

민간투자 건설사업 위험요인사전 개발

A Development of the Risk Factor Dictionary for the Private Finance Construction Project

김 선 규 *

Kim, Seon-Gyoo

요 약

최근 정부는 사회간접자본 시설확충사업을 시행함에 있어 민간투자 유치에 통한 재원확보에 매우 적극적이다. 그러나 민간투자자들이 민자사업에 적극적이지 못하게 하는 원인중 하나는 사업의 추진과정에서 발생 가능한 다양한 위험에 대한 지식이 부족하다는 점이다. 본 연구는 국내 엔지니어링 전문회사인 A사가 민자사업 사업관리 주계약자로 활동하기 위한 준비업무로서 잠재적 투자자에게 제출할 위험관리계획서의 일부로 수행되었으며, 기존 위험요인 체크리스트의 한계를 극복하고 A사의 요구사항들을 만족시키는 새로운 개념의 민자사업 위험요인사전을 개발하였다. 민자사업 위험요인사전은 위험요인을 3차원적으로 분류하고, 영향도와 대응전략을 서술식 및 복수항목으로 표현하며, 대응주체를 명시한 단순화된 일람표임에도 불구하고, 이를 개발하는 과정에서 단순화된 일람표를 뛰어넘는 많은 직·간접적 성과를 이루었다는 것에 큰 의미가 있다고 하겠다.

키워드 : 민간투자사업, 위험관리, 위험요인사전

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 정부는 사회간접자본 시설확충사업을 시행함에 있어 민간투자 유치를 통한 재원확보에 매우 적극적이다. 이는 올해 전체 공공부문 건설투자 증가율이 경상성장률을 상회하는 7%대로 예측되고 있으나, 실질적인 정부의 SOC예산이 전년대비 50%정도 축소되면서 민간유치의 활성화와 공기업 자체투자 확대 등 투자재원의 다변화를 모색¹⁾하는 것으로부터 알 수 있다.

민간투자 건설사업(이하 민자사업)은 기본적으로 인프라 시설(infrastructure)의 건설 및 운영을 민간부문이 담당하는 사업으로, 중앙정부를 비롯한 공공부문으로부터 해당 시설의 운영에 관한 독점적인 권한을 일정 기간 동안에 부여받기 때문에 시장위험(market risk) 또한 상대적으로 낮은 사업으로 간주되고 있다. 그럼에도 불구하고 투자자들이 민자사업에 적극적이지 못하

게 하는 원인중 하나는 사업의 추진과정에서 발생 가능한 다양한 위험, 특히 시공위험에 대한 지식이 부족하다는 점²⁾이다.

본 연구는 국내 엔지니어링 전문회사중 하나인 A사가 민자사업으로 계획 중인 철도건설사업에 사업관리(PM) 주계약자로 활동하기 위한 준비업무로서 잠재적 민간투자자³⁾에게 제출할 A사의 민간투자 건설사업 위험관리계획서(risk management plan)의 일부로 수행되었다.

건설공사 위험관리(risk management) 프로세스(process)에서 위험인지(risk identification)단계에 적용되는 범용의 위험인지 도구(tool)인 위험요인 체크리스트(checklist)는 발생 가능한 위험요인만을 단순히 나열하고 있어, 건설사업 수행 과정에 대한 지식이 부족한 민간투자자가 사업 전반에 대한 위험요인과 영향의 정도, 대응방법 등을 포괄적으로 이해하고 판단하기에는 매우 미흡하다. 따라서 본 연구는 민간투자자가 건설사업의 설계 및 시공과정 중 발생 가능한 건설위험들 뿐만 아니라, 해당 위험의 영향의 정도, 그리고 예상 가능한 최적의 대응전략, 나아가 대응전략을 수행해야 할 계약주체들까지 일목요연하게 파악

*중신회원, 강원대학교 건축학부 교수, 공학박사.

sg1208@kangwon.ac.kr

1) 한국건설일보, '올해 건설부문 나라살림 어떻게 배정됐나', 2007.1.6

2) 김정호, '민간투자사업 재무적 투자자의 투자 활성화 방안', 2004.12.7

3) 민간투자 건설사업이 확정되기 전 투자의향을 가진 민간투자자를 일컫음

할 수 있도록 하는 위험관리사전(risk factor dictionary)을 작성함으로써, 민간투자자가 건설사업 전반에 대한 위험요인들을 충분히 인지한 후 사업에 적극적으로 투자할 수 있는 기반을 제공해 주는 동시에, 투자자에게 A사의 사업관리 수행능력 전반에 대한 신뢰를 심어주고자 하는 목적으로 수행되었다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 민자 및 철도사업의 특성과 민간투자자 요구사항, 기존 민자사업에 적용된 위험관리기법, A사 PM역할 및 요구사항을 분석하여 국내 건설공사 민자사업 위험요인사전의 개념을 확립하는 단계와 이를 기준으로 민자사업 위험요인사전을 실질적으로 작성하는 단계로 구분하여 진행하였으며, 본 연구의 방법 및 흐름은 다음과 같다.(그림 1 참조)

