

도시재생사업 위험요인분류체계 및 위험인지 체크리스트 개발

A Development of Risk Breakdown Structure and Risk Identification Checklist of the Urban Regeneration-Projects

김선규 강원대학교 건축학부 건축공학전공 교수
김 한 강원대학교 건축공학과 박사과정



1. 머리말

지난 반세기 동안 국내 건설 산업은 급속적인 도시화 성장을 추구하고 왔다. 주택보급률을 높이고 늘어나는 토지 수요를 충족시키고자 신도시·신시가지 중심의 개발 정책을 펴왔다. 하지만 이러한 신도시 중심의 집중적인 도시개발은 구시가지의 정주인구가 감소하고 상업, 문화, 교육, 복지 등 여러 기능의 약화를 불러왔다. 도시의 일부 또는 전체가 성장하지 않고 정체되었거나 쇠퇴하는 상태에 이르렀다. 이러한 상황에서 최근 많은 관심을 받고 있는 도시재생사업은 도시를 일부 또는 전부를 정비 사업을 통해 물리·환경적, 사회·문화적, 산업·경제적 측면에서 기능을 새롭게 하거나 기존 기능을 활성화하는 것으로 이해할 수 있다.

이러한 도시재생사업과 같은 대규모 복합개발사업은 사업 규모로 인해 사업기간이 불확실하고 여러 복합시설들이 개발되기 때문에 여러 이해관계자들이 복잡하게 얽혀있다. 이와 같은 대형개발사업의 특성들로 야기되는 사업 지연 및 사업비 초과로 인한 사업의 실패는 공공 혹은 개인의 재정에 큰 부담을 초래할 수 있으므로 오랜 사업기간 동안에 발생할 수 있는 수많은 위험요인들을 사전에 효율적으로 관리할 수 있는 체계적인 위험관리(risk management)가 필요하다. 그러나 아직까지 국내 개발사업 분야에서 위험관리기법은 도입단계에 머물고 있어 다소 일회적인 위험관리계획이 수립되고 있는데, 이는 사업전반에 걸친 위험관리를 위한 것이라기보다는 사업제안서의 요구조건으로만 포함되기 때문으로 보인다. 실제 현장에서도 정량적인 도구로서 위험관리기법을 활용하기 보다는 상황에 따라 경험적인 지식을 토대로 위험을 관리하고 있어 체계적인 위험대응이 이루어지지 않

고 있는데, 이는 사업의 불확실성과 실패가능성을 높이는 요인이 되고 있다.

이런 측면에서 그간 사업관리 분야에서 비용절감, 공기단축, 재해감소 등의 효과를 보여 왔던 위험관리기법이 대규모 복합개발에 적용된다면 개발의 준비단계인 사전기획단계부터 완공 후 관리운영의 단계에 이르기까지 광범위한 사업관리시스템을 구축할 수 있고, 사업의 안정적 운영을 도모할 수 있으리라 예상된다.

2. 대규모 개발사업 사례의 위험관리 특성 분석

국내 대규모 복합개발사업의 사업단계구분과 위험유형분류를 보면 위험의 유형이 성격별로 명확하게 분류되지 않고 위험의 유형과 사업단계 간의 체계가 단순 서술식으로 나열되어 있어 실제 사업진행을 염두에 두었다기 보다는 사업제안서(RFP)의 요구조건으로 포함되어 있다고 보인다.

또한 위험요인들도 각기 관리 가능한 범위까지 세분화되어 있지 않아 세부대응전략도 상당부분 피상적인 수준에 머무르고 있다. 이는 사업 전반의 위험을 제어하는 위험관리의 근본목적과는 달리 재원조달이나 관리운영, 사업타당성 분석의 한 부분으로 간주되어 사실상 각기 별개로 대응되는 결과를 초래하게 된다. 그리하여 실제 사업에서 적정개발규모의 부정확한 산출, 계획 규모와 대상지 주변의 용도 간 상충, 과도한 면적추산으로 인한 분양실패, 토지매입비 부담을 회피하기 위한 상업시설 과다배치로 미분양 발생 등 실패사례가 발견되고 있다. 특히 공공-민간이 함께 참여하는 복합개발사업에서는 보편적으로 의사결정과정의 길고, 주주사의 견해차도 크며, SPC에 전문 인력도 부족한 경우가 많아 위

험은 매우 크다고 할 수 있는데, 이런 상황에서 위와 같은 다소 나열식의 위험분류체계와 불명확한 위험관리계획은 효과적인 관리도구가 되기 어렵다고 할 수 있다.

