

복합 시설 프로젝트의 사업 가치 향상을 위한 리스크 관리 프로세스 구축 방안

이종식¹, 조승호^{2*}

Establishing Risk Management Process for Improved Business Value of a Multi-Purpose Building Project

Jong-Sik Lee¹, Seung-Ho Cho^{2*}

Abstract: Project Management Institute of America separates the types of risk with external risks and internal risks. The external risk is an uncontrollable risk in projects such as changes of policy and related systems, climate, natural disasters, exchange rates and so on. The internal risk is an existing risk in the project itself that is controllable items in the project. Technical risks in project management are cost, quality, time, safety and environment. Therefore, both the external and internal risks should be managed to perform the construction project successfully. In particular, we can secure the quality and safety of facilities through the technical risk management. The importance of potential risk management has been emerging as a major interest and the lack of risk management delays projects and increases construction costs with negative effects of the building safety since the complex building, which is composed of a great number of facilities, consists of many project units and there are conflicts between various participants and stake-holders. This study presents the ways of establishing risk management processes to ensure the safety of the complex building. To that end, establishing procedure of risk management processes is presented and types of risk and factors in construction projects and counter strategies are presented as available risk information on the stages.

Keywords: Multi-purpose building, Risk management, Uncertainty, Probability and impact matrix

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

대표적인 대형 프로젝트인 미국 보스턴의 The Central Artery/Third Harbor Crossing Project(CA/T)는 초기공사비(약 25억 원) 대비 사업비가 6배나 증가하였으며, 새천년을 기념하기 위한 영국 런던의 Millennium Dome은 1999년 완공 이후 천문학적인 유지관리비용이 발생하고 있다. 우리나라도 세운상가 4구역 재개발(개발면적 4만평, 총사업비 약 2조원) 및 용산 국제업무지구개발(면적 1만 5,100평, 총 사업비 24조원) 등 대형 프로젝트에 많은 비용을 투자하고 있다. 또한 기존 낙후 지역의 기능이 쇠퇴하고 상업, 문화, 교육, 복지 등 여러 기능들이 약화되었고, 이러한 도시 기능을 회복하여 삶의 질을 향상시키기 위한 도시재생사업에 대한 관심이 고조되고 되었다. 이

러한 대규모 건설 프로젝트는 주거, 상업, 업무, 문화 등 복합 개발의 형태로서 다수의 단위 프로젝트로 구성되기 때문에, 다양한 참여주체 및 이해관계자간 갈등이 존재하고, 복잡한 인허가 과정 및 긴 사업기간에 따른 정책변화 등으로 사업추진 시 다양한 형태의 위험요인을 내포하고 있다(Cho et al., 2012). 이와 같이 건설프로젝트의 리스크는 매우 다양한 형태로 잠재되어 있으며, 관리 목적에 따라 유사한 종류로 구분할 필요가 있다. 미국 프로젝트관리협회(Project Management Institute)에서는 리스크의 형태를 외부 리스크와 내부 리스크로 구분하고 있다. 외부 리스크는 프로젝트에서 통제가 불가능한 리스크로, 정책 및 관련제도 변화, 기후 및 자연재해, 환율 등이다. 내부 리스크는 사업 자체에 존재하는 리스크로, 프로젝트 내부에서 통제가 가능한 항목들이다. 예를 들면 프로젝트 관리상의 기술적 위험은 비용, 품질, 시간, 안전, 환경이다. 따라서, 건설프로젝트의 성공적인 수행을 위해서는 외부 리스크와 내부 리스크를 모두 관리해야 하며, 특히 기술적 리스크 관리를 통하여 시설물의 품질과 안전을 확보할 수 있다. 현재 국내 건설산업의 리스크관리는 사업제안 및 개발계획서 상의 요구조건으로만 포함되어 있다. 그러나 불확실성을 내포하고 있는 리스크는 예측이 어렵기 때문에, 이에 대한 관리 소홀은 사업

¹정희원, 송원대학교 건축공학과 교수, 공학박사, 주저자

²정희원, 서울과학기술대학교 건축공학과 외래교수, 공학박사, 교신저자

*Corresponding author: shcho@seoultech.ac.kr

Outside Professor, Dept. of Architectural Engineering, Seoul National University of Science and Technology, Seoul, 01811, Korea

•본 논문에 대한 토의를 2018년 2월 1일까지 학회로 보내주시면 2018년 3월호에 토론결과를 게재하겠습니다.