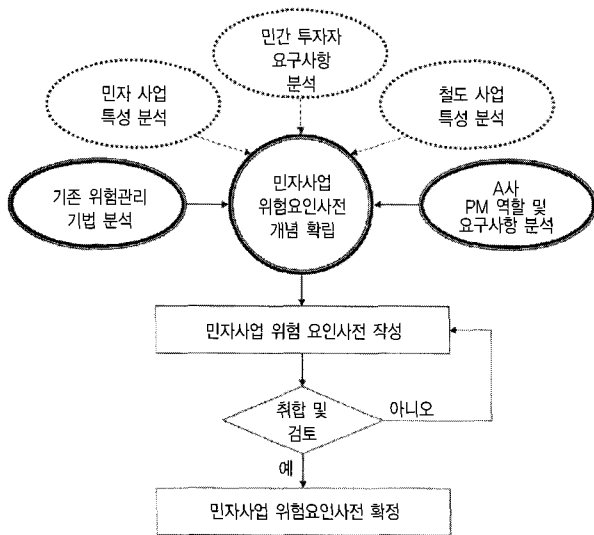


그림 1. 연구의 방법 및 흐름

첫째, 본 연구의 대상인 민자사업과 철도사업의 특성을 광범위하게 조사하였으며, 특히 민간투자자가 민자사업에 투자하기 위한 전제조건 또는 요구사항을 집중적으로 분석하였다.

둘째, 민자사업에 적용된 기존의 위험관리 기법들을 조사하고, 특히 A사가 사업관리자 역할을 수행할 때 필요한 사항과 요구사항에 대해 분석한 다음, A사와 공동으로 민자사업 위험요인사전의 개념을 도출하고 확립하였다.

셋째, 확립된 민자사업 위험요인사전 개념을 기본으로, A사가 사업관리자로서 민자사업의 위험관리에 적용할 수 있는 위험요인사전을 작성 완료하였다.

본 논문의 범위는 전체 연구단계중 A사와 공동으로 민자사업 위험요인사전의 개념을 도출 및 확립하는 단계와 실질적으로 위험요인사전을 작성하는 단계로 제한하며, 민자사업과 철도사업

의 특성, 민간투자자의 요구사항을 조사 및 분석하는 단계는 논문의 범위에서 제외한다.

2. 기존 민자사업 위험관리기법에 대한 고찰

2.1 A사의 위험관리 요구사항 분석

본 연구는 서론에서 기술한 바대로 A사가 잠재적인 민간투자 철도사업에 사업관리 주계약자로 활동하기 위한 준비업무의 일환이므로 A사가 위험관리 업무를 수행하고자 하는 목적에 부합하도록 위험관리계획이 수립되고, 이를 실질적으로 실현시킬 수 있는 위험관리기법의 적용을 전제로 하고 있다. 따라서 A사가 위험관리 분야에서 요구하는 사항들을 우선적으로 조사 분석하는 것은 매우 중요하다. A사의 위험관리 분야 요구사항을 요약 정리하면 다음과 같다.

첫째, 위험관리 모든 과정이 표(table)의 형식으로 표현되어야 한다. 즉 대부분의 기존 위험관리계획서들은 서술식인 절차서의 형태로 표현되어 있어, 특정 위험요인에 대한 위험관리 프로세스 전반에 대해 동일한 문단 또는 페이지(page)에서 파악 및 추적하는 것은 불가능하다. 따라서 특정 위험요인에 대한 위험관리 프로세스 즉 위험요인의 인지, 영향의 분석, 대응전략, 대응하는 계약주체까지 동일한 문단 또는 페이지에서 파악하고 추적할 수 있도록 표의 형식으로 표현되어야 한다.

둘째, 적용되는 위험관리기법은 민자사업에 참여하는 모든 계약당사자가 편리하게 활용할 수 있어야 한다. 즉 특정 계약당사자만을 대상으로 해서는 안 되며, 모든 계약당사자들이 위험관리 프로세스에 대해 이해할 수 있고, 공유할 수 있으며, 특정 위험요인에 대한 처리절차 및 실행책임까지도 명확히 인식할 수 있어야 한다.

셋째, 위험관리 프로세스는 해당사업에 대해 경험이 없거나 미흡한 사업 참여자에게는 사업의 특성을 신속 정확하게 파악하는 길잡이 역할을 하고, 기 경험자에게는 경험을 통한 학습

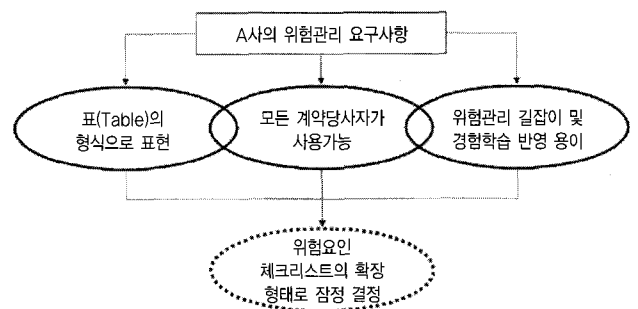


그림 2. A사의 위험관리 요구사항 분석

(lessons learned)의 결과들이 쉽게 반영될 수 있는 방식으로 표현되어야 한다.

이상과 같은 A사의 요구사항에 대해 면밀히 분석한 결과, 특정 위험요인에 대한 위험관리 프로세스가 동일한 페이지에 모두 표시되는 표의 형식으로서, 위험관리 인지단계에서 가장 보편적으로 적용되는 위험요인 체크리스트(checklist) 형식을 기본으로, 체크리스트에 나열되는 각각의 위험요인들에 대한 영향분석, 대응전략, 대응주체까지 기술하는 체크리스트의 확장 형태로 잠정 결정하였다(그림 2 참조).