3. 대규모 복합개발사업 위험분류체계(RBS)

3.1 위험유형 분류

국내외 이론연구와 국내 개발사례들에서 도출된 위험요인들을 유사성에 따라 6가지로 유형화하였는데, 이는 제도 및 행정적 위험, 경제 및 재무적 위험, 기술 및 시공적 위험, 참여자 및 관계자 위험, 사회 및 문화적 위험, 지역 및 환경적 위험이다.

특히 사회 환경의 변화나 인구구조의 변화(저출산/고령화)로 인해 발생할 수 있는 사회적 위험, 문화적 Trend나 여가 및 통근패턴의 변화로 인해 공간선호도가 변화함에 따라 발생할 수 있는 문화적 위험, 주변지역에 대한 파급효과 또는 주변지역의 개발에 따른 영향으로 발생하는 지역적 위험, 최근 시민단체나 지자체를 중심 개발 사업에 있어 큰 이슈가 되고 있는 환경적 위험, 시공사와 토지소유자 외에도 사업관계자가 될 수 있는 중앙 및 지방정부, (지방)공사, 시행자, 임대 또는 거주자, 주변 지역주민 등을 모두 포괄하는 참여자 및 관계자 위험 등으로 대규모 복합개발이라는 사업의 특성상 발생할 수 있는 위험들을 새롭게 분류하였다. 그리하여 최종 유형화한 위험을 다음 표1과 같이 분류하였다.

〈표 1〉 대규모 복합개발의 위험유형 분류

위험 유형	위험 세부 내용	
제도·행정적 위험	제도적 위험	법률 또는 상위계획의 규제나 변경에 따라 사업에서 발생할 수 있는 위험 (광역도시계획/도시기본계획/도시관리계획과의 정합성, 국토의 계획 및 이용에 관한 법률의 용도지역, 용적률 등의 계획규제, 도로법, 건축법에 따른 법률적 기준 등)
	행정적 위험	중앙/지방정부의 행정 권한에 해당하는 개발 계획 승인, 개발사업 인허가, 착공/준공/분양 승인, 도시계획심의 등에 따라 발생할 수 있는 위험
경제·재무적 위험	경제적 위험	거시경제지표(환율, 금리, 물가, 국제수지) 변화에 따른 시장 수요/공급의 변동, 건설비용(자재/임금)의 변화, 세제변동과 관련된 세금 부담 변화 등 시장상황에 따라 발생하는 위험
	재무적 위험	토지매입비/보상금, 차입금 상환스케줄, 운영 자금 등 재원조달과 현금흐름에서 발생하는 위험
사회·문화적 위험	사회적 위험	사회 환경 변화나 인구구조의 변화(저출산/고령화) 등 사회적 변화가 원인이 되어 발생하는 위험
	문화적 위험	문화적 Trend의 변화, 여가/통근패턴의 변화 등 공간선호도가 변화함에 따라 발생하는 위험

참여·관계자 위험	정부/공사/시행사/시공사/토지소유자/거주민/시민단체/지역주민 등 개발사업과 관련된 주체 간 입장 차 또는 이해 부족에 따라 사업의 진행과정에서 발생할 수 있는 위험(도산, 동의 지연, 계약위험, 민원 등)	
기술·시공적 위험	사업방식의 선택, 공사비 증가, 착공/완공 지연, 신공법 개발, 산재, 설계오류, 하자보수 등	
지역·환경적 위험	지역적 위험	대상지 주변 개발계획 또는 인프라 여건 변화, 지역 특색/상권 변화, 기존 우세업종 쇠퇴, 지역 내 상품경쟁 등에 따라 발생하는 위험
	환경적 위험	환경오염, 문화재 출토 등에 의한 공사 중단, 환경관련 집회/민원

3.2 위험분류체계 구축

위험요인들은 같은 유형 내에서도 각 사업단계에 따라 서로 다른 형태로 발생하기 마련이며, 각 사업단계별로 세분화되어야 구체적인 위험관리가 가능하므로 위험분류체계를 실제 사업에 적용하기 위해서는 각 사업단계에 따라 상황별로 분류해야 하고 사업에 잠재된 모든 위험요인들을 관리 가능한 수준까지 가계도 형식으로 상세하게 계층 분류해야 한다. 이러한 계층분류체계를 예시하면 그림 1과 같다.

