

건설사업의 리스크 식별에 관한 사례연구

안상현*

*(주)건축사사무소 건원엔지니어링

A Case Study of the Risk Identification in Construction Project

Ahn, Sanghyun*

*Kunwon Engineering Corporation Limited

Abstract : In the construction industry, risk management has gained constant attention as the factor not only to evaluate global competitiveness of the country but also to secure competitiveness of public institutions and private companies. For effective construction risk management, the specific work process improvement that can be employed in the field in terms of risk management of the entire corporation such as financial, insurance and safety management is necessary. To manage construction risks, what is important is the step to identifying inherent risks in the construction project. The identification of risks will be followed by the step to seeking ways to establish and manage strategies responding to the risks. This study suggests ways and processes to make a checklist to identify risks through case studies. To that end, the focus will be placed on working process improvement of risk identification among stages to manage construction risks such as risk identification and analyses, planning to respond to risks, risk monitoring and management. The case study checklists show that setting up the system to classify risks by stage is helpful to figure out causes of risks to reduce or eliminate risk factors. The checklist making process that considers features of the project is expected to contribute to successful completion of the project by enabling effective risk identification and systematic risk management.

Keywords : Risk Identification, Risk Breakdown Structure, Risk Factor, Cause, Checklist

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

국토교통부에서 발표한 「국가별 건설산업 글로벌 경쟁력 종합 평가」에서 우리나라는 2012년에 이어 2013년에도 동일한 7위를 차지하였는데 국가별 건설인프라 경쟁력 지표 중 건설리스크 평가 부문은 2년 연속 4위를 기록했다. 건설리스크 평가 지표는 크게 건설환경위험도, 자재조달위험도, 인력조달위험도의 3개 분야로 구분하였는데 여기에는 자금의 유동성, 건설 자재 비용, 계약이행여부, 부패/위험요소의 손실 및 비용, 관련규정의 증가, 숙련공의 부족 리스크 등이 포함된다.¹⁾ 또한, 국토교통부는 새롭게 추진하는 사업 등 「2014년 예산」에 대한 내용을 발표하였는데, 이중 미래 신성장 동력으로

써 해외건설정책지원센터를 설립하여 개별기업차원의 리스크 컨설팅 분야를 선정하였다.²⁾ 또한, 국내 공공기관 및 민간 건설기업들은 건설리스크 관리의 중요성을 인지하여 별도의 리스크 관리 지침(재무리스크, 경영리스크, 사업리스크 등), 리스크 관리 전담조직 등을 구성하여 운영하고 있으며, 특히 건설사업 수행 시 체계화된 리스크 분류체계 및 절차에 따른 실제적인 업무 등의 관리기능 개선이 필요하다고 인식하고 있다.³⁾ 이처럼 건설리스크관리는 국가 건설산업의 경쟁력을 평가하는 지표로써 활용될 뿐만 아니라 기업의 해외시장 진출 시 중요하게 고려되는 관리분야로써 효과적인 리스크 관

* Corresponding author: Ahn, Sanghyun, Kunwon Engineering Corporation Limited, Nonhyundong 238, Kangnamgu, Seoul, Korea

E-mail: cromono@naver.com

Received August 29, 2014; revised September 23, 2014

accepted November 18, 2014

1) Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2014), "Construction Industry, International Competitiveness 7th last year"

2) Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2014), "Ministry of Land, Infrastructure and Transport Budget in 2014"

3) Hong, S, Kim, H, Ahn, Y (2003), "A Study on Development and Real Situation Analysis for the Risk Management of Domestic Construction Companies", Journal of Architectural institute of Korea, 19(5), pp. 153-160.

리를 위해 국가 및 기업 차원에서 지속적인 인프라 구축과 기술력 향상 등 경쟁력을 확보하기 위한 노력이 지속되고 있다.

건설리스크관리는 기업차원의 전사적인 리스크 관리와 실제 건설현장 프로젝트 단위의 리스크 관리로 분류할 수 있다. 기업차원의 전사적인 리스크 관리는 기업의 목적과 정책 등에 따라 이윤창출을 위한 다양한 범위에서 관리될 수 있지만 프로젝트 단위의 리스크는 품질확보/공기준수/사업비 절감 등의 일반적인 목표를 갖는다고 할 수 있다. 따라서, 프로젝트 단위의 리스크 관리는 전사적 리스크 관리보다 일반적인 목표 공유를 통해 건설사업에서 범용적으로 활용될 수 있고 리스크에 대한 구체적인 관리방안 도출 및 현장적용에 유리하다고 할 수 있다.

본 연구는 일반 건설현장에서 프로젝트 단위 리스크관리 업무가 효과적으로 이루어질 수 있도록 유도하기 위해 사례를 제시하는데 그 목적이 있다. 이를 통해 건설프로젝트의 리스크를 조기에 식별하고 해당 리스크에 대해 관리하고 모니터링하는 실무적인 접근으로 프로젝트의 경쟁력 확보와 성공적인 사업완수에 기여하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

리스크란 사전적인 의미로 예측하지 못한 어떤 사실에 의해 목적물에 상해, 손상, 손실 등의 부정적인 영향을 끼치는 잠재가능성을 의미하는 것으로 위험(Danger)과는 달리 리스크를 수용하여 적절한 관리를 할 경우 그에 상응하는 보상, 기회, 이익 등 긍정적인 가능성으로 전환될 수 있다.⁴⁾ 건설사업에서 리스크란 사업의 성공에 불리하게 작용하는 잠재적인 위험요소 및 손실요인이라고 정의할 수 있으며, 건설리스크 관리란 발주/계약/조달/설계/시공/시운전 등 사업 전 단계에서 사업에 영향을 미치는 불확실한 사건 및 상황을 사전에 인지, 분석, 대응, 모니터링하여 사업의 성공을 방해하는 리스크 요인들을 최소화 시키고 기회요인을 극대화함으로써⁵⁾ 전체사업의 시간적, 금전적 손실을 최소화하고 성공적으로 사업을 완수하기 위한 관리방안이다.