2.2 기존 위험요인 체크리스트 사례 조사

A사의 요구사항에 대한 분석을 토대로 과거 실행되었거나 또는 현재 실행중인 위험관리기법중 위험요인 체크리스트에 대해 국내·외 사례를 광범위하게 조사하였다. 그 결과 해외 위험요인 체크리스트 사례로서 철도사업에 대한 위험관리시스템을 체계적으로 구축 및 운영하고 있는 미국 교통성(Department of Transportation, DOT)산하 미국 연방교통국(Federal Transit Administration, FTA)의 철도교통체계 건설 위험평가⁴⁾중 위험요인 체크리스트(risk checklist)와 미국 건설산업협회(Construction Industry Institute, CII)에서 개발한 해외건설 사업 위험평가도구⁵⁾중 위험요인 평가표(risk assessment worksheet), 국내 사례로서 B건설이 자체 건설공사의 체계적인 위험관리를 위해 개발한 위험관리계획서⁶⁾중 위험요인 체크리스트를 대표적인 조사대상으로 선정하였다. 기존 위험요인 체크리스트 개요를 정리하면 표 1과 같다.

표 1. 기존 위험요인 체크리스트 개요

기관 명	체크리스트 구성	위험요인(수)	주요 적용단계
FTA	- Major Categories	15	Conceptual Planning
	- Sub Categories	104	
	- Items	119	
CII	- Sections	4	Feasibility & Bidding
	- Categories	14	
	- Elements	82	
B건설	- 대분류	2	시공
	- 중분류	11	
	- 소분류	51	
	- 상세분류	223	

4) FTA, 'Risk Assessment in Fixed Guideway Transit System Construction', Publication No. DOT-T-95-01, 1994

5) CII, 'Development of the International Project Risk Assessment(IPRA) Tool', 2003

6) B건설(주), '위험관리계획서 작성 및 위험관리 D/B개발', 2003

1. Project Feasibility	
A. Technical Feasibility	
1)	Is the technical process or design mature?
2)	Are there portion of the project which contain non-standard design technology or highly technological elements with strict tolerances?
3)	Will the design require the contractor to employ highly trained personnel and will the contractor be able to control the quality of their work?
4)	Dose the contract require the use of specialized equipment?
5)	Dose the contract call for specialized methods to achieve the desired goals?
B. Long term viability	
1)	To what extent will the project require long-term operating and maintenance subsidies?
2)	What are the demographic projections for this area? That is, will the project serve smaller and smaller populations?
3)	What is the future capacity of the system?
4)	Has a rigorous Alternatives Analysis been conducted?
C. Political Circumstances	
1)	Will there be unusual government intervention in any if the following? Design standards, environmental issues, site location, pricing, reporting requirements, permit issuance, inspections, customs
2)	What are the chances for: riots, strikes, etc.?

그림 3. FTA 위험요인 체크리스트(예)

FTA 위험요인 체크리스트의 특징은 발주자 관점에서 반복적인 철도건설사업을 쉽게 이해하기 위한 목적으로 구성되었다.⁷⁾ 따라서 사용자의 편의를 위해 시간순서 형식(chronological format)으로 체크리스트가 구성되었으며, 통상적으로 건설과정의 생애주기(life cycle)동안 발생할 수 있는 순서로 위험요인을 나열하고 있다. FTA 위험요인 체크리스트는 주로 사업의 개념을 수립하는 단계(conceptual planning)에 적용되는 것을 목표로 하고 있으나, 전체 사업의 다양한 단계에서 사업의 평가 및 재평가(re-evaluation)에 적용될 수 있도록 구성되어 있다. 체크리스트의 용도는 철도건설사업에 내재된 위험요인들에 대해 발생 가능성을 높음(high), 중간(moderate), 낮음(low)으로 평가하는 것으로서, 위험요인으로 인한 영향의 정도 및 대응전략 등에 대해서는 기술하지 않고 있다. 그림 3은 FTA 위험요인 체크리스트의 예를 보여주고 있다.

CII 위험요인 평가표는 해외건설사업에 한정된 위험요인들을

7) DOT-T-95-1, 'The risk checklist has been organized with the objective of developing an easy to understand and repeatable set of guidelines for fixed guideway transit systems from the owner's prospective.', 1994

8) CII, 'to develop a user-friendly systematic process to identify and assess the risks specific to international construction for the owner and contractor organization', IPRA, 1994

9) CII, 'to rank-order the relative importance of the identified risks to gauge the level of risks on projects prior to and throughout the project's life cycle', IPRA, 1994

10) 위험발생가능성은 1에서 5의 등급으로 1은 발생가능성이 매우 낮고 (<10%), 5는 발생가능성이 매우 높은 것(90%)을 나타내며, 상대적 영향의 정도는 A에서 E의 등급으로 A는 무시할 정도(negligible), E는 극단적으로 큰 정도(extreme)를 나타냄

11) IPRA 위험요인 평가 매트릭스는 Y축은 발생가능성(L)을 X축은 상대적 영향의 정도(I)를 표시하는 매트릭스 형태로, L*I의 빈도(frequencies)를 표시하게 되어있음

CATEGORY	Likelihood of Occurrence (L)					Relative Impact (I)					Baseline	Coordinate L ₁	Comments		
	Very Low → Very High					Negligible → Extreme									
	NA	1	2	3	4	5	A	B	C	D				E	
III.A. PROJECT SCOPE															
III.A.1. Scope development process												D			
III.A.2. Technology												D			
III.A.3. Hazardous material requirements												E			
III.A.4. Environmental, health, and safety												C			
III.A.5. Utilities and basic infrastructure												C			
III.A.6. Site selection and clearance												E			
III.A.7. Approvals, permits and licensing												E			

그림 4. CII 위험요인 평가표(예)