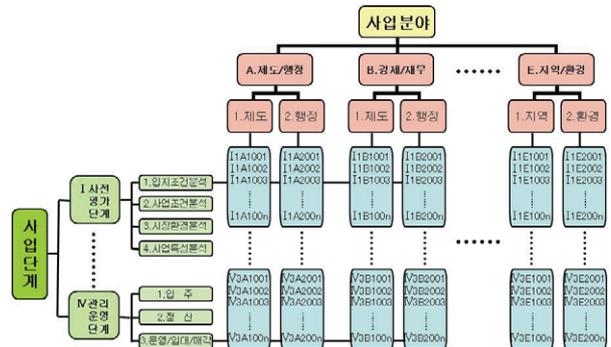


그림1. 대규모 복합개발의 위험요인 코드(code)화(예시)

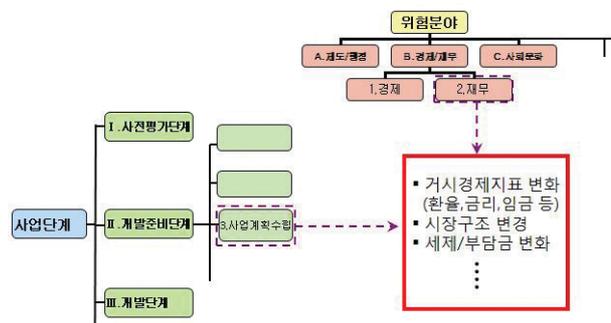


그림2. 위험요인 매트릭스(matrix)의 작성

대규모 복합개발사업의 위험분류체계를 사업분야별 위험 유형 분류와 사업단계별 위험분류를 결합한 매트릭스(matrix) 형태의 위험분류체계로 구축하였고 이는 그림2와

같다. 이는 사업에 잠재된 위험요인들을 사업분야와 사업단계 관점에서 2차원적으로 상세 분류하고, 위험관리 대상을 보다 명확하게 체계적으로 정리함을 의미한다.

위험분류체계를 중심으로 사업분야별 위험유형과 사업단계별 위험의 결합점에 해당하는 상세 위험요인들을 도출, 나열하기 위해 위험요인 매트릭스를 작성하는 과정은 그림2와 같으며, 위험요인 매트릭스는 위험분류체계를 기준한 위험요인사전 작성을 위한 중간 작업장표(work table)의 하나로, 이를 활용하여 도출된 대규모 복합개발사업의 상세위험요인들은 총 382개이다. 이를 다시 사업분야별 사업단계별로 상세하게 구분하여 총괄 표기한 것이 표2이다.

먼저 사업전반에 걸쳐 재무적 위험이 총 37개로 다수 분포하고 있는데 이는 기본적으로 자원조달과 자금관리가 사업성패의 핵심이며 사실상 대다수의 위험은 결국 비용으로 환산가능하다는 점을 보여준다. 더불어 경제적 위험은 재무적 위험에 영향을 미치는 인자로서 시장환경분석, 사업성검토, 토지계약/매입, 분양/시공 단계에 걸쳐 나타나고 있다.

제도 및 행정적 위험은 비교적 사업의 초기단계인 사전평가단계부터 나타나기 시작하여 개발단계에까지 폭넓게 분포하는데 이는 제도 및 행정적 위험이 사업 초기에는 사업의 착수시점과 사업기간에 크게 영향을 미치고, 개발단계에서는 사업진행의 가부를 결정한다는 특성이 드러나는 점이다. 참여 및 관계자 위험도 사업 전체에 걸쳐 매우 많은 분포(67개)를 보이는데 이는 역시 대규모 복합개발의 특성상 사업단계

별 소유자의 동의, 사업 주체 간의 계약으로 인해 많은 위험이 발생할 수 있음을 보여주고 있는 것으로 판단된다. 지역주변에 대한 개발효과나 주변 여건의 변화로 개발계획에 영향을 미치는 지역적 위험 또한 사전평가단계부터 관리운영단계에 이르기까지 광범위하게 도출(38개)되었는데 이는 대규모 복합개발사업의 지역적 파급효과를 감안한 결과라 할 수 있다. 기술 및 시공적 위험은 모두 139개로 가장 많은 분포를 보이는데, 이는 기술 및 시공적 위험이 이미 오랜 기간 건설사업 관리(construction management)분야에서 자료로 축적되어 왔고 관리 가능한 범위까지 상세하게 분류되어 왔기 때문으로 보인다.

4. 위험요인사전의 개념

위험요인사전이란 위험분류체계에서 분류된 상세위험요인들의 영향 정도 및 대응전략, 관리주체를 표(table)형식으로 기술한 것이라고 정의하며, 이를 기준에 해외에서 널리 활용되고 있는 위험요인 체크리스트(Risk Checklist)와 비교하고 있다. 위험요인 체크리스트가 사업의 단계와 분야만을 행과 열에 명시하는 2차원적 나열방식에 비해 위험요인사전에서는 사업의 단계 및 위험분야, 계약당사자까지 명시할 수 있는 3차원적 입방(cubic)형식을 표현할 수 있어 위험의 대응에 있어 더 효과적인 역할을 할 수 있다고 지적한다.(그림3)