건설사업은 발주/계약/조달/설계/시공/시운전 등 사업단계별 다양한 업무가 포함되어 있고 이를 수행하기 위해 다수 업체와 인력이 사업에 참여하여 목적물을 완성하는 특성을 갖고 있어 그로인한 잠재적인 위험요소 및 손실요인이 많다고 할 수 있다. 특히, 건설사업은 투입되는 자원, 소요되는 시간이 증가함에 따라 더 많은 리스크 요인이 잠재되어 있다고 할 수 있다. 따라서, 대규모 건설사업의 리스크 관리는 사업의 성공을 위해 필수적으로 수행되어야 할 업무이며 잠재적

인 위험요소 및 불확실성을 최소화 하려는 노력이 필요하다.

위험요소 및 불확실성을 저감하기 위한 리스크 관리의 주요 업무는 일반적으로 Fig. 1과 같이 리스크 요인(Factor)에 대해 인지한 후 원인을 분석하고 그에 대한 대응방안을 수립하여 조치를 취하고 조치사항에 대한 이행여부를 확인하여 리스크의 저감 정도를 모니터링 하는 4단계의 절차로 이루어진다. 이와같은 4단계 중 효과적인 리스크 관리를 위해서는 사업의 성격 및 특성에 따른 리스크 요인을 식별하는 단계가 중요하다.

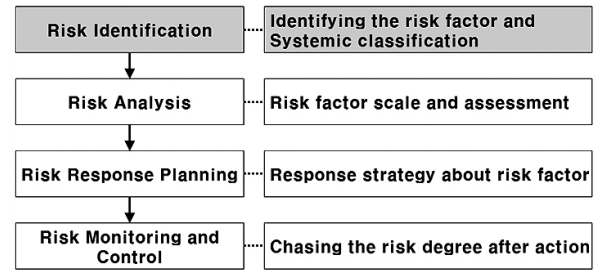


Fig. 1. Risk Management Process(PMBOK)

리스크 식별은 프로젝트의 리스크요인을 사전에 파악하는 단계를 말하며 체계적인 분류 및 정리를 통해 리스크요인을 명확하게 규명하여 효과적으로 관리할 수 있도록 구체화하는 단계이다. 리스크를 식별하고 리스크요인을 구체화하기 위해서는 해당 프로젝트의 전반적인 이해와 검토가 우선되어야 하며, 본 연구에서는 사례현장의 프로젝트 참여자들을 대상으로 설문조사 및 인터뷰를 실시하여 효과적인 리스크 식별이 가능하도록 하였다. 리스크 식별은 PMBOK 등 기존문헌, 건설회사 및 관련 기관의 사례를 참고하여 실무적인 활용성과 현장 적용이 용이하도록 하였고, 리스크 식별을 통해 구체화된 리스크요인을 체크리스트를 통해 점검할 수 있도록 하였다. 본 연구에서는 리스크 식별을 위한 단계로써 ①리스크를 구체화하기 위한 리스크 분류체계, ②리스트 요인에 대한 위험도 평가, ③리스크 요인을 점검하기 위한 체크리스트 등의 도출 과정을 사례현장에 적용하였으며, 이러한 연구의 흐름은 다음과 같다.

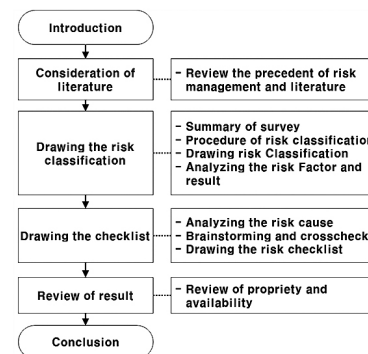


Fig. 2. Flow of Study

4) Ministry of Trade, Industry and Energy Republic of Korea(2010), "Term Dictionary of Knowledge Economy"

5) Kim, S(2010), "Construction Risk Management", Kimoon dang'

2. 이론적 고찰

2.1 기존문헌 고찰

윤여완(2001)은 공법 및 특정기술에 대한 점검사항을 관리하기 위한 방법으로 공법별 체크리스트 및 중요도를 산정하였다. 추후 해당 공법의 사용 여부 및 신기술/신공법 개발에 따른 공법/중요도의 변화 등에 대한 고려가 필요할 것으로 판단되며, 건설 사업관리적 측면은 고려되지 않은 것으로 보인다. 강인석(2001)은 공통리스크 요인과 건설공사 단계별 리스크 요인을 구분하여 발주자, 시공사, 감리사, 설계사, 학/연계 등 전문가를 대상으로 중요도를 분석하였다. 리스크 요인에 대한 주제별 중요도 분석을 통해 관리 우선순위에 대한 검토가 이루어 졌으나 리스크 인자에 대한 내용이 실제현장에서 구체적으로 관리방안을 도출하기 어려운 부분이 있다. 황지선(2004)은 초기 건설공사 리스크인자의 중요도 산정을 위해 공통 리스크와 공종별 리스크에 대해 분류하여 해당 리스크에 대한 중요도를 산정하였다. 공통 리스크의 경우 관리 범위가 경제, 정치, 재정 관련 리스크 등을 포함하고 있고 공종별 리스크는 공법, 시공 등에 대한 기술적인 리스크를 포함하고 있다. 이러한 리스크는 관리 범위가 방대하여 실제 건설현장에서 효과적으로 관리되기 어려운점이 있고 해당 분야에 대한 전문 인력 배치가 필요하다. 신강용(2008)은 건설사업의 리스크 요소를 도출하여 비용증가에 대한 상대적인 영향 정도를 발주자/시공사 측면에서 검토하여 정략적인 리스크 평가 방법을 제안하였다. 리스크 분류체계에 따른 주요 항목별 리스크 요인 및 중요도를 도출하였지만 실제 건설현장에 적용하기 위한 관리 시점 및 사업 단계의 변화에 따른 상대적인 중요도 도출이 부족하였다.