기간 및 사업비 증가, 시설물의 품질 저하의 원인이 된다. 따라서 건설사업의 초기단계부터 사업의 성패에 커다란 영향을 미칠 수 있는 리스크를 예측하고, 완화시키기 위한 지원 도구가 필요하다. 이에 본 연구에서는 대규모 건설프로젝트의 효율적인 리스크 관리 프로세스 구축을 위한 방안으로 리스크 관리 프로세스의 구축 절차를 제시한다. 또한 각 단계에서 활용 가능한 리스크 유형별 리스크 요인을 정의하고, 리스크 관리를 위한 대응 방안을 제시하고자 한다.

2. 예비적 연구

2.1 리스크의 정의

리스크의 사전적인 의미는 예측하지 못한 어떤 사실에 의해 목적물에 상해, 손상, 손실 등의 부정적인 영향을 끼치는 잠재 가능성이다. 위험과는 달리 리스크를 수용하여 적절한 관리를 할 경우 그에 상응하는 보상, 기회, 이익 등 긍정적인 가능성으로 전환될 수 있다(Ministry of Trade, 2010). 건설사업에서 리스크는 프로젝트의 성공에 불리하게 작용하는 잠재적인 위험요소 및 손실요인으로 정의된다(Kim, 2001). 대형 건설 프로젝트에서 리스크 관리는 사업의 성공을 위해 필수

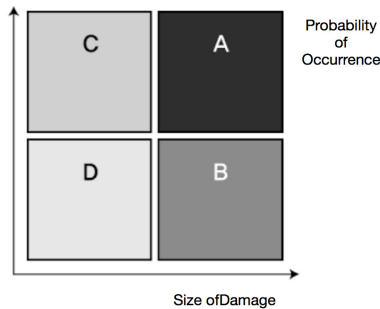


Fig. 1 4 Areas of Risk Management

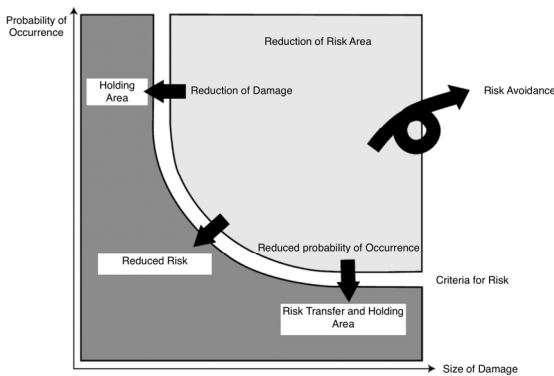


Fig. 2 Relations Between the Risks and Countermeasures of the Current Situation

적으로 수행 되어야 할 업무이며 잠재적인 위험요소 및 불확실성을 최소화하려는 노력이 필요하다(Ahn, 2015). 리스크 분석은 Fig. 1과 같이 4개의 영역으로 구분된다. 리스크 분석을 통해 저감의 우선순위를 결정하고 대책을 실시한다. 이 4개 영역의 구분에 따라 리스크 저감 대책에 대한 판단이 달라진다. 영역 B는 일반적으로 영역C보다 우선순위가 높다. 또한 영역 D는 리스크를 허용해도 좋은 영역이다. Fig. 2는 리스크 저감 대책의 개요이다(Nakamura, 2013).