〈표 2〉 대규모 복합개발사업의 위험요인 총괄표

사업단계별		사업분야별		A.제도/행정		B.경제/재무		C. 사회 문	D. 참여 관	E.기술/시공		F.지역/환경		계
		1.제도	2.행정	1.경제	2.재무	화	계자	1.기술	2.시공	1.지역	2.환경			
I. 사전평가 단계	0.공동	1			1							1		3
	1.입지조건분석	3				2	2	1	1	7	2			18
	2.사업조건분석	1	3		4		6	2	4	1				21
	3.시장환경분석	1		4	1	11	3	2	6	3	1			32
	4.사업특성분석	1			1		2			2				6
II. 개발준비 단계	1.토지분석	2	1					7	1	3	2			16
	2.사업성검토	6	2	6	5	2	4	7	4	2	1			39
	3.사업계획 수립	7			3		9	15	8	6				48
	4.자금조달	1			7		3	2	9					22
	5.토지계약/매입			1	1	1	12	5	1	1				22
	6.인허가	1	4		1		1	7	3	1	2			20
III. 개발단계	1.분양	3	2	4	6	6	5	1	3	7				37
	2.시공(준공)			4	3	1	14	14	23		3			62
IV. 관리운영 단계	1.입주		1		1		2		2	4				10
	2.정산				1		1		2					4
	3.운영/임대/매각				2	5	3	3	6	1	2			22
계		27	13	19	37	28	67	66	73	38	14			382

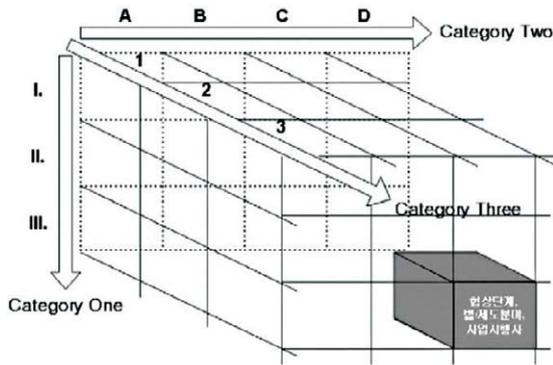


그림3. 3차원적 위험요인 구분(김선규, 2007)

4.1. 위험요인사전의 구성

위험요인사전은 한 페이지에 위험관리 전체 프로세스를 요약해서 나타내는 것으로, 위험인지단계 뿐 아니라, 분석 및 대응단계까지도 폭넓게 활용할 수 있는 것으로 위험요인의 효율적인 정보화를 가능하게 한다. 이는 상기 작성된 위험요인분류체계를 바탕으로 상세 위험요인별 범위 및 상세 설명, 영향의 정도, 대응전략 및 대응주체를 정의함으로써 가능하게 된다.

위험요인사전의 목적은 위험요인사전의 목적, 위험요인 분류체계, 위험요인사전 유지관리 등에 대해 정의한 일반사항과 위험요인사전 형식과 내용에 대해 기술한 일람표로 구성된다.

4.2 위험요인 인식번호체계

위험요인 인식번호체계(RINS: Risk Identification Numbering System)는 대규모 복합개발사업에 내재된 위험요인들을 효율적이며 체계적으로 인식하기 위한 것으로 코드(Code)화된 번호체계를 참조하여 다음과 같이 구성한다.(그림4) 이는 위험요인이 어느 사업단계에 속하고, 어떤 위험유형에 해당하는지를 표현해주는 고유 식별코드로서 위험요인사전을 정량화하는 기법으로 활용된다.

RN AN NNN

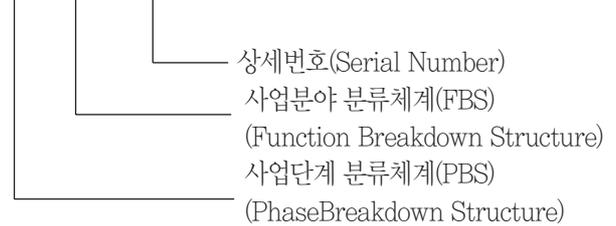


그림4. 위험요인 인식번호체계(RINS)

3.3 위험요인사전 일람표

위험요인사전 일람표는 위험요인사전의 본문으로 위험요인들을 위험요인 인식번호체계(RINS)에 따라 분류하고, 해당 위험요인의 영향의 정도, 대응전략 및 대응주체를 일목요