이처럼 건설사업의 리스크 관리에 관한 선행연구는 주로 리스크 요인을 분류하고 리스크 요인에 대한 정량적 평가 및 중요도 산정을 통해 우선순위를 산정하는 결과물 형태로 이루어졌다. 그러나 리스크 요인에 대한 정량적 평가 및 중요도 산정 이전에 실제적인 관리항목을 도출하기 위한 리스크 식별 및 도출 과정에 대한 사례연구는 부족하다.

2.2 리스크 식별 프로세스 고찰

PMBOK의 프로젝트 리스크관리 중 리스크 식별 프로세스는 Input, Tool & Technique, Output의 3단계로 구성되어 있으며 리스크/비용/일정/품질 등에 대한 관리계획, 불확실성을 반영한 비용 및 기간, 범위 등을 활용하여 프로젝트 관련 문서 검토와 브레인스토밍, 델파이, 인터뷰 등 리스크 식별을 위한 기법을 활용하여 식별된 리스크 목록을 도출하는 형태로 구성되어 있다. 이러한 프로세스는 해당 프로젝트의 자원정보 및 관리계획을 바탕으로 전문가 집단의 분석과 검토를 통해 향후 발생가능한 리스크(불확실성)를 목록화하는

것으로써 프로젝트의 특성에 따른 리스크 요인을 구체화하고 문서화하는 장점이 있다.

본 연구에서는 PMBOK에서 제안하는 리스크 식별 프로세스를 바탕으로 사례현장에 참여하는 전문가 집단을 선정하여 프로젝트 정보 및 계획을 공유하여 사업 단계별 리스크 요인을 식별하고자 하였다. 식별된 리스크 요인은 사업 단계별 분류를 통해 분류체계를 수립하였고 Cause 분석을 통해 체크리스트를 도출하고자 하였다. 이러한 사례현장의 리스크 관리 활동 중 실제적인 리스크 식별을 통한 리스크 분류체계, 체크리스트 도출 과정 및 방법을 제안함으로써 타 건설현장에서 리스크 관리 업무가 효과적으로 이루어 질수 있도록 하고자 하였다.



Fig. 3. Risk Identification Process

3. 리스크 분류체계

3.1 리스크 분류체계의 고찰

광범위한 리스크 중 프로젝트에 적합한 리스크를 식별하고 구체화하기 위해 분류체계를 수립하였다. 리스크 분류의 기준은 사업추진 단계별, 특성별, 발생영역별 분류 등이 있으나, 본 연구에서는 국토교통부의 「건설정보분류체계 적용기준」 및 사례분석을 통해 프로젝트에 참여하는 관리인력들이 사업의 흐름에 따른 관리가 이루어지도록 프로젝트 단계별 분류체계를 수립하였다. 사업 흐름에 따른 리스크관리를 위해 프로젝트의 단계를 발주/계약/조달/설계/시공/시운전으로 구분하였고 각 단계별 업무를 나열하여 리스크요인을 도출하고자 하였다. 분류체계 도출을 위한 사례분석 내용은 다음과 같다.

Table 1. Case Study of Risk Classification system

Division	Criteria	Contents
Case A	Generating region	Identify the management field easier but identify the management time difficulty
Case B	Characteristics	
Case C	Project Phase	Identify the management process easier but overlapping management field
Case D		

3.2 사례현장 개요

리스크 분류체계 수립을 위한 사례현장은 사업기간이 기획단계부터 설계, 시공, 시운전, 시험운영단계까지 약 9년간 수행되며 사업비는 약 4조 9천억원의 대규모 건설사업이다. 이러한 대규모 사업을 수행하기 위해 사업기간 내 다수의 공정별 사업패키지가 사업 단계별로 발주되고 자원, 장비, 인

력 등의 물량이 대규모로 투입됨에 따라 사업패키지별 간섭, 내·외부 환경 변화에 따른 사업기간/사업비 등 영향요인 발생 등 다수의 리스크 요인이 잠재되어 있다고 할 수 있다. 사례현장의 개요는 다음과 같다.

Table 2. Summary of case study

Division	Contents
Period	2009–2017(about 9years)
Cost	about 4.9 trillion won
Task	Terminal, Apron, BHS, IAT, Railway, Support facility, etc
Package	Design, Construction, Inspection, etc : round number 100

3.3 리스크 분류체계 도출

리스크 분류체계는 사례분석 내용을 기반으로 대분류(Level 1), 중분류(Level 2), 소분류(Level 3), 세부내용(Level 4)의 4단계로 구성하였다. Level 1은 사업추진 단계를 구분하였고 Level 2는 각 단계에서 수행하는 주요 업무를 나열하였다. Level 3는 Level 2에서 나열한 업무를 수행하면서 발생할 수 있는 Risk Factor를 도출하였고 Level 4는 Risk Factor로 인한 결과를 예측하였다. Level 4의 Risk Factor 예측 결과는 프로젝트의 특성을 반영한 체크리스트 도출을 위해 활용되었으며 분류체계 구성은 다음과 같다.