2.2 선행 연구 및 적용 모델 고찰

2.2.1 선행 연구 고찰

건설산업에서 발생하는 리스크에 대한 연구는 다양한 방면에서 수행되었으며, 대표적인 연구는 다음과 같다. Ashley and Bonner(1989)는 다국적 건설기업의 정치적 위험을 시스템적으로 분석하는 위험관리 모델을 제안하였다. He(1995)는 건설프로젝트의 다양한 위험 원천(Risk Sources)을 분류하는 계층적 구조를 제시하였다. Han et al.(2001)은 건축 프로젝트의 재무적 리스크 분석방법과 기업 수준의 최적 사업포트폴리오 선정을 위한 절차를 구축하고, 리스크의 정량화 수단으로 Value at Risk 개념을 도입하였으며, 기업의 전략적 의사결정에 활용할 수 있는 평가기준 및 평가방안을 제시하였다. Woo and Lee(2005)는 공동주택 재건축사업에서 인지되는 리스크 인자를 식별·분류하고, 리스크 발생확률과 발생강도를 측정하여 리스크 정도를 제시하고, 대응 전략을 수립하고자 하였다. An et al.(2008)은 해외 플랜트 공사에 참여한 경험이 있는 전문가들을 대상으로 한 면담조사 결과를 토대로 해외 플랜트 건설공사의 입찰 및 계약 단계에서 사전에 평가할 수 있는 리스크 평가 방안을 제시하고, 중동지역의 프로젝트를 대상으로 제안한 리스크 평가에 대한 활용성을 검토하였다. Cho et al.(2012)은 도시재생사업의 체계적인 리스크 관리를 위하여, 선행연구와 사례분석을 통해 도시재생사업의 리스크 요인을 제시하였다.

일반적인 리스크 관리 절차는 Fig. 3과 같이 리스크 인지(Risk Identification), 리스크 평가(Risk Evaluation), 리스크 대응(Risk Response)의 3단계로 구분된다. 국내의 대부분 연구에서도 3단계의 프로세스를 채택하고 있다.

리스크 관리 방법의 개발 방향을 제시하는 선행 연구에 따르면 건설사업 수행 시 체계화된 리스크 분류체계 및 절차에 따른 실제적인 업무 등의 관리기능 개선이 필요하다고 인식

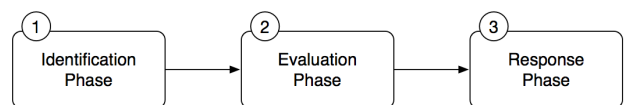


Fig. 3 Risk Management Process

하고 있다(Ministry of Land, 2014). 그러나 기존 연구는 사업비, 계약 내용 등 특정 분야를 대상으로 한정적으로 수행되거나, 기 수행된 프로젝트를 분석하여 리스크의 요인을 제시하는 측면에서 수행되었다.

2.2.2 적용 모델 고찰

리스크 관리에 사용되는 확률 및 영향(Probability and Impact)은 리스크 발생 확률과 발생 시 목표에 영향을 미치는 정도를 2차원 형태로 결합하여, 리스크를 낮게, 중간으로, 또는 높게 고려할지 결정하는 유용한 방법이다. 확률 및 영향 매트릭스에서는 Fig. 4와 같이 발생 확률과 목표에 미치는 부정적인 영향의 정도에 따라 리스크의 중요도를 분류하고, 발생 확률과 예상되는 부정적 영향이 가장 큰 리스크를 ‘Critical Risk’로 분류한다(Keith et al., 2010).

또한 Fig. 5의 확률 및 영향 매트릭스(Probability and Impact Matrix)를 이용하여 프로젝트 수행 시 예상되는 리스크의 발생 확률과 목표에 미치는 부정적 영향 정도를 높음(High), 중간(Moderate), 낮음(Low)으로 구분하여, 리스크의 위험성과 영향도를 시각적으로 파악할 수 있다. Fig. 5의 확률 및 영향 매트릭스(Probability and Impact Matrix)에서 High는 빨간색(Red Color)으로 표현하며, 활동이 매우 높은 위험을 나타낸다. High는 3가지의 가능성을 의미한다. 발생 확률과 부정적