인지하고 평가하기 위한 사용자 편의위주의 체계적인 프로세스로서 발주자 또는 계약자를 위해 개발되었으며⁸⁾, 사업 착수 전 그리고 사업수행기간동안 위험의 수준을 측정하기 위해 인지된 위험요인들의 상대적인 중요성을 순위 매김 하도록 되어있다⁹⁾. CII 위험요인 평가표는 사업 착수 전 사업타당성 분석 및 수주단계에 주로 적용되도록 구성되어 있으나, 사업수행 전기간에 걸쳐 사업에 내재된 위험요인들을 반복적으로 평가하는 도구로 활용할 수도 있다. 위험요인 평가표에 위험의 발생가능성(likelihood of occurrence, L)과 상대적 영향의 정도(relative impact, I)를 5점 척도¹⁰⁾로 평가하면 이들의 곱(coordinate)이 계산되고 이를 위험요인 평가 매트릭스(risk assessment matrix)¹¹⁾로 위험의 크기를 평가하게 된다. 따라서 CII 위험요인 평가표는 위험요인을 인지하는 용도에 더해 위험요인의 발생가능성과 영향의 정도를 분석할 수 있는 위험관리도구로서 활용이 가능하다. 그림 4는 CII 위험요인 평가표의 예를 보여주고 있다.

B건설의 위험요인 체크리스트는 국내 건설환경에 적합한 건설현장 실무자 중심의 위험관리계획서를 작성하는 과정에서 위험인지단계에 적용하는 위험인지기법¹²⁾중 하나로서 개발되었다. 따라서 B건설 위험요인 체크리스트는 시공단계 중심의 위험인지 도구로서 현장에서 일상적으로 인지되는 위험요인의 인지 여부만을 체크(check)하도록 되어 있고, 위험요인의 인지가 체크되면 위험인지의 실질적인 프로세스를 진행하게 된다.¹³⁾ 그러므로 B건설의 위험요인 체크리스트는 위험을 인지하는 도구로 제한되므로 위험의 영향분석이나 대응전략 수립 등 위험관리 프로세스 전반에 대해 기술하지 않고 있다. 그림 5는 B건설 위험요인 체크리스트 예를 보여주고 있다.

12) B건설의 위험관리계획서에는 위험인지단계에 적용되는 위험인지기법으로 체크리스트법, 브레인스토밍(brainstorming)법, 인터뷰(interview)법, 실시간(real time)법을 정의하고 있음

13) 위험인지의 실질적인 프로세스는 위험요인 체크리스트에서 체크된 위험요인에 대한 상세한 정보, 즉 위험을 인지한 장소, 공사단계, 인지방법, 위험분석 실행 여부 등을 입력하고 판단하는 과정임

대분류	위험분류체계			상세번호	상세위험요인
	중분류	소분류	상세분류		
C00 외사 공통	C10 영업 수주	C13 사업 타당성	001	사업타당성 분석 오류	
			002	사업수익성 저하	
			003	계기 수주	
			004	사업복합성 증가	
			005	수주비용 초과	
			006	시정수요 예측 실패	
			007		
			008		
			009		
			010		
	C14 계약 체결	001	부적절한 계약방식		
		002	발주자 요구의 복잡성		
		003	관항과 책임 중의 미비		
		004	한도금 관리 결정권 미흡		
		005	불리한 계약조건		
		006			
		007			
		008			
		009			
		010			

그림 5. B건설 위험요인 체크리스트(예)

표 2. 기존 위험요인 체크리스트 비교표

기존 위험요인 체크리스트	A사 요구사항			부합 여부
	1 표(table) 형식 표현	2 모든 계약당사자 사용 가능	3 위험관리 길잡이 및 경험학습 가능	
FTA	서술식	발주자	위험발생 가능성 3등급 표시	매우 미흡
CII	표	발주자 또는 계약자	위험발생 확률 및 영향정도 5등급 표시	미흡
B건설	표	건설회사 현장실무자	위험요인 인지여부 체크	매우 미흡

2.3 기존 위험요인 체크리스트 비교분석

2.2절에서 조사된 기존 위험요인 체크리스트들의 특징들을 A사의 요구사항과 비교하여, A사가 사업관리자로서 민간투자사업의 위험관리업무에 기존 위험요인 체크리스트들을 도입 및 적용 가능한지 비교분석하였으며 그 결과는 다음과 같다(표 2 참조).

첫째, 위험요인 체크리스트들의 표현 형식이 A사의 요구사항인 표(table)의 형태인지에 대해서는 FTA를 제외하고 CII와 B건설의 체크리스트는 만족하는 것으로 분석되었다.

둘째, 위험요인 체크리스트들이 건설사업의 모든 계약당사자가 사용 가능한지에 대해서는 FTA는 발주자, B건설은 건설회사

14) 위험요인사전이라는 용어는 원자력발전소 건설사업의 사업관리체계에서 업무분류체계(Work Breakdown Structure, WBS)상의 단위업무(work unit)들과 WBS를 기준으로 구성되는 사업번호체계(Project Numbering System, PNS)들을 상세하게 설명한 업무분류체계사전(WBS Dictionary)의 명칭을 참조한 것임

Risk No.	위험요인	영향도	대응전략	계약주체

그림 6. 위험요인사전 기본 형식

현장실무자에 제한되고 있으나, CII는 발주자 또는 계약자가 사용 가능한 것으로 분석되었다.

셋째, 위험요인 체크리스트들이 사업경험이 미흡한 사업 참여자에게 위험관리에 대한 길잡이 역할을 하고 경험을 통한 학습의 결과를 반영할 수 있는지에 대해서는, 기존 위험요인 체크리스트 모두 단순한 위험인지 체크, 또는 위험확률 등급판정 및 등급에 따른 위험도 산정 정도만 가능하여 미흡한 것을 분석되었다.