리스크 분류체계 구성을 바탕으로 사례현장에 참여하는 전문가 100명을 선별하여 분류체계 내용을 삽입하였다. 해당 프로젝트에 참여하는 전문가들을 대상으로 구체적인 리스크 요인 및 현안사항에 대해 파악하고자 하였으며 발주자, CM, 설계사, 시공사, 감리 등 분야별 집단을 대상으로 선별하였다. 설문조사 및 인터뷰에 대한 조사기간, 참여한 인력들의 분야/경력 등에 대한 개요는 다음과 같다.

Table 3. Summary of survey and Interview

Division	Contents
Period	2012. 6–2012. 8 (2 month)
Performer career (person)	5 below (2), 5–10 (10), 10–15 (17), 15–20 (28), 20 over (45)
Field	Ordering organization, CM, Design, Construction,

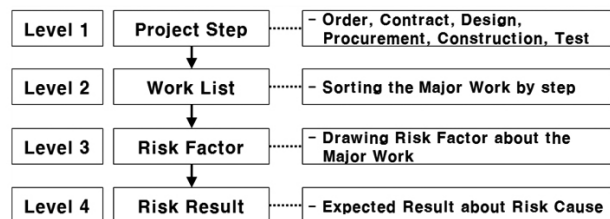


Fig. 4. Drawing procedure of Risk Classification system

사업추진 단계별로 대분류(Level 1)단계를 발주/계약/설계/조달/시공/시운전의 6개 항목으로 구분하였고 이러한 구분을 바탕으로 Level 2, Level 3, Level 4에 대한 내용을 조사하는 형식으로 설문조사 및 인터뷰를 진행하였다. 조사된 내용의 중복여부, 적정성 등을 검토하여 Level 2는 패키지 발주, 행정절차 및 법/규정 등 15개, Level 3는 유찰, 분리발주, 발주시기 조정 등 42개, Level 4는 Level 3(Risk Factor)로 인한 결과를 예측하여 44개 세부 항목으로 도출되었다. Level 4의 세부항목은 서술 형태로 기술하여 구체적인 문제점과 그로인한 예상결과를 나타내어 추후 체크리스트 도출에 활용되었다. 사례현장에서 도출한 분류체계 내용은 Table 4와 같다.

리스크 요인(Level 3)을 사업 단계별로 살펴보면 발주단계 리스크 요인은 6개 항목, 계약단계 리스크 요인은 6개 항목, 설계단계 리스크 요인은 4개 항목, 조달단계 리스크 요인은 7개 항목, 시공단계 리스크 요인은 14개 항목, 시운전 단계 리스크 요인은 5개 항목으로 나타났다. 사례현장의 시공 단계 리스크 요인이 다른 단계보다 다수 도출된 것은 프로젝트의 특성 상 시공단계 참여업체 및 투입 인력 규모, 시공 난이도, 공사 기간, 사업 패키지 간섭 등에 의한 것으로 판단하였다.

4. 체크리스트

4.1 리스크 Cause 도출

리스크 Cause는 리스크 요인(Level 3)과 결과(Level 4)에 대한 원인을 분석하고자 하는 단계로써 리스크 요인에 대한 다양한 원인들을 발굴하고 그에 대한 사전 분석 및 점검을 통해 리스크 요인을 제어하기 위해 도출하였다. 이를 위해 리스크 분류체계 내용 중 Level 3의 리스크 요인에 대한 원인을 발굴하는 Cause 단계를 삽입하였고 전문가 설문조사 및 인터뷰를 통해 내용을 도출하였다. 이러한 Cause단계를 삽입한 흐름은 다음과 같다.

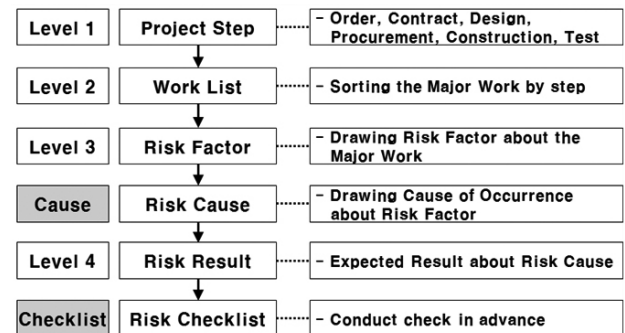


Fig. 5. Process of Drawing Risk cause

42개 리스크 요인(Level 3)에 대한 리스크 Cause 항목은 리스크요인에 대한 사전 점검 및 제거 가능성 등을 분석하고 판단하여 종합적인 검토를 통해 총 146개 항목으로 도출하였다. 리스크 요인(Level 3)별 Cause 도출 개수는 도급업체 부실(10개), 현장 진출입 제약(9개), 설계변경(6개), 중소기업청 자재관리(6개) 등의 항목순으로 도출되었는데 이러한 도출항목들은 해당 프로젝트의 특성 및 성격, 현장여건 등을 고려했을 때 사업참여자들의 관심이 많은 주요 분야인 것으로 판단

하였다. 이러한 주요 리스크 요인과 그에 대한 Cause 내용은 프로젝트 단계별로 분포되어 있고 사업의 흐름에 따라 처리가 가능한 시점이 다르기 때문에 이에 대한 사전 준비 및 점검을 위한 도구가 필요하다. 본 연구에서는 주요 리스크 요인과 Cause에 대한 사전 점검을 위한 도구로써 체크리스트를 도출하여 프로젝트에 참여하는 실무자들이 현장에서 쉽게 점검하고 활용할 수 있도록 제안하고자 하였다.