R.N.	위험요인	영향도	대응전략	대응주체*						위험발생 인자
				G	O	C	B	I	K	
I 2B2001	토지매입비/보상금 변화	사업비 증가	-국가나 지자체가 소유한 국·공유지 이용을 통한 사유지 점유 최소화 방안 마련 -조기에 보상금 지급 및 토지 매입을 하여 지가 변동에 따른 토지매입비/보상금의 변화의 영향을 적게 받도록 함		**					
I 2B2002	차입금 상환 스케줄 변동	현금흐름차질	-고정 금리를 통한 대출, 혹은 장기간의 상환기간 을 갖는 방식으로 자금 확보 -담당부서를 통한 은행의 변동금리를 기간별로 예측 -은행의 이율 변경 등에 따른 차입금 상환스케줄 변동 가능성에 대해 해당 전문가와 협의 필요 -재원조달을 통한 예비비 확보		●		○			
I 2B2003	운영비 부족	현금흐름차질 사업계획 변경 사업 지연 및 중단	-확실한 재원조달 방안 확보 후 사업 시행 -예비비 확보 -사업추진 유보 또는 재검토		●					
I 2B2004	부정확한 사업비 산출	미분양에 따른 사업 손해 가능성	-철저한 부지조사와 주변의 개발 여건 등의 검토, 시 정현황에 대한 인식을 통하여 정확한 수요예측 실시		●					

* : 대응주체 - G : 정부/공공기관, O : 사업시행자, C : 계약사(설계/사공사), B : 투자자, I : 보험 및 보증사, K : 기타
** : 관련정도 - ● : 대응책임, ○ : 대응상대

그림5. 대규모 복합개발 위험요인사전 일람표 (I2B2: 사전평가단계-사업조건 분석 / 경제 및 재무적 위험-재무적 위험)

연하게 파악할 수 있도록 일람표 형식으로 기술된 것이다.

대응주체는 사업시행에 관련되어 실제 위험부담을 하게 되는 주체들로, 정부(G), 사업시행자(O), 시공사(C), 대주단(B), 보험사(I), 기타(K)로 구성된다. 다음으로 위험에 대한 관련정도에 따라 대응책임(●)과 대응상대(○)로 구분하여 부담주체를 명확히 하였다. 또한 위험발생인자는 위험요인을 발생시키는 인자를 뜻하며, 이는 향후 위험발생인자를 통해 위험요인을 사전에 인지하고 대처하고자 하는 것으로, 본 연구에서는 이를 향후 현장조사와 전문가 설문을 통해 밝혀내고자 한다. 대규모 복합개발 위험요인사전 일람표의 내용을 기술하면 다음 그림5와 같다. I2B2001에서 I2는 사전평가단계(I)의 사업조건분석행위(2)를 의미하고, B2는 경제 및 재무적 위험(B) 중 재무적 위험(2)을 의미하며, 001은 해당 범주의 위험 중 고유번호가 001인 위험을 뜻한다. 위험요인은 토지매입비 또는 보상금의 변화로 이는 사업비 증가를 초래하는 요인이며, 대응전략으로는 국·공유지 활용을 통해 사유지 점유를 최소화하는 위험회피(Risk Avoidance)전략과 초기에 보상금을 지급하거나 토지매입을 하여 자가변동의 영향을 최소화하는 위험감소(Risk Reduction)전략을 고려할 수 있고, 위험을 대응하는 주체는 사업시행자(O)이다.

5. 도시재생사업의 추진절차

도시재생사업의 추진절차를 도시정비사업과 비교하면, 도시정비사업에서 규정하는 3단계 계획단계, 시행단계, 완료단계¹⁾ 중 완료단계는 본 연구에서 다루고자하는 도시재생사업단계의 건설단계에 해당된다고 할 수 있다.

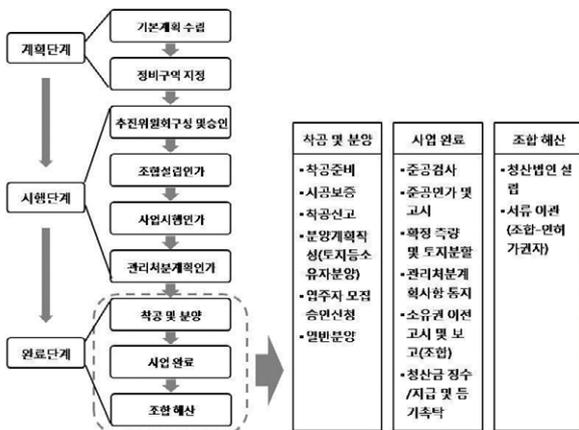


그림6. 건설단계의 세부업무절차

그러므로 그림6과 같이 도시정비사업의 완료단계에 해당하는 세부절차를 파악함으로써 도시재생사업의 건설단계의 업무 및 세부절차를 파악될 수 있다.