이상과 같이 기존 위험요인 체크리스트들은 A사의 요구사항 중 표의 형식 및 일부 위험요인 분석기능을 제외한 대부분의 요구사항들에 미흡하거나 매우 미흡한 것으로 분석되었다. 따라서 A사의 요구사항을 만족시킬 수 있는 새로운 형식의 위험요인 체크리스트 개발 필요성을 인식하고, 민자사업 위험요인사전(risk factor dictionary)¹⁴⁾이라는 새로운 개념을 도출하게 되었다.

3. 민자사업 위험요인사전 개념

A사의 위험관리 요구사항을 만족시키기 위한 새로운 형태의 위험요인 체크리스트인 민자사업 위험요인사전 개념을 도출한 과정은 다음과 같다.

첫 번째 요구사항인 위험관리의 모든 과정을 표의 형식으로 표현하기 위해, 위험관리 프로세스의 기본단계인 위험인지(risk identification), 위험분석(risk analysis), 위험대응(risk response) 과정을 중심으로 위험요인을 구분하는 인식체계(identification system), 해당 위험요인을 관리해야 할 계약주체까지 한 페이지에 표현해야만 한다. 따라서 기존 위험요인 체

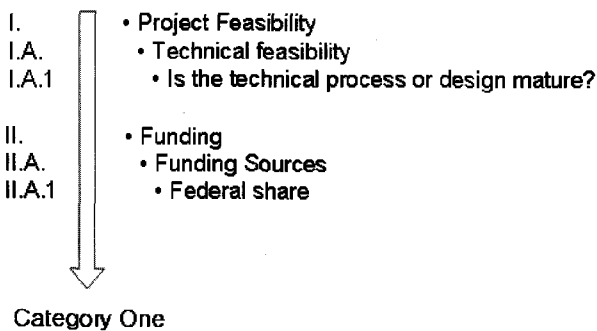


그림 7. 1차원적 위험요인 나열

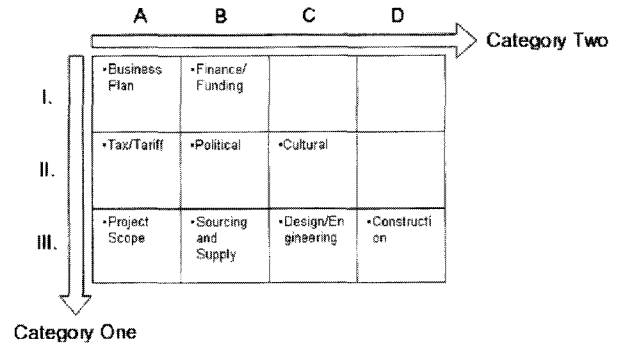


그림 8. 2차원적 위험요인 구분

크리스트보다 많은 열을 표에 추가해야 하므로, 첫 번째 요구사항을 반영한 위험요인사전의 기본 형식은 그림 6과 같이 표현될 수 있다.

두 번째 요구사항인 적용되는 위험관리기법을 민자사업에 참여하는 모든 계약당사자가 편하게 사용할 수 있기 위해, 위험요인사전의 위험요인들을 사업의 전체 단계, 모든 분야, 모든 계약주체를 체계적으로 구분하고 나열할 필요가 있다. 만약 FTA 위험요인 체크리스트 또는 B건설 위험요인 체크리스트와 같이 특정 계약당사자를 위한 1차원적 서술식의 위험요인 나열형태, 즉 위험요인들이 하나의 대분류로 부터 단순 하향 계층화되는 형태로 표현할 경우(그림 7 참조), 위험요인들의 나열이 무한정 이어질 뿐만 아니라 특정 위험요인에 대한 사업단계, 분야, 계약주체에 대한 구분도 명확해 지지 않는다.

이러한 1차원적 서술식 위험요인 나열형태의 문제점을 극복하기 위해 두 개의 대분류(two categories)를 행렬(matrix) 형식으로 정렬하고, 행(column)과 열(row)이 교차하는 곳에 위험요인을 2차원으로 구분하고 나열하는 방법을 모색할 수 있다(그림 8 참조).

그러나 2차원적 나열 방법은 사업의 단계와 분야만을 행과 열에 명시할 수 있으므로 또 다른 대분류인 계약주체를 명확하게 구분할 수 없다. 따라서 사업의 단계 및 분야와 더불어 모든 계약당사자까지도 명시할 수 있는 나열형태는 세 개의 대분류를

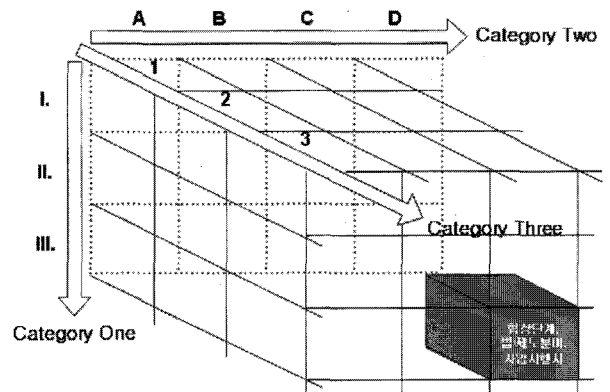


그림 9. 3차원적 위험요인 구분

X, Y, Z축으로 나열하는 3차원적 입방(cubic) 형식이 되어야 한다. 그러므로 위험요인사전에서 위험을 구분하는 기본형식은 그림 9와 같이 3차원적 위험요인 구분 방식으로 표현될 수 있다. 그림 9는 사업단계가 협상단계(III), 사업분야가 법/제도분야(C), 계약당사자가 사업시행자(3)에 해당하는 위험요인을 구분하는 예를 보여주고 있다.