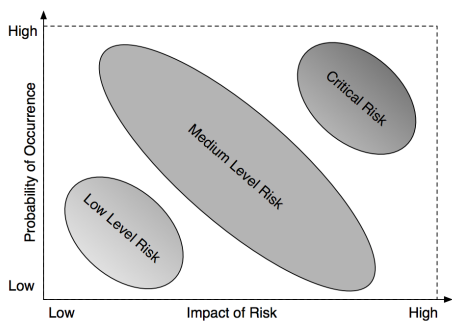


Fig. 4 Probability & Impact of Risk

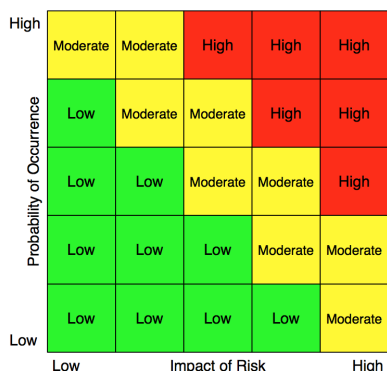


Fig. 5 Probability & Impact Matrix

영향이 둘 다 높은 가능성과, 발생 확률은 높으나 영향은 중간인 가능성, 마지막으로 발생 확률은 중간이나 부정적인 영향이 높은 가능성을 갖는다. Moderate는 노란색(Yellow Color)으로 표현하고, 중간 정도의 활동 위험을 나타낸다. Moderate는 높은 발생 확률과 낮은 부정적인 영향, 낮은 발생 확률과 높은 부정적인 영향, 그리고 중간의 발생 확률과 부정적인 영향을 의미한다. 마지막으로 Low는 초록색(Green Color)으로 표현하고, High와 반대의 의미이다.

3. 리스크 관리 프로세스 구축 방안

본 연구에서 제시하는 리스크 관리 절차는 Fig. 6과 같이 인지, 평가, 대응의 3단계로 수행한다. 먼저 인지 단계에서는 기존 리스크 DB에서 프로젝트 특성에 맞는 리스크 항목을 선택하고, 필요시 리스크 요인 데이터베이스 외의 리스크 요인을 추가한다. 다음 평가 단계에서는 도출된 리스크 요인을 확률 및 영향 매트릭스(Probability and Impact Matrix)를 사용하여 리스크의 강도를 평가한다. 마지막으로 선택된 리스크 요인에 대한 대응 전략을 수립한다.

3.1 리스크 인지

리스크 관리에 있어서 가장 기본적인 단계로서 구조화되고 순차적인 방법을 이용하여 잠재적인 리스크항목들을 포괄적으로 인식하고 정의하는 것이라 할 수 있다. 이는 건축프로젝트의 불확실성을 정의하기 위한 것으로서, 주요 리스크를 식별하기 위해서는 우선적으로 분류구조를 정립하는 것이 매우 중요하다(Construction & Economy Research Institute of Korea, 2004). 본 연구에서는 국내·외 연구자료 및 국내에서 시행된 대형 건설프로젝트의 실적자료를 활용하여 제도/행정, 사회/환경, 사업관리, 참여조직, 설계/기술, 시공관리의 6개 카테고리 구성하고, 세부 위험 및 내용을 이용하여 Table 1의 리스크 유형(Risk Breakdown Structure)을 구성하였다. 사회/환경

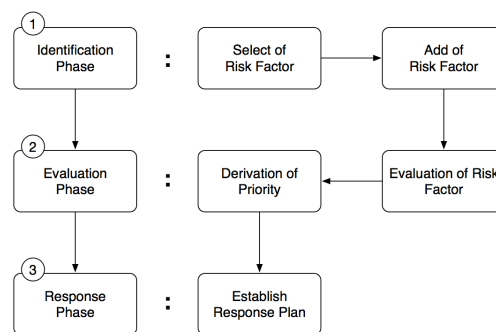


Fig. 6 Risk Management for Detailed Process

Table 1 Types of Risk(Risk Breakdown Structure)

| Category | Items in Category | Details |
|-------------------------------|--|---|
| System/ Administration | Policy, License/ Administration | Risks that might occur in the project according to the law or regulations and changes of higher plan |
| | | Risks that might occur according to the approval of development plan that is one of the administrative authorities of the central / local government, the license of development project, the approval of beginning of construction / completion / sale in lots, the city plan deliberation and so on |
| Society/ Environment | Surrounding Environment, Traffic, Society, Region, Civil Complaints | Risks resulted from social changes such as the changes of social environment or the changes in population structure (low birthrate / aging) and so on |
| | | Risks arising from the development plan around target areas, the changes in infrastructure conditions, area specialties / the changes of commercial supremacy, decline of existing dominant business, product competition within a region and so on |
| Project Management | Project Plan, Capital, Index Change | Discontinuance of construction resulted from the environment pollution, excavation of cultural assets and so on, the environment-related assembly / civil complaints |
| | | Risks resulted from the market conditions such as the changes of market demand / supply according to the changes of macro-economic indicators (exchange rates, interest rates, prices, international balance of payments), the changes of construction costs (construction materials, wages), the changes of tax burden related to the changes in tax system and so on |
| Participating Organization | Contract, Capital/Etc. | Risks resulted from the funds supply and cash flows such as the land purchasing costs / compensation, debt repayment schedule, operating funds and so on |
| | | Risks (bankruptcy, agreement delay, contract risk, civil complaints and so on) that might occur in the process of project according to the opinion gaps between the agents or lack of understanding related to the development project such as the government / public corporation / project operator / builder / landowner / citizen / civic organization / local resident and so on |
| Plan/ Technique | Regulations /Administration, Site Condition, Client's Requirement, Quality | Risks resulted from the insufficiency of regulations review, design changes, disagreement of site conditions, client's requirements, lack of constructability review and so on |
| Construction Management | Plan/Review, Accident/Civil Complaints, Quality, Completion | Risks resulted from the selection of project method, increase of construction costs, delay of the beginning / completion of construction, new construction method development, industrial accidents, design errors, defect repair and so on |