Table 4. Risk Classification

Level 1	Level 2	Level3 (Factor)	Level4 (Result)
Order	Package order	Failure of bidding	Delay of work by not selecting the bidder
		Separated ordering	Project Delay due to interface(s)
		Adjustment of ordering time	Delay of work due to different ordering schedules
	Process of administration and provision	New regulations	Possible varying regulation due to policy change
		Construction consent delay	Delays in the administration process due to traffic impact assessment, green audit and construction consent
		Civil complaint	Stoppage of construction, imposition of fines and poor reliability
Contract	Terms and conditions	Change-related legislation	Changes in terms and conditions in accordance with the relevant laws and regulations
		Limited construction experience	Generating complaints at limiting the performance, experience
		Inaccuracy of contract book	The adjustment of contract cost and work scope due to mismatched specifications, drawings and statements
	Contract type/method	Contractor insolvency	Interruption of operation due to circumstances such as strikes, bankruptcy, etc
	Other contracts	Change in contract documents	Dispute driven by different contract interpretations
		Infringement of intellectual property rights	Possibility of patent disputes
Design	Design technique	Lack of design standards	Design change due to vague and not-sharing
		New technology / new method changes	Construction quality deterioration due to unreflected technologies and methods in design
		Design changes	Project delay due to unclear design change instructions such as application of criteria
		Unproven technology introduction	Quality deterioration and project delay due to lack of the verification system for new technologies and materials
Procurement	Materials/ Equipment	Materials/equipment procurement delays	The industrial action of a production company will lead to supply disruptions of materials and equipments
		Foreign procurement delays	It takes a lot of time when overseas materials are supplied.
	Procurement technique	Delayed supply of raw materials	Price increases in materials and procurement will lead to an increase in the project cost.
		Delayed approval of materials	Extension of the approval period due to changes of the characteristics and specifications of the project
		Delayed order system	Lack of compatibility between existing systems and new systems
		Lack of management of SMBA materials	Business discussion delay between a general procurement and SMBA material
The absence of a materials team	Delay in determination of the materials details		
Construction	Security/site Management	Site access constraints	On-site access of unauthorized people
		Large equipment access constraints	No access of the large-scale equipment on site
		Constraints of A/S area	Delay due to restrictions
	Schedule management	Fast Track	Interface and design changes between construction and design processes
		Rushing the construction work	Quality deterioration and increase in the project cost by rushing the construction work
	Cost Management	Delayed review of deliverables	Delays in decision-making on generating interfaces with associated construction field
		Lack of total project cost management	Processing delays due to the total project cost management guidelines
	Safety/ Environment/ Quality	a falling-off in quality	Unclear quality standards and unsecured demand performance
		Safety incidents	Safety incidents due to disobeying criteria
		Move Aircraft	Aircraft inconvenience caused by not securing a temporary apron
	Construction technique	Delayed review of deliverables	Delays in reviews and approvals
		Climate Change	Increase in the number of rainy and cold days
		Earthworks interference	Extension of temporary works in excess of retaining the control standard measurement
	Different measurement performance	The design and measurement problems during construction	
Test	Facility/ system	Insufficient linkage system	Extended commissioning and possible malfunctions
		System defects and damage	System repair and replacement
	Operational readiness	Lack of manuals and procedures	Decision-making delays due to vague management and operational criteria
		Lack of education and training	Errors and malfunctions due to operational personnel's mistake
		Placement shortages	Lack of commissioning, operational and administrative personnel

Table 5. Sample of risk cause

Level3 (Factor)	Cause
Failure of bidding	Performance limits
	Lack of preparation time
	Not bidding according to market conditions
	Collusion
	Not bidding due to differences in ratings
Separated ordering	Not securing local business
	Increase in the number of orders among packages
	Order by a legal notice
Adjustment of ordering time	Early operation
	Placing an order to address civil complaints driven factors
New regulations	Ordering process
	User requirements
Construction consent delay	Enforcement standards(e.g. FTA.)
	Legal basis of the retroactive application range(e.g. legal basis, Client Analysis)
Civil complaintt	Unskilled official work(tight schedule permitting)
	Additional information about the new licensing in accordance with revised law
	Consult authorities about licensing information
Civil complaintt	Completion of preparation for all licensed
	Noise/dust/waste
	Press releases and residents complaints
	Complaints caused by unused SMBA materials(e.g. construction waste)
	Operational complaints(airlines, maintenance)-Apron
	Complaints by unpaid subcontractors (workers)
	Complaints due to airside earthworks(generating temporary cost)
The airline complaints due to nighttime construction	

4.2 체크리스트 도출

리스크 요인에 대한 원인을 파악한 후 체크리스트 도출을 위해 전문가 집단을 구성하였다. 체크리스트는 리스크 요인

및 원인을 도출하는 것과는 달리 점검을 위한 구체적인 내용을 도출해야하기 때문에 분야별 전문가 집단의 브레인스토밍을 통해 실무적인 접근이 이루어지도록 하였다. 전문가 집단의 브레인스토밍을 통해 146개 Cause 항목 중 프로젝트의 실제적인 관리 및 제어가 가능한 관리방안이 포함된 133개 체크리스트 항목을 도출하였으며 그 개요는 다음과 같다.