세 번째 요구사항인 위험관리 프로세스가 사업경험이 없거나 미흡한 사업 참여자에게는 사업의 특성을 신속 정확하게 파악하는 길잡이 역할을 할 수 있도록 하기 위해, 위험요인사전에 포함되는 위험요인의 영향도 및 대응전략을 표현할 때 개조식이 아닌 서술식¹⁵⁾ 형태를 적용할 필요가 있다. 또한 기 경험자에게 경험을 통한 학습의 결과들이 쉽게 반영될 수 있도록 하기 위해, 위험의 영향 및 대응전략을 단독 항목으로 표현하기보다, 가능하다면 다양한 대안들을 제시하는 복수항목¹⁶⁾으로 표현하고 위험요인사전의 갱신 절차(update procedure)를 단순화시켜 위험요인사전이 경험학습의 장이 될 수 있도록 할 필요가 있다.

이상과 같이 A사의 요구사항을 만족시키는 새로운 형태의 민자사업 위험요인사전은 위험관리단계를 한 페이지에 모두 표현하는 표의 형식으로, 3차원의 위험분류체계를 적용하고, 서술식의 복수항목으로 구성된 개념으로 정의하였다.

표 3. 민자사업 위험요인사전 목차

주요 목차	세부 목차
1. 일반사항	1.1 목적
	1.2 위험요인 분류체계
	1.2.1 사업단계 분류체계
	1.2.2 사업분야 분류체계
	1.2.3 계약주체 분류체계
1.3 위험요인사전 유지관리	
2. 민자사업 위험요인 일람표	2.1 일반사항
	2.1.1 RN(Risk Identification Number)
	2.1.2 위험요인
	2.1.3 영향도
	2.1.4 대응전략
	2.1.5 대응주체
	2.2 위험요인 일람표

15) 예를 들면 위험요인 'J/V 및 Consortium 해체'의 영향도를 '사업 중단'이란 개조식이 아닌 '사업의 중단 및 그로 인한 피해 보상 책임 발생'이란 서술식으로 표현함

16) 예를 들면 위험요인 '과도한 보증요구 및 보증증권 발행 누락'에 대한 대응전략을 '■ 사전 계약서 내용 분석을 통한 보험 누락사항 제거, ■ 보증문제에 대한 현실성 및 보증상의 문제점 등을 분석하고 사전 협의를 통한 추진, ■ 보험사와 Coverage 협의 하고 발주처의 확인 후 처리' 등 복수항목으로 표현함(Dictionary)의 명칭을 참조한 것임

4. 민자사업 위험요인사전 작성

4.1 민자사업 위험요인사전 구성

민자사업 위험요인사전은 민자사업을 주도적으로 수행하는 사업시행자 관점에서 민자사업에 내재된 위험요인들을 정확하게 이해하고 이를 효율적으로 관리하기 위한 것으로서, 민자사업 위험요인 분류체계를 정립하고, 인지 가능한 모든 잠재적 상세 위험요인들을 도출하며, 상세 위험요인별 범위 및 상세 설명, 영향의 정도, 대응전략 및 대응주체를 정의해야 한다.

따라서 민자사업 위험요인사전의 목적은 위험요인사전의 목적, 위험요인 분류체계, 위험요인사전 유지관리 등에 대해 정의한 일반사항과, 민자사업 위험요인사전 형식과 내용에 대해 기술한 일람표로 표 3과 같이 구성되었다.

4.2 민자사업 위험요인 분류체계

민자사업 위험요인 분류체계는 A사의 두 번째 요구사항을 만족시키기 위해 3차원적 위험요인 구분형식을 도입하여 사업단계별, 사업분야별, 계약주체별로 구성하였으며, 위험요인 분류체계내 상세위험요인들은 그림 10과 같은 위험요인 인식 번호체계(Risk Identification Numbering System, RINS)로 표시된다.

민자사업 위험요인 분류체계의 첫 번째 차원인 사업단계 분류

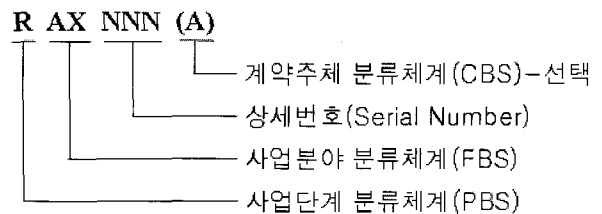


그림 10. 위험요인 인식 번호체계

17) 사업단계는 I. 공통, II. 사업개발-사업계획서 제출단계(기본계획, 기본설계 포함), III. 협상단계, IV. 실시설계-실시계획 승인단계, V. 시공-시운전단계, VI. 운영단계로 분류됨

18) 사업분야 레벨 1은 A. 경제/재무분야, B. 정치/문화분야, C. 법/제도분야, D. 계약/클레임분야, E. 인허가분야, F. 기술분야, G. 관리분야로 분류되며, 레벨 2는 레벨 1을 좀 더 상세히 구분하기 위해 적용함

19) 계약주체는 G. 정부, O. 사업시행자, C. 시공계약자, E. 엔지니어링계약자, B. 대주단, I. 보험사, R. 기타로 분류됨

20) 계약주체 분류체계를 모든 위험요인 인식 번호체계에 적용하는 것을 원칙으로 하나, 위험요인사전 일람표상에 해당 위험요인에 대한 대응주체 열(column)의 표시로서 충분한 경우 생략할 수 있음을 의미함