의 변화나 인구구조의 변화(저출산/고령화)로 인해 발생할 수 있는 위험, 주변지역에 대한 파급효과 또는 주변지역의 개발에 따른 영향으로 발생하는 위험, 최근 시민단체나 지자체를 중심으로 개발 사업에 있어 큰 이슈가 되고 있는 위험, 시공사와 토지소유자 외에도 사업관계자가 될 수 있는 중앙 및 지방 정부, 시행자, 임대 또는 거주자, 주변 지역주민 등을 모두 포괄하는 참여자조직 위험 등으로 대형 건설 프로젝트의 특성상 발생할 수 있는 위험들이 새롭게 추가되었다. 구축된 Risk Breakdown Structure는 건설프로젝트의 업무 절차인 계획, 설계, 시공으로 재분류하였다. 정의된 12개의 리스크 요인 중 가치공학 수행 미흡, 분양가격, 분양시기 설정, 분양률 예측 오류, 불황기에 대비한 분양대책 미흡의 3가지 요인이 사업기간과 비용에 복합적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

3.1.1 리스크 요인 선택

본 단계에서는 사업 특성에 따른 리스크 요인을 선택하여 사업의 단계별 리스크 요인을 도출한다. 정의된 일반적인 리

스크 항목을 제시하고, 체크리스트 형태로 구성된 리스크 요인을 선택한다.

3.1.2 리스크 요인 추가

리스크요인 추가에서는 선택 단계에서 도출된 리스크요인들을 바탕으로 도출된 리스크 요인 외에 추가적인 리스크 항

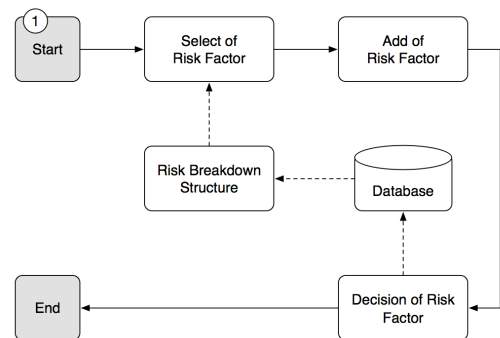


Fig. 7 Identification for Detailed Process

Table 2 Factors of Risk

| Category | | Items in Category | | Details | | Influence Factor | |
|----------|--------------|-------------------|------------------------|---------|---|------------------|------|
| Code | Contents | Code | Contents | Code | Factors of Risk | Time | Cost |
| P | Plan | P1 | Regulations/S ystem | P11 | Insufficiency of review of policy / regulations / system | ● | |
| | | | | D11 | Insufficiency of value engineering performance | ● | ● |
| | | | | D12 | Insufficiency of making WBS | ● | |
| D | Design | D1 | General | D13 | Insufficiency of project schedule plan | ● | |
| | | | | D14 | Insufficiency of project cost plan | ● | |
| | | | | D15 | Insufficiency of facility use and operating plan | ● | |
| | | | | C11 | Insufficiency of review of Long-Lead items and equipment obtaining | ● | |
| C | Construction | C1 | Procurement Plan | C12 | Insufficiency of review of construction materials and obtaining plan of others | ● | |
| | | | | M11 | Forecast errors of set of the prices / period of sale in lots and sale rates | ● | ● |
| M | Management | M1 | Project Procedure | M12 | Insufficiency of measures of sale in lots against the recession | ● | ● |
| | | | | M13 | Delay of purchasing building sites | ● | |
| | | | | M14 | Delay of migration | ● | |