Table 6. Summary of drawing checklist

Division	Contents
Number of Brainstorming times	Three times
Member of Group	Architecture(5), Civil(3), Machine(2), Electricity(2), Communication(2), etc(4)
Field	Ordering organization, CM, Design, Construction, Inspection
Method	Brainstorming, Cross-check

체크리스트 항목은 리스크 요인에 대한 점검을 위해 질문 형태의 문장으로 도출되었고 Cause를 점검하기 위한 관리방안을 수행하였는지 여부를 묻고 있다. Cause를 점검하기 위한 구체적인 관리방안은 사례현장 참여자들의 브레인스토밍을 통해 도출되었으며 특정 분야에 국한되지 않은 일반적인 사항들로 도출되었다. 특정 분야를 위한 관리방안은 해당분야의 업무를 수행하는 담당자만 활용이 가능한 특수성이 있기 때문에 배제하였다. 이러한 공통적인 성격의 체크리스트는 사례현장에 내재된 일반적인 리스크에 대한 관리방안으로써 해당 분야의 업무를 수행하는 담당자의 교체, 업무 통·폐합 등의 경우에도 연속성을 가지고 체크리스트 점검 내용의 공유를 통해 지속적으로 업무를 수행할 수 있는 장점이 있다.

Table 7. Checklist sample of risk management

Level 1	Level 2	Level3 (Factor)	Checklist	Yes	No
Order	Package order	Failure of bidding	The level of participating companies		
			Compliance with the process of tender notice and the bid(the PPS standards)		
			Project cost comparison with the market and economic conditions such as material prices, distribution and feasibility		
			Compared the company assessment criteria with the past examples and other packages		
		Separated ordering	Expect the scale to make local companies participate		
			When a separate sector placed an order, it was reviewed by professionals		
	Adjustment of ordering time	Reviewed the order at the time to allow sufficient commissioning and test operation period			
		Planned the ordering schedule, considering succession and turn over period			
	Process of administration and provision	New regulations	Discussed the package ordering schedule to accommodate comments of the user and operator		
			Examined the impact of FTA(s) on package		
		Construction consent delay	Specified the priority criteria between the legal standard and a client's interpretation		
			Reviewed the licensing plan and process related to the package		
			Reviewed newly licensed items for special laws		
			Reflected the action plan in relevant documents about deliberation		
		Civil complaint	Reviewed the schedule and content about the use approval in the package		
			Reviewed and approved the dust, noise and waste management plan		
			Established the public and media relations plan in construction		
			Discussed necessary material items in SMBA		
Consulted with interfering and complaining companies during construction					
Raised a subject of additional charges for temporary construction					
Discussed the time and the amount of lighting with airlines to rush the construction work					

체크리스트 점검은 주어진 양식을 해당 분야별로 검토하여 점검여부를 체크한 뒤 'No'라고 체크된 부분에 대해서는 추후 이행여부를 확인하는 형태로 계획하였다. 체크리스트의 주요 내용은 해당 프로젝트의 특성 및 성격을 고려한 점검항목들 로써 제어가 가능하고 구체적인 확인이 가능한 Item들로 구성하였는데 업체 부도에 따른 단계별 업무처리 절차, 설계도면 작성 시 사용자의 요구사항 반영여부 확인, 중소기업자재 사용 시 해당 품목의 사용여부 검토 절차 등 리스크 요인에 대한 구체적인 대응방안 수립 및 이행여부 확인이 필요한 내용들로 이루어졌다. 체크리스트 각 항목에 대한 점검 후 추가적인 조치가 필요한 부분은 별도의 관리계획을 수립하여 모니터링을 함으로써 리스크 요인에 대한 위험도를 저감 하도록 계획하였다. 또한, 리스크 요인에 대한 조치내용 및 결과를 별도 관리양식에 기록하여 후속 공정에 대한 사례 및 참고 자료로 활용하도록 하였다.

5. 리스크 우선순위

5.1 리스크 위험도 평가기준

리스크 위험도를 평가하는 목적은 리스크 요인의 관리 우선순위를 선정하기 위함으로써 리스크 요인을 평가하는 다양한 기법들 중 현장 적용이 용이하고 단순한 기법인 $D=I \times P$ 기법을 활용하였다. 위험도 평가는 5×5 Matrix 기법을 활용하여 5점 척도로 심각도와 발생빈도를 평가하였으며 판단 기준 및 내용은 다음과 같이 분류하였다.

1) 심각도(Risk Impact)

심각도에 대한 평가는 재무분야(사업비), 비재무분야(사업기간) 요소로 나누어 금전적인 손실로 추정이 가능한 요소와 사업지연으로 인한 손실로 분류하여 판단하도록 하였다. 또한, 해당 프로젝트의 사업비 및 사업기간을 고려하여 평가기준의 등급을 분류하여 기준을 수립하였다.

2) 발생빈도(Risk Probability)

발생빈도에 대한 평가 기준은 사례현장의 사업기간 및 준공시점을 감안하여 발생 횟수에 따른 영향정도 검토를 통해 등급 기준을 수립하였다.

Table 8. Evaluation of Risk Impact and Probability

Score	Risk Impact		Risk Probability
	Finance	Not-Finance	
5 (VH)	If more than 2 billion won loss	If the expected delay is more than two months	More than once a month
4 (H)	If more than 500 million won loss	If the expected delay is more than one months	More than once a quarter
3 (M)	If more than 100 million won loss	If the expected delay is more than two weeks	More than once a year
2 (L)	If more than 10 million won loss	If the expected delay is more than one weeks	More than once three years
1 (VL)	If loss of less than 10 million won	If the expected delay is less than one week	More than once five years

3) 위험도(Risk Degree, 리스크 수준 결정)

리스크 요인에 대한 위험도 평가는 심각도(I)와 발생빈도(P)를 곱하여 위험도 값($D=I \times P$)을 도출하였고 리스크 위험도 평가결과에 따라 4단계 위험성 판단을 통해 리스크관리 수준을 결정하도록 하였다. 위험도 값이 3,4단계로 도출된 리스크 요인은 고위험군으로 분류하여 해당 리스크 항목에 대해 관리가 우선되도록 하였고 1,2단계 위험도 값의 리스크 요인은 저위험군으로 분류하여 수시 모니터링 하는 수준으로 관리수준 및 방향을 결정하였다. 리스크 위험도 평가기준에 대한 내용은 다음과 같다.

