크관리에 의한 검정결과를 좀더 심도 있게 분석하여〈표 6〉에 나타내었다. 두 가지 검정 모두 리스크관리가 잘 되지않는 것으로 나타난 안전보건관리 규정, 안전관리에 의한 비용 절감 분석, 안전관리를 실시한 후 누락된 리스크의 재파악, 안전관리를 위한 효과 분석, Prototype, Simulation, Benchmarking 등 16개 문항은 보다 집중적으로 리스크를 예측하고 원인을 분석 실시하여야 할 것이며 건설관리에 의한 검정 결과 품질관리, 월별 작업반 안전평가, 안전에

표 5. 리스크관리에 의한 리스크인자 검정

문항	RMC low(n=48)	RMC high(n=49)	T-test Significance
T1 안전보건관리 조직표는 짜여 있습니까	4.65	4.83	0.1271
T2 안전보건관리 규정은 작성되어 있습니까	4.44	4.75	0.0299*
T3 안전보건 회의에서 아이디어를 채택하고 있습니까	3.26	3.87	0.0048*
T4 안전교육을 실시하고 있습니까	4.44	4.72	0.0307*
T5 안전교육 실시결과를 작성하고 있습니까	4.38	4.62	0.1207
T6 월별안전교육 계획을 수립하고 있습니까	3.87	4.33	0.0232*
T7 연간 안전교육 계획을 수립하고 있습니까	3.83	4.39	0.0092*
T8 공정표에 의한 안전교육을 하고 있습니까	3.57	4.10	0.0230*
T9 정기적으로 안전점검을 하고 안전일지를 작성합니까	4.40	4.66	0.1199
T10 산업재해 월별기록을 작성하고 있습니까	3.73	4.04	0.2742
T11 산업재해 월간통계를 작성하고 있습니까	3.30	3.85	0.0623
T12 도수월 월별 그래픽을 작성하고 있습니까	2.28	3.02	0.0075*
T13 강도월 월별 그래픽을 작성하고 있습니까	2.30	3.04	0.0092*
T14 월별 작업반 안전평가는 실시하고 있습니까	2.93	3.43	0.0541
T15 현장별 Check-List로 매일 점검을 하고 있습니까	4.02	4.50	0.0152*
T16 안전관리를 실시한 후 누락된 리스크를 재파악하고 있습니까	3.36	3.87	0.0251*
T17 안전관리에 의한 비용절감 분석을 하고 있습니까	3.00	3.56	0.0171*
T18 안전관리에 의한 효과분석을 하고 있습니까	3.04	3.54	0.0228*
T19 안전관리를 위한 Prototype은 정해져 있습니까	2.71	3.35	0.0063*
T20 안전관리에 의한 Simulation을 하고 있습니까	2.36	3.02	0.0045*
T21 안전관리에 의한 Benchmarking을 도입하고 있습니까	2.61	3.25	0.0100*
T22 화재예방점검을 실시하고 있습니까	3.71	4.33	0.0026*
T23 협력업체의 안전관리는 하고 있습니까	4.24	4.58	0.0276*
T24 품질관리는 하고 있습니까	4.26	4.58	0.0737
T25 안전관리 훈련 프로그램으로 교육하고 있습니까	3.24	3.89	0.0091*
T26 발주자 만족도를 조사하고 있습니까	2.48	3.12	0.0092*
T27 안전에 의한 작업개요서는 작성하고 있습니까	3.51	3.89	0.0900
T28 산업안전 보건관리비 사용계획은 세우고 있습니까	4.48	4.75	0.0548
T29 안전장치, 보호구 검사, 지급, 착용을 점검하고 있습니까	4.34	4.70	0.0113*

표 6. 중점 리스크인자 분석

문항	분류	문항	분류
건설관리 및 리스크관리에 의한 검정 결과 중점관리 문항		건설관리에 의한 검정결과 중점관리 문항	
T2 안전보건관리 규정은 작성되어 있습니까	Identification	T5 안전교육 실시결과를 작성하고 있습니까	Tracking
T4 안전교육을 실시하고 있습니까	Tracking	T14 월별 작업반 안전평가는 실시하고 있습니까	Planning
T6 월별안전교육 계획을 수립하고 있습니까	Tracking	T24 품질관리는 하고 있습니까	Control
T7 연간 안전교육 계획을 수립하고 있습니까	Tracking	T27 안전에 의한 작업개요서는 작성하고 있습니까	Control
T8 공정표에 의한 안전교육을 하고 있습니까	Tracking	T28 산업안전 보건관리비 사용계획은 세우고 있습니까	Control
T16 안전관리를 실시한 후 누락된 리스크를 재파악하고 있습니까	Analysis	리스크관리에 의한 검정결과 중점관리 문항	
T17 안전관리에 의한 비용절감 분석을 하고 있습니까	Analysis	T3 안전보건 회의에서 아이디어를 채택하고 있습니까	Identification
T18 안전관리에 의한 효과분석을 하고 있습니까	Analysis	T12 도수월 월별 그래픽을 작성하고 있습니까	Planning
T19 안전관리를 위한 Prototype을 정해져 있습니까	Analysis	T13 강도월 월별 그래픽을 작성하고 있습니까	Planning
T20 안전관리에 의한 Simulation을 하고 있습니까	Analysis	T15 현장별 Check-List로 매일 점검을 하고 있습니까	Planning
T21 안전관리에 의한 Benchmarking을 도입하고 있습니까	Analysis		
T22 화재예방점검을 실시하고 있습니까	Control		
T23 협력업체의 안전관리는 하고 있습니까	Control		
T25 안전관리 훈련 프로그램으로 교육하고 있습니까	Control		
T26 발주자 만족도를 조사하고 있습니까	Control		
T29 안전장치, 보호구 검사, 지급, 착용을 점검하고 있습니까	Control		