Table 3 Relations Between the Possibility and Probability of Risk

| Possibility | Probability |
|------------------------|---------------------------|
| 1 = Very Low Level | (0%<Probability<10%) |
| 2 = Low Level | (10%<Probability<35%) |
| 3 = Intermediate Level | (35%<Probability<65%) |
| 4 = High Level | (65%<Probability<90%) |
| 5 = Very High Level | (90% or More Probability) |

Table 4 Effect Ratings

| Effect | Contents |
|--------|---|
| 1 | Fully negligible level when promoting the project |
| 2 | Somewhat influenceable level in project factors Being sufficient with control and trace on ordinary days |
| 3 | Intermediate level that needs specific modification in project Necessary to recognize and control every related factors by tracing and re-evaluating the conditions at the time of completing project |
| 4 | Level that can threaten the purpose and goal Necessary to have management plan because it might influence on practical project process, technique and costs severely |
| 5 | Severe results can stop the achievement of purpose and goal of the project or organization Level that interrupts the achievements because of the unacceptable cost overruns and construction delay |

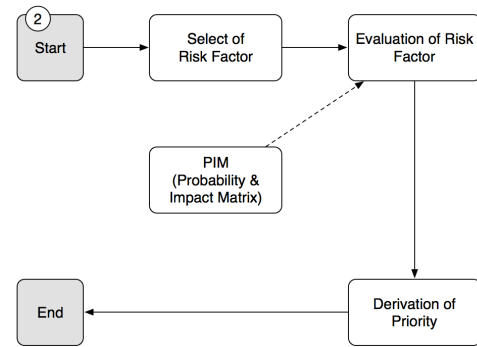


Fig. 8 Evaluation for Detailed Process

목을 입력하는 단계로서, 세부 절차는 Fig. 7과 같다. 이는 리스크 관리에서 사용되는 리스크 스크리닝(Risk Screening)과 유사한 방법으로 적절한 기준에 의해 중요하지 않은 리스크를 제외시키거나 추가한다.

3.2 리스크 평가

리스크 요인 평가는 체크리스트를 이용한다. 체크리스트는 리스크 유형 분류체계와 호환이 가능하고, 표준화 및 데이터베이스화에 매우 유리하다. 따라서, 정의된 리스크 유형을 이용하여, 이에 따른 상세 리스크 요인들을 체크리스트로 목록화하는 방법을 사용한다. 리스크 관리자가 정의된 리스크 요인에 대해 5점 척도를 사용하여 평가한다. 각 리스크 인자에 따른 리스크의 발생 확률과 부정적 영향은 Table 3과 Table 4

의 기준에 따르며, 세부 절차는 다음 Fig. 8과 같다.

3.3 리스크 대응

대응 단계에서는 우선순위 도출 단계에서 결정된 중요도에 따라 각 리스크 요인의 대응전략을 수립한다.

Table 5는 Table 2의 리스크 요인을 대상으로 리스크 전문

가 자문을 통해 정의한 대응 전략이다. 수행 프로젝트의 리스크에 대한 발생 확률과 부정적 영향을 종합하여 리스크의 강도를 도출하고, 발생 확률과 예상되는 부정적 영향이 가장 큰 ‘Critical Risk’를 우선적으로 고려하여 대응 전략을 수립한다. 세부 절차는 다음 Fig. 9와 같다.