6. 도시재생사업 건설단계의 참여주체별 업무분석

도시재생사업의 추진과정에서는 다양한 사업주체들이 직·간접적으로 참여하고 있으며, 사업 참여주체들은 사업주(조합, 시행사)를 중심으로 공공기관, 건설사, 전문관리업체(정비업체, CM), 설계사, 금융기관 등의 주요 사업주체들이 관계를 맺고 있다.

본 연구에서 중점적으로 다루고자하는 도시재생사업의 건설단계에서 각 사업주체들의 관계를 도식화 하면 그림7과 같이 나타낼 수 있다.

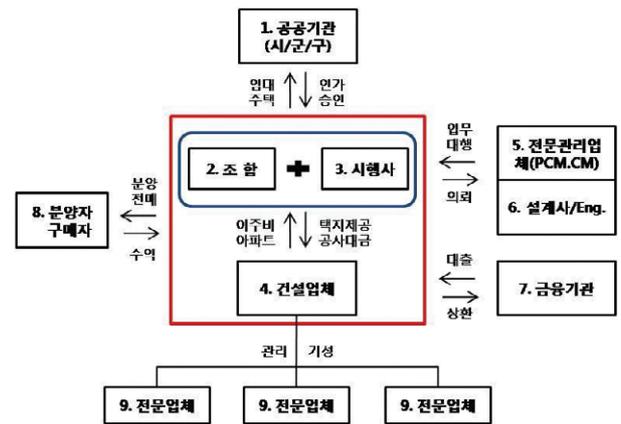


그림7. 도시재생사업 건설단계 참여주체 조직도

도시재생사업의 건설단계의 업무를 수행하는 다수 사업 참여자 중에서 사업 부지매입, 사업기획, 인·허가, 분양 등의 사업전반을 수행하는 시행자와 프로젝트 파이낸싱 관련 연대보증, 책임준공을 진행하는 시공사(건설회사), 프로젝트 파이낸싱을 수행하는 금융기관이 사업에 가장 큰 영향을 끼친다고 할 수 있다. 이 밖에 정비전문관리업체, 설계 및 엔지니어링 등과 같은 각종 용역업체들이 도시재생사업의 건설 단계에서 사업에 영향을 미치고 있다. 또한 각종 인허가와 관련해서 공공기관도 여전히 건설단계에서도 영향력을 미치고 있다. 이러한 여러 사업참여주체들이 도시재생사업의 건설 단계에서 수행하는 세부업무를 분석하여 표3과 같이 구분하였고, 이러한 사업주체별로 업무를 분석한 것을 바탕으로 발생 가능한 위험요인을 도출하고자 하였다.

1) 도시 및 주거환경정비법 제정리

〈표 3〉 도시재생사업 건설단계의 사업주체별 업무

구분	업무	구분	업무
공공 기관	-착공신고수리 -입주자모집승인 검토 -입주자모집승인 -준공검사실시 -준공인가 -완료공고 -분양처분 고시/보고	전문 관리 업체	-시공관리 -안전관리 -사업관리일반 -설계관리 -사업비관리 -품질관리 -계약/구매관리 -환경관리 -공정관리
	-착공준비 -착공신고 -분양계획서작성 -분양 -입주자모집승인신청 -일반 및 토지등소유자-분양 -준공인가신청 -확정측량 및 토지분할 -이전고시/보고 -등기촉탁 -청산금결정 -조합의 해산		설계사
건설사	-시공보증 -이주완료 및 철거공사 -시공(현장) -분양 -수금 및 대조합관리 -준공 및 조합청산 -소유권 보전/이전 -등기 및 입주관리 -유지관리 및 하자보증	금융 기관	-분양성 분석 -자금조달 -자금관리(분양) -중도금대출(분양자) -민원발생요인점검 -기대수익회수

7. 참여주체별 위험요인 도출

도시재생사업의 건설단계에서 사업주체들 간의 업무와 역할을 파악하고 기존 국내 도시재정비사업과 대형 복합개발 사업의 위험관리에 관한 문헌고찰을 통하여 위험요인을 도출하였다.

도시재생사업의 건설단계에서 사업주체별로 발생 가능한 위험요인들을 표4와 같이 공공기관 7개, 시행사(조합) 16개, 건설사 22개, 전문관리업체 17개, 설계사 16개, 금융기관 12개로 총 90개의 위험요인을 사업주체별로 인지 및 분류하였다.²⁾

〈표 4〉 도시재생사업 건설단계의 사업주체별 위험요인

구분	CODE	위험요인
공공 기관(P)	P1	착공 및 준공 승인 지연
	P2	도시기본계획 변경
	P3	정비기본계획 변경

2) 정리된 도시재생사업 건설단계에서의 위험요인들은 '07첨단도시개발사업'의 연구 수행을 통하여 도출된 위험요인들과 기존 위험관리 및 개발사업 주체들에 관한 연구 문헌 고찰을 통해 도출된 위험요인을 추가하여 사업주체별로 분류하여 정리하였다.