Table 9. Management Plan of Risk Degree

Division	Risk Degree	Action Plan
4 th Degree	16-25	- After evaluation of risk factors, occasional meetings for management planning in the first week
3 rd Degree	9-15	- After evaluation of risk factors, working meetings for management planning within two weeks
2 nd Degree	4-8	- After evaluation of risk factors, regular meetings for management planning within one month
1 st Degree	1-3	- Regular meetings for management planning considering the overall risk management schedule

사례현장의 사업 특성을 고려한 리스크 요인 평가기준 수립을 통해 우선순위를 결정함으로써 고위험군에 속한 우선관리대상 요인은 체크리스트를 활용하여 점검하도록 하고 저위험군에 해당하는 리스크 요인은 관리 담당자의 판단하에 모니터링 및 점검을 유도하였다.

5.2 리스크 위험도 평가

리스크 위험도 평가는 Level 3의 리스크 요인을 대상으로 이루어졌으며 위험도 평가기준에 따라 전문가 집단에 의해 평가되었다. 리스크 요인의 위험도 평가 결과 중 고위험군에 속한 내용을 보면 분리 발주, Fast Track 간섭, 계약도서 부정확, 설계기준 미흡, 계통연동 미흡, 자재/장비 조달 지연,

Table 10. Assessment Risk Factor(High Risk)

Level3	Impact	Probability	Degree
Separated ordering	4	5	20
Fast Track	4	4	16
Inaccuracy of contract book	4	3	12
Lack of design standards	4	3	12
Insufficient linkage system	4	3	12
Materials/equipment procurement delays	5	2	10
Delay of construction consent	3	3	9
Not proven technology introduction	3	3	9
Order delay system	3	3	9
Lack of management SMBA materials	3	3	9
Rushing the construction work	3	3	9
Decision delayed	3	3	9
Lack of manuals and procedures	3	3	9
Lack of education and training	3	3	9

인·허가 지연, 미검증 기술도입, 시스템 발주 지연, 중기청 자체 관리 미흡, 돌관공사 발생, 의사결정 지연, 매뉴얼 및 절차 미흡, 교육훈련 미흡 등의 내용이 도출되었다. 이러한 항목들은 해당 프로젝트에서 우선적으로 관리가 필요한 리스크 요인으로 파악하였고 각각의 요인에 대한 체크리스트를 중심으로 사전 점검 및 준비를 유도하였다.

5.3 리스크 우선순위 검토

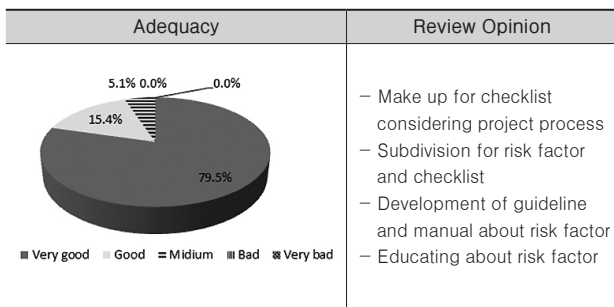
리스크 평가를 통한 리스크 요인(Level 3)의 우선순위와 체크리스트의 적정성 및 활용성 여부를 검증하고자 전문가 리뷰를 수행하였으며 리스크 요인 및 체크리스트 항목에 대해 분야별 검토 후 의견을 취합하였다. 건축/토목/전기/기계/통신/기타 등 분야별 전문가 39명을 대상으로 리스크 요인 및 체크리스트에 대한 검토가 이루어졌으며 그 개요는 다음과 같다.

Table 11. Summary of Risk Factor Review

Division	Action Plan
Field	Architecture(6), Civil(5), Machine(5), Electricity(5), Communication(6), etc(13)
Career	5 below(3), 5-10(3), 10-15(12), 15-20(14), 20 over(7)
Method	Cross-check

리스크 요인 및 체크리스트의 적정성 여부에 대해서는 약 80%가 매우 만족의 분포를 보였고 기타내용으로는 체크리스트 133개 항목 중 불필요한 것으로 판단된 항목은 2개, 보완이 필요한 항목은 7개, 추가가 필요한 항목은 2개 등의 의견이 도출되었다. 리스크 요인 및 체크리스트의 활용성은 리스크에 대한 관리적인 측면에서 사전 점검과 관심 유도에 유용한 것으로 검토되었지만, 사업의 흐름에 따라 시공 및 시운전 단계가 집중될 경우 보다 전문화되고 세분화된 보완이 필요할 것으로 판단되었다. 또한, 고위험군의 리스크 요인 중 관리의 난이도 및 현장여건을 고려하여 관리지침 및 매뉴얼 등을 개발하여 교육, 자료 배포 등을 통한 사전 점검 및 준비가 이루어진다면 리스크 요인에 대한 효과적인 관리가 가능할 것으로 판단된다.