Table 5 Risk Strategy

| Category | | Strategy | |
|----------|-------------------|----------|---|
| Code | Items | Code | Contents |
| P | Plan | P01 | Review the delivery system and delivery method by regulation system |
| | | P02 | Review the contract method and contract details by regulation system |
| | | P03 | Seeking the project organization and structure by understanding legal limitations |
| D | Design | D01 | Establishing the enforcement plan of value engineering |
| | | D02 | Establishing the security of experts |
| | | D03 | Clear setting of the functions, costs and so on in project goal |
| | | D04 | Establishing WBS at the stages in project such as an early planning stage, strategy stage and so on |
| | | D05 | Confirmation about detailed activity level and review the applicable planning through this |
| | | D06 | Making connected system such as CBS, OBS and so on with WBS |
| | | D07 | Check the factors of delay of project schedule |
| | | D08 | Establishing the progress plan, recovery plan and performing EVMS |
| | | D09 | Performing individual review of schedule plan in construction |
| C | Constr- uction | C01 | Review the adequacy of item classification of long-term lease and short-term lease |
| | | C02 | Review the costs of long-term lease items and maintainability |
| | | C03 | Review the adequacy of productivity of long-term lease items and the number of workers |
| | | C04 | Continuous research on a market price for efficient construction material and resource and inducing competition through the selection of over two providers |
| | | C05 | Establishing the procurement planning by month and by quarter |
| | | C06 | Analysis on the strength and weakness of primary contractor according to the conditions of partner's procurement |
| | | C07 | Establishing the plan of construction material demand-supply according to expected exchange rate risk* |
| | | C08 | Demanding the cooperation of policy supports from subsidiary organizations |
| | | C09 | Demanding the extension of bargain sale period for impact ease from the rise of raw materials and expanding the applying cycle of releasing quota |
| | | C10 | Establishing the schedule plan of equipment and construction material supply and performing the prior market research |
| | | C11 | Presenting the cost overrun according to the delay of construction material supply and the details of schedule delay |
| | | C12 | Prior handling through the research on the cases of equipment / construction material supply delayed |
| M | Mana- gement | M01 | Market research of the prices in lots surrounding neighborhood and the research of government construction policy and market environment |
| | | M02 | Set the lots sale period according to the forecast of government construction policy and the changes of system |
| | | M03 | Set the increase plan of rates of lots through the consortium between the businesses and partnering |
| | | M04 | Considering the methods of flexible designs according to the consumers (rental housing, small-size housing and so on) |
| | | M05 | Establishing various strategies for sales of lots |
| | | M06 | Strengthening product development focused on the customers |
| | | M07 | Estimating adequate price about land cost |
| | | M08 | Preparing presentation for residents and claim agreement |
| | | M09 | Preparing claim for selling against the procrastinator who buys lands and preparing active negotiation |
| | | M10 | Review the adequacy of financial cost plan about relocation expenses |
| | | M11 | Collecting prior resident complaints about relocation expenses |
| | | M12 | Establishing detailed relocation plan according to the migration schedule and collecting residents' opinions |

*Risk resulted from the changes of exchange rate

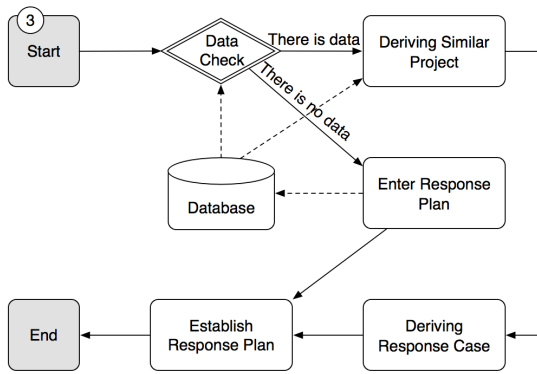


Fig. 9 Response for Detailed Process

4. 결론

본 연구에서는 복합 시설물의 안전성 확보를 위한 사업관리 측면의 리스크 관리 프로세스 구축 방안 제시를 목적으로, 리스크 관리 프로세스의 구축 절차를 제시하고, 각 단계별 활용 가능한 리스크 정보로서, 건설 프로젝트의 리스크 유형과 리스크 요인, 대응 방안을 제시하였다.

본 연구의 주요 결과는 다음과 같다.

- 1) 건설 프로젝트의 리스크 관리 프로세스를 제시하고 확률과 영향을 이용한 리스크의 중요도 평가 방법과 기준을 제시하였다.
- 2) 건설 프로젝트의 유형은 제도 및 행정, 사회 및 환경, 사업관리, 참여조직, 설계 및 기술, 시공관리로 구분할 수 있으며, 그에 부합하는 각 항목의 세부 내용을 구축하여 리스크 관리를 위한 기초 데이터로 활용할 수 있다.
- 3) 리스크 유형은 다시 계획, 설계, 시공, 관리 등 건설 프로젝트의 수행절차별 리스크 요인을 정의할 수 있었으며, 기간(시간)과 비용에 대한 영향 분석을 통해 리스크의 속성을 파악할 수 있었다.
- 4) 건설 프로젝트의 리스크 관리 전문가 설문을 통해 도출한 리스크 요인별 대응 전략은 데이터베이스화하고 사례기반추론(Case base Reasoning)형태로 시스템화 할 경우, 내재 리스크의 세부 특성에 따른 구체적인 대응 전략을 수립할 수 있을 것으로 판단된다.