〈표 4〉 도시재생사업 건설단계의 사업주체별 위험요인 -계속-

구분	CODE	위험요인	
공공 기관(P)	P4	시, 도 조례제도 변경	
	P5	분양가 승인 지연	
	P6	민원 발생	
	P7	단위사업 시행으로 인한 공공·기반시설 미확보	
	시행사 (D)	D1	제도 및 계획 변경
		D2	착공 및 준공 승인지연
		D3	분양 및 매각 불확실
D4		분양가 승인 지연	
D5		시장구조 변경	
D6		자재비 상승에 따른 공사비 증가	
D7		사업승인 조건 수행을 위한 소요비용 증가	
D8		자기자본 부족으로 인한 사업추진능력 부족	
D9		정부정책에 따른 분양성 저하	
D10		주변의 개발계획 변화	
D11		당해지역 장기적 발전방향 간과	
D12		분양계약 해지의 가능성	
D13		시공자와 조합간의 갈등	
D14		설계 및 시공 지식 부족	
D15		조합간의 갈등	
D16		임대, 분양가 책정 적절성	
건설사 (C)	C1	공동업체 부도	
	C2	임금의 변화	
	C3	원자재값 변동	
	C4	원자재 조달 원활성	
	C5	공사현장 사고로 인한 사업지연	
	C6	신공법 적용 기술결핍 부족	
	C7	시공사와 조합의 갈등	
	C8	컨소시엄(시공자) 간의 갈등	
	C9	계약범위 이외의 시설물 파손	
	C10	공급자재 사양변경	
	C11	하도급자 공사 수행 불능	
	C12	공사 중 민원 발생	
	C13	시운전 지연	
	C14	하자보수 관리체계 미비	
	C15	추가공사 공기산정	
	C16	분양지연 이자 발생	
	C17	상환기간 미준수	
	C18	분양계약 해지의 위험	
	C19	시행사의 부도	
	C20	미분양 잔여세대 분양대책	
	C21	분양부진으로 인한 유동성 문제	
	C22	건축비 축소에 따른 부실공사 우려	
전문 관리 업체 (M)	M1	팀 리더의 주기적인 자체평가	
	M2	분야별 세부공정표 검토 및 운영	
	M3	유사시공 경험 여부	
	M4	발주자 지원 업무능력	
	M5	문서 및 정보 관리능력	
	M6	관리 시스템의 적정성	
	M7	클레임 및 분쟁 해결 능력	
	M8	단계별 적기재고 관리 능력	
	M9	공정·공사비 성과 분석 및 대책수립	
	M10	사후평가 계획 미흡	
	M11	유지관리 및 하자보증	
	M12	부동산 및 건설 전문가 필요여부	
	M13	계약이행 지체	

〈표 4〉 도시재생사업 건설단계의 사업주체별 위험요인 -계속-

구분	CODE	위험요인
전문 관리 업체 (M)	M14	하도급 관리
	M15	물가변동에 따른 계약 금액 조정
	M16	설계변경에 따른 계약 금액 조정
	M17	사업비 보고서 관리
설계사 (A)	A1	과다한 하자 발생
	A2	이상 기후변화에 따른 설계기준 미반영
	A3	준공도면과 시공불일치
	A4	VE. 수행능력 부족
	A5	설계관리자의 부재
	A6	잘은 설계변경과 많은 shop drawing
	A7	마감재/색채/sign 등의 의사결정 지연
	A8	공종별 별도관리로 인한 협업의 어려움
	A9	초기 설계의도와 다른 설계변경
	A10	운영에 따른 설계비 공사비 변경
	A11	부정확한 시방
	A12	설계오류
	A13	도면, 시방서 불일치
	A14	수요자의 마감수준 상향 요구
	A15	지질조사서와 다른 지질분포
	A16	부적절한 유지관리 방식
금융 기관 (B)	B1	거시경제지표 변화
	B2	시장구조 변경
	B3	경제 불안
	B4	자재비용 변화
	B5	임금 변화
	B6	자금관리 위험
	B7	계약해지시 공사비 청구 위험
	B8	환율 및 금리 변동
	B9	이익과 손실 회계의견 상충
	B10	대출금 상환 지연
	B11	건설산업에 대한 지식 부족
	B12	건설경기 침체 및 과열