의한 작업개요서등 5개 문항과 리스크관리에 의한 검정결과 안전회의에서 아이디어 채택, 현장의 Check-List등 4개 문항도 리스크를 예측하고 원인 분석이 필요 한 것으로 분석되었다.

특히, 중점관리 문항들 중에는 분석6개 문항중 6개 문항 모두, 제어 8개 문항중 5개 문항, 추적6개 문항중 4개 문항, 규명 3개 문항중 1개 문항으로 분석되었다. 국내 건설회사의 리스크 관리의 정형적인 관리는 잘 수행되고 있으나 자율적 관리와 리스크의 대응, 제어에는 아직 미흡한 실정이다. 또한 안전 보건 관리비의 투명한 실행, 건설회사 사주(Owner)의 의식전환, 선진 기법 도입, 작업자 개개인의 의식 전환도 병행하여 실시된다면 좀더 리스크관리가 잘 수행될 것이다.

4. 결론 및 향후 연구방향

리스크관리의 궁극적인 목적은 건설공사 수행 과정에 내재되어 있는 불확실성(Uncertainty)을 줄이고, 건설공사에 부정적인 영향을 초래하는 심각도를 줄이기 위하여 본 연구에서는 건설관리에 의한 검정과 리스크관리에 의한 검정을 실행하여 다음과 같은 결과를 식별하였다.

첫째, 국내 건설회사의 리스크관리 실태 분석에서는 규명·추적·제어·계획·분석 순으로 리스크관리가 되는 경향을 보였다. 둘째, 국내 건설회사의 리스크관리는 안전관리 조직표, 안전교육, 산업재해 월별 기록, 도수율, 강도율등 정형적인 리스크관리는 잘 수행되고 있으나 누락된 리스크 재파악, 비용절감분석, Prototype, Simulation, Benchmarking등 리스크관리의 대응, 제어는 미흡한 것으로 판단된다. 이 연구를 기초로 하여 향후 연구 방향은 전문가 시스템을 이용한 Prototype를 설정하고 건설재해를 데이터 베이스하여 Simulation을 실행하고, 체계적인 Benchmarking과 손실 비용분석 프로그램으로 효과분석을 실시하면 보다 효과적인 리스크관리가 가능하다고 판단된다.

참고문헌

1. 윤 여완, 양 극영. 건축공법별 리스크 인자를 위한 체크리스트 개발에 관한 연구, 大韓建築學會論文集 構造系 17권 4호(통합150호) 2001년 4월 pp.111-117.
2. 정 영해외3인. 통계강의 및 자료분석(윈도우스용 SAS), 광주사회 연구소. 1998
3. 김 창덕. 프로젝트 리스크관리, 보성각. 1997.
4. P.M.I. "A Guide to Project Management Body Of Knowledge", Project Management Institute, 130 South State Road, Upper Darby. 1996
5. T. Raz, E. Michael. "Use and benefits of tools for project risk management", International Journal of Project Management 19, 2001, pp.9-17.
6. Kliem RL, Ludin IS. "Reducing Project Risk", Gower, 1997.
7. Balm GJ. "Benchmarking", A Practitioner's Guide for becoming and Staying Best of the Best. QPMA Press, 1992.
8. Harold Kerzner. "Project Management.-Approach to Planning, Scheduling, and Controlling", 5th Edition, Van Nostrand Reinhold, 1995.
9. Zhi, H. "Risk Management for Overseas Construction Projects", International Journal of Project Management, Vol 13, No. 4, 1995, pp. 231-237.
10. Arnold M. Ruskin and W. Eugene Este, "Project Management-What every engineer should know about", Second Edition, Revised and Expanded Marcel Dekker, Inc. 1995.

Abstract

The purpose of this study was to Identification the Risk of construction method to protect and reduce of construction period. Risk management is one of the key project management process. Numerous tools are available to support the various phases of the risk management process. We present the results of a study designed to identify the tools that are most widely used and those that are associated with successful project management in general, and with effective project risk management in particular. The study is based on a questionnaire administered to a sample of project managers from construction enterprises. The response data was analyzed in order to find which tools are more likely to be used in the those organizations that report better project management performance and in those that value the contribution of risk management processes.

Keywords : Risk Management, Project Management