체계(Project Phase Breakdown Structure, PBS)는 민자사업 사업추진단계별로 위험요인을 분류한 것¹⁷⁾으로 로마자(R)로 표시하며, 두 번째 차원인 사업분야 분류체계(Project Function Breakdown Structure, FBS)는 사업분야별 위험요인을 두 단계로 분류한 것¹⁸⁾으로 레벨(level) 1은 영문자(A), 레벨 2는 숫자와 영문자의 조합(X)으로 표시한다. 세 번째 차원인 계약주체 분류체계(Contract Party Breakdown Structure, CBS)는 민자사업에 참여하는 계약주체별로 위험요인을 분류하는 것¹⁹⁾으로 영문자(A)로 표시하며 선택적으로 적용한다.²⁰⁾

4.3 민자사업 위험요인사전 일람표

민자사업 위험요인사전 일람표는 위험요인들을 위험요인 인식 번호체계에 따라 분류하고, 해당 위험요인의 영향의 정도, 대응전략 및 대응주체를 일목요연하게 파악할 수 있도록 일람표 형식으로 기술된 민자사업 위험요인사전의 본문이다. 민자사업 위험요인 일람표의 형식은 A사의 요구사항 중 첫 번째 모든 위험관리의 모든 과정이 한 페이지에 나타나는 표(table)의 형식을 만족시키면서, 세 번째 해당사업에 대해 경험이 없거나 미흡한 사업 참여자에게 사업의 특성을 신속 정확하게 파악하는 길잡이 역할을 할 수 있도록 구성되어야 한다는 전제조건을 최대한 만족시키는 형태로 그림 11과 같이 구성되었다.

그림 11. 민자사업 위험요인사전 일람표(예)민자사업 위험요

인사전 일람표의 형식과 내용을 구체적으로 기술하면 다음과 같다. 그림 11은 ID1 즉 민자사업 I(공통) 사업단계, D(계약/클레임)분야중 1(계약)분야의 일람표의 일부로서, RN, 위험요인, 영향도, 대응전략, 대응주체를 한 장에 모두 나타내고 있다. RN은 위험인식번호(Risk Identification Number)로서 위험요인 인식 번호체계 중 사업단계(PBS), 사업분야(FBS), 상세번호를 결합한 것이다. RN에 해당하는 위험요인(risk factor)은 사업에 참여하는 계약당사자 모두 이해할 수 있는 수준으로 상세하게 기술하고 있다. 위험요인으로 인한 영향도(impact)는 위험요인 사전이 작성되는 시점에서 위험요인으로 인해 예측 가능한 모든 손실의 정도 및 영향을 서술식과 복수항목으로 기술하고 있다. 위험요인의 영향에 따른 대응전략(response strategy)은 영향도와 동일하게 위험요인에 대응하기 위해 가장 적절하다고 예측되는 모든 대응전략을 서술식과 복수항목으로 기술하고 있다. 대응전략을 수립하고 실행하는 계약주체들을 구분한 대응주체(responsible party)는 대응책임에 대한 관련정도를 나타내는 기호로 표시하는데, 대응책임 기호(●)는 해당 위험요인에 대해 대응할 책임이 있는 주체 즉 대응주체를 표시하고, 대응상대 기호(O)는 해당 위험요인과 관련된 대응상대를 나타내고 있다.

본 연구를 통해 최종 작성 완료된 민자사업 위험요인 일람표는 A4 용지기준 100 페이지(page) 분량으로 총 645개의 위험요인들을 나열하고 있으며, 민자사업 위험요인 일람표를 최종 확정하기 위해 A사의 철도사업본부 관련분야 유경험자들을 중심

I D1: 공통사항 · 계약/클레임 · 계약(계속)

RN	위험요인	영향도	대응전략	대응주체						
				G	O	C	B	I	K	
I D1008	■ J/V 및 Consortium 해체	<ul style="list-style-type: none"> ■ 사업의 중단 및 피해 보상의 책임 발생 ■ 진여 사업자들에 대한 책임/고상 합계 전가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해체의 경우를 고려한 상호 대책 안협(필요시 합의서 체결) ■ 사업 중단에 대한 법적 피해 보상 대책 마련 		O		●			
I D1009	■ 과도한 보증요구 및 방대한 양의 계약문서	<ul style="list-style-type: none"> ■ 계약 문서 상호간의 충돌로 인한 업무범위 및 책임의 해석이 상이 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 계약 문제 및 계약문서의 분석을 통한 상호 충돌 인자 제거 	O	●	O				
I D1010	■ 과도한 보증요구 및 보증증권 발행 누락	<ul style="list-style-type: none"> ■ 보증을 위한 과도한 경비 지출 ■ IA가 요구한 보험의 누락으로 손실시 복구대책상 문제 발생 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 사전 계약서 내용 분석을 통한 보험 누락사항 제거 ■ 가능하다면, 보증 문제에 대한 현 실성 및 보증상의 문제점등을 분석 사전 협의를 통한 추진 방안 조율 ■ 보험사와 Coverage 협의 후 발 주처에 확인 후 처리 	O	●			O		

관련정도 ● : 대응책임, O : 대응상대

그림 11. 민자사업 위험요인사전 일람표(예)

으로 32회에 걸친 워크샵(workshop)을 실시하였다.

4.4 민자사업 위험요인사전 개발성과 및 제한사항

민자사업 위험요인사전을 개발하는 과정을 통해 A사에 직·간접적으로 많은 성과가 있었으며 이를 요약 정리하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 가장 중요한 목적중 하나인 민간투자자에게 민자사업 전반에 잠재된 위험요인들을 충분히 인지시키는 동시에, A사의 사업관리 수행능력 전반에 대한 신뢰를 심어주는 계기가 되었다.