감사의 글

이 논문은 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(과제번호 : 2017R1D1A3B03028597)

References

Ahn, S. H. (2015), A Case Study of the Risk Identification in Construction Project, *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, 16(1), 15-23.

Akintola, S. A. and Malcolm, J. M. (1997), Risk Analysis and Management in Construction, *International Journal of Project Management*, 15(1), 31-38.

An, S. H., Lee, Y. N., and Jo, H. K. (2008), A Study on the Risk Assessment Methodology and Application for International Plants Construction, *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, 9(1), 134-142

Ashley, D. and Bonner, J. (1989), Political Risks in International Construction, *Journal of Construction and Management*, 113(3), 447-467.

Cho, J. K., Hyun, C. T., Yoon, Y. S., Jin, R. Z., and Cha, Y. W. (2012), Risk Factor Classification and Weight Estimation for Urban Regeneration Project, *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, 13(4), 89-99.

Han, S. H., Lee, Y., Kim, H. J., and Ock, J. Ho. (2001), A Study on the Corporate Portfolio Risk Management for Multinational Construction Company, *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, 2(2), 68-90.

He, Z. (1995), Risk Management for Overseas Construction Projects, *International Journal of Project Management*, 13(4), 231-237.

Keith, M., Stuart, A., and Cliff, S. (2010), Guidebook on Risk Analysis Tools and Management Practices to Control Transportation Project Costs, National Cooperative Highway Research Program (NCHRP) Report 658, Transportation Research Board, Washington, D.C.

Kim, H. J. (2012), A Comparative Study of Risk Allocation of Design Liability in Public Sector Design-Build Projects in South Korea, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 28(2), 33-42.

Kim, I. H. (2001), Construction Risk Management, Kimoondang.

Mak, S. and Picken, D. (2000), Using Risk Analysis to Determine Construction Project Contingencies, *Journal of Construction Engineering and Management*, 126(2), 130-136.

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.

Nakamura, M. (2013), Concept of safety engineering to prevent accidents at the manufacturing site and fruitfulness, Ohmsha.

Woo, K. M. and Lee, H. K. (2005), A Study of the Risk Management on the Apartment Reconstruction Projects, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 21(12), 175-182.

Received : 07/26/2017

Revised : 08/07/2017

Accepted : 08/14/2017

요 지 : 미국프로젝트관리협회(Project Management Institute)에서는 리스크의 형태를 외부 리스크(External Risk)와 내부 리스크(Internal Risk)로 구분 하고 있다. 외부 리스크는 프로젝트에서 통제가 불가능한 리스크로 정책 및 관련제도 변화, 기후 및 자연재해, 환율 등이다. 내부 리스크는 사업 자체에 존재하는 리스크로, 프로젝트내부에서 통제가 가능한 항목들이다. 프로젝트 관리상의 기술적 위험은 비용, 품질, 시간, 안전, 환경이다. 따라서 건설프로젝트의 성공적인 수행을 위해서는 외부 리스크와 내부 리스크를 모두 관리해야 하며, 특히 기술적 리스크 관리를 통하여 시설물의 품질과 안전을 확보할 수 있다. 특히 다수의 시설물로 구성된 복합 시설물은 다수의 단위프로젝트로 구성되어 있고, 다양한 참여주체 및 이해관계자간 갈등이 존재하기 때문에 잠재 리스크에 대한관리의 중요성이 대두되고 있으며, 리스크 관리의 부재는 사업 지연 및 공사비 증가와 더불어 시설물의 안전에도 부정적 영향을 미친다. 본 연구는 복합 시설물의 안전성 확보를 위한 사업관리 측면의 리스크관리 프로세스 구축 방안의 제시를 목적으로 수행하였다. 이를 위해 리스크 관리 프로세스의 구축 절차를 제시하고, 각 단계별 활용 가능한 리스크 정보로서, 건설프로젝트에 내재된 리스크의 유형 및 요인, 그리고 대응 전략을 제시하였다.

핵심용어 : 복합시설물, 리스크 관리, 불확실성, 확률-영향 행렬