Table 12. Research of Study Adequacy



6. 결론

건설사업은 사업 단계별 많은 인력, 장비, 자원 등이 투입되고 다수의 이해관계 및 내·외부 환경적인 변화에 따라 다양한 리스크를 내재하고 있는 분야이다. 이러한 리스크를 관리하기 위해 기업차원의 전사적인 리스크 뿐만 아니라 프로젝트 단위의 리스크 관리도 이루어지고 있다. 프로젝트 단위의 리스크 관리는 전사적 리스크 관리와는 달리 실제 현장에서 발생하는 리스크에 대해 구체적인 실행방안을 가지고 관리하기 때문에 보다 범용적인 활용이 가능하다. 이러한 리스크 관리는 리스크 식별/평가/대응/모니터링 등의 절차에 따라 수행되는데 이중 가장 선행되는 단계인 리스크 식별 단계는 리스크를 인지하고 파악함으로써 해당 리스크의 관리여부를 결정하는 중요한 단계이다.

본 연구는 프로젝트 단위의 효과적인 리스크 식별을 위한 사례로서 ①리스크 분류체계 도출, ②리스크 Cause 및 체크리스트 도출, ③리스크 우선순위 선정 등을 사례현장 적용 내용을 통해 제안하였다. 본 연구의 리스크 식별 사례는 실제 사업에 참여하는 전문가들을 대상으로 프로젝트의 성격 및 특성에 따라 리스크 요인을 도출함으로써 실무적인 접근이 가능했다는 장점이 있다. 또한, 이러한 과정을 통해 프로젝트를 수행하는 실무자들이 리스크 요인에 대한 공감대 형성 및 관심을 유도하는 역할을 함으로써 보다 원활한 의사결정이 이루어질 수 있는 기초적인 사례로서 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

향후 리스크 분류체계 하위항목에 대한 중복 및 누락에 대한 검증, 복합적인 발생 가능성, 리스크 요인에 대한 선후행 관계 분석, 사업의 흐름에 따른 위험도의 변화 추이 분석, 고위험군 리스크 요인에 대한 관리지침 및 매뉴얼 개발, 리스크 관리 시스템 개발 등의 연구가 필요할 것으로 판단된다. 이러한 노력은 프로젝트에 내재되어 있는 리스크를 조기에 발굴하여 위험도를 저감시킬 수 있는 시간적/공간적 여유를 확보하게 함으로써 프로젝트 경쟁력 확보에 기여할 것으로 기대한다.

References

Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2014). "Construction Industry, International Competitiveness 7th last year".

Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2014). "Ministry of Land, Infrastructure and Transport Budget in 2014".

Ministry of Trade, Industry and Energy Republic of Korea (2010). "Term Dictionary of Knowledge

- Economy”.
- Kim, S (2010). “Construction Risk Management”, Kimoondang Project Management Institute, 5th edition, “Project Management Body of Knowledge”.
- Hong, S, Kim, H, and Ahn, Y (2003). “A Study on Development and Real Situation Analysis for the Risk Management of Domestic Construction Companies”, *Journal of Architectural institute of Korea*, 19(5), pp. 153–160.
- Hwang, J, and Lee, C (2004). “Weight Evaluation of Risk Factors for Early Construction Stage”, *Korean Journal of Construction Engineering and management*, KICEM, 5(2), pp. 115–122.
- Kang, L, Kim, C, and Kwak, J (2001). “Analysis for Importance of Risk Factors through the Project Life Cycle”, *Journal of Architectural institute of Korea*, 17(8), pp. 103–110.
- Shin, K, and Cha, H (2008). “Risk-Based Performance Evaluation and Prediction Tool by Characterizing Construction Projects in Pre-Project Planning”, *Korean Journal of Construction Engineering and management*, KICEM, 9(5), pp. 169–175.
- Yoon, Y, and Yang, K (2001). “A Study on the Checklist Development for Risk Identification of Construction Method”, *Journal of Architectural institute of Korea*, 17(4), pp. 111–117.

요약 : 건설산업에서 리스크관리는 글로벌 경쟁력 지표를 평가하는 요소로써 활용될 뿐만 아니라 기관 및 기업들의 경쟁력을 확보하기 위한 분야로써 꾸준한 관심을 받고 있다. 효과적인 건설리스크 관리를 위해서는 재무관리, 보험관리, 안전관리 등 기업차원의 전사적인 리스크관리 범위에서 실제 건설현장에서 활용할 수 있는 구체적인 업무 프로세스의 개선이 필요하다. 건설리스크 관리를 위해서는 무엇보다 어떤 리스크가 내재되어 있는지 식별하는 단계가 중요하며 리스크 식별이 선행되어야 그에 따른 대응전략 수립 및 관리방안에 대한 모색이 이루어진다. 본 연구에서는 리스크 식별, 분석, 대응방안 수립, 모니터링 및 관리 등 건설리스크 관리를 위한 단계 중 리스크 식별에 대한 업무 프로세스 개선에 초점을 맞추어 사례현장의 리스크 식별을 위한 체크리스트 도출 과정 및 방법을 제안하고자 한다. 사례현장은 사업단계별 리스크 분류체계 도출을 통해 리스크 요인에 대한 원인을 파악하여 리스크 요인의 위험도 저감 또는 제거를 위한 점검 방안으로써 체크리스트를 도출하였다. 이러한 사업의 특성 및 성격을 고려한 체크리스트 도출 과정은 효과적인 리스크 식별을 가능하게 하고 체계적인 리스크관리 수행을 유도하여 프로젝트의 성공적인 완수에 기여할 것으로 예상된다.

키워드 : 리스크 식별, 리스크 분류체계, 리스크 요인, 원인, 체크리스트