둘째, 기존 위험관리 체크리스트들이 위험인지단계에 제한적으로 활용될 수 있는 것과 달리, 위험요인사전은 위험관리 전체 단계에서 사업참여자 모두 유용하게 활용할 수 있는 사업관리 도구임을 확인하였다.

셋째, A사의 철도사업 전반에 대한 실무경험과 사업관리 노하우(know-how)를 체계적으로 정리하고, 위험관리 프로세스 관점에서 관련 자료들을 지식정보화 시키는 계기가 되었다.

넷째, 철도사업 경험이 없거나 부족한 직원들에게는 사업의 특성을 신속 정확하게 이해시켜 사업에 적응하는 기간을 단축시키는 동시에, 유경험자에게는 사업관리 핵심을 실시간으로 짚어주는 지침서가 되었다.

이상과 같은 개발성과에도 불구하고 위험요인사전이 위험관리 프로세스 전 과정을 한 페이지에 모두 표현하는 형식으로 인하여 위험요인을 정성적 또는 정량적으로 분석하는 과정, 위험분석 결과에 따라 대응전략을 선택하는 과정, 대응전략의 효율성 및 대응전략 비용을 산정하는 과정 등이 생략되어 있다. 따라서 본 위험요인사전은 위험관리단계별 정밀한 위험관리기법들을 요구하는 경우 해당 위험관리기법들을 적용하는 절차 또는 지침들을 추가할 필요가 있다.

5. 결론

국내 건설공사에서 민자사업의 비중이 점차 확대되고 있으나, 민간투자자들은 아직 민자사업에 적극적인 투자의향을 보이지 않고 있다. 이는 민자사업 추진과정에서 발생 가능한 다양한 위험에 대한 지식이 부족함 때문으로 판단된다. 따라서 민간투자자가 민자사업의 위험을 충분히 인지하고 투자할 수 있도록 민자사업 전반에 잠재된 위험요인들을 체계적이며 일목요연하게 보여줄 필요가 있다.

본 연구는 국내 엔지니어링 전문회사인 A사가 민자사업 사업관리 주계약자로 활동하기 위한 준비업무로서 잠재적 민간투자

자에게 제출할 위험관리계획서의 일부로 수행하였다. 본 연구를 통해 A사의 요구사항들인 위험관리과정이 표의 형식이고, 적용되는 위험관리기법이 민자사업에 참여하는 모든 계약당사자가 편리하게 사용할 수 있으며, 위험관리 프로세스는 길잡이 역할과 경험학습을 반영해야 한다는 조건들을 만족시키는 새로운 개념의 민자사업 위험요인사전을 개발하였다. 민자사업 위험요인사전은 3차원적 위험분류체계를 갖고 있으며, 한 페이지에 위험관리 전체 프로세스를 서술식 및 복수항목으로 보여주는 것으로서, 기존의 위험요인 체크리스트가 위험인지단계에 적용되는 한계를 극복하고 위험관리 전 단계에서 활용할 수 있도록 개발되었다. 민자사업 위험요인사전을 개발하는 과정에서 잠재적 민간투자자에게 A사의 사업관리능력에 대한 신뢰를 심어주고, A사의 사업경험과 노하우를 지식정보화 시키는 추가적인 성과를 거두었으나, 위험요인사전 표현 형식의 한계로 정밀한 위험분석 및 대응전략 비용산정을 요구하는 경우 추가적인 지침 및 절차가 필요함을 확인하였다.

본 연구의 결과가 위험요인, 영향도, 대응전략, 대응주체를 명시한 단순화된 일람표임에도 불구하고, 위험요인사전을 개발하는 과정에서 단순한 일람표를 뛰어넘는 많은 직·간접적 성과를 이루었다는 것에 큰 의미가 있다고 판단된다. 따라서 본 연구결과가 국내 민자사업을 위한 위험관리 도구로 뿐만 아니라 일반 건설공사에서도 적용되어 국내 건설공사에 대한 위험관리 수행능력을 한 단계 발전시키는데 기여할 수 있기를 기대한다.

참고문헌

1. 김정호, '민간투자사업 재무적 투자자의 투자 활성화 방안', 2004.12.7
2. 대우건설, '민자사업·BOT'. 기술사례집, 1996
3. 한국건설일보, '올해 건설부문 나라살림 어떻게 배정됐나', 2007.1.6
4. B건설(주), '위험관리계획서 작성 및 위험관리 D/B 개발', 2003
5. Construction Industry Institute, 'Development of the International Project Risk Assessment(IPRA) Tool', 2003
6. Federal Transit Administration, 'Risk Assessment in Fixed Guideway Transit System Construction', Publication No. DOT-T-95-1, 1994

논문제출일: 2007.06.21

심사완료일: 2007.08.06

Abstract

Recently, the government is very active to secure the financial resources by inducement of the private investment in fulfilling an extension of the SOC facilities. One of the reasons that the private investors hesitate to put money into the private finance projects, however, is the lack of knowledges about various risks to be possibly incurred during the project execution. This research was performed as one of the preparation works in order for a A engineering company to act as a prime contractor of the project management service in the private finance project, and finally developed the risk factor dictionary as a new concept to satisfy the requirement of a A company and overcome a limit of the existing risk checklists. Although the risk factor dictionary looks like the only simplified table to be the risk factors identified in three dimensions, the impacts and response strategies expressed in narrative and multi-items, and the responsible parties indicated, it has great meanings to get a lot of direct and indirect accomplishments over the simplified table during the development process.

Keywords : Private Finance Project, Risk Management, Risk Factor Dictionary