7.1 위험요인 중요도 평가를 위한 설문조사 개요

도시재생사업의 건설단계에서 도출된 위험요인들에 대한 중요도와 영향정도를 분석하기 위해 2008년 10월 10일부터 31일까지 22일간 도시재생사업에 참여주체에 해당하는 시행사, 건설사, 설계사, 전문관리업체, 공사, 금융기관 등, 도시정비사업 수행한 경험이 있는 관련 담당자를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

〈표 5〉 설문 응답자 현황

사업주체	담당업무	경력	직급		
시행사	16.2%	기획·개발 29.7%	1~5년 48.6%	사원	21.6%
건설사	37.8%	영업 23.0%	6~10년 10.8%	대리	29.7%
설계사	13.5%	시공 25.7%	11~15년 23.0%	과장	16.2%
전문관리 업체	9.5%	CM·감리 12.2%	16년이상 17.6%	차장	12.2%
공기업	12.2%	설계 6.8%		부장	5.4%
금융기관	10.8%	기타 2.7%		이사	14.9%

주체별로 분류된 위험요인에 대한 중요도 및 상관관계 분석을 위해 중요도를 ‘매우낮음’, ‘낮음’, ‘보통’, ‘높음’, ‘매우높음’의 5점 척도 응답방식으로 구성하였다.

설문조사는 총 90부를 배포하여 74부를 회수하였으며, 회수율은 82%였다. 응답자의 현황은 표5에 나타나는 것과 같이 비교적 고른 분포를 나타내고 있다.

7.2 위험요인 중요도 분석

도시재생사업 건설단계의 사업주체별로 도출한 위험요인에 기술통계분석을 실시하여, 각각의 위험요인에 대한 평균값과 표준편차를 구하였다. 평균값이 클수록 위험요인이 사업에 미치는 영향정도가 높다는 것을 나타내므로, 평균값의 크기를 기준으로 위험요인의 중요도를 서열화하였다. 표6은 사업주체들 중에서 예시로 [시행사]에 해당하는 위험요인의 중요도를 서열화 시킨 것을 나타낸 것이다.

〈표 6〉 기술통계분석에 의한 위험요인 중요도(시행사)

구분	CODE	위험요인	평균	표준편차	등급
시 행 사 (D)	D3	분양 및 매각 불확실	4.20	0.72	1
	D2	착공 및 준공 승인지연	3.91	0.96	2
	D9	정부정책에 따른 분양성 저하	3.84	0.87	3
	D1	제도 및 계획 변경	3.78	0.87	4
	D4	분양가 승인 지연	3.74	0.74	5
	D6	자재비 상승에 따른 공사비 증가	3.61	0.90	6
	D8	자기자본 부족으로 인한 사업추진능력 부족	3.57	1.01	7
	D7	사업승인 조건의 수행을 위한 소요비용 증가	3.57	0.77	8
	D5	시장구조의 변경	3.55	0.90	9
	D16	임대 및 분양가 책정 적절성	3.46	0.76	10
	D13	시공자와 조합간의 갈등	3.46	0.95	11
	D15	조합간의 갈등	3.41	0.99	12
	D10	주변의 개발계획 변화	3.35	0.91	13
	D12	분양계약 해지의 가능성	3.30	0.85	14
	D11	당해지역 장기적 발전방향 간과	3.11	0.85	15
	D14	설계 및 시공 지식 부족	2.86	0.87	16

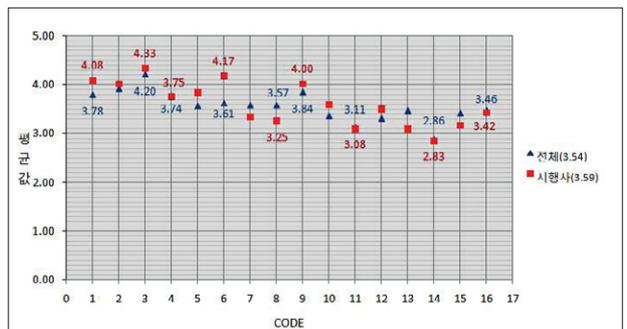


그림8. 전체 사업주체와 시행사 응답자간의 평균값의 차이

또한, 그림8과 같이 전체 응답자들이 평가한 위험요인의 중요도와 해당 사업주체(시행사)의 응답자들이 판단한 위험요인의 중요도를 비교하여 그 차이를 확인하고자 하였다.

시행사에 해당하는 응답자들이 평가한 위험요인의 영향도의 평균값(3.59)은 전체 응답자들의 평균값(3.54)과는 큰 차이가 없었지만 위험요인 D6과 같은 『자재비상승에 따른 공사비 증가』와 같은 위험요인에서는 차이를 나타내는 것으로 확인되었다. 이와 같이 다른 사업주체의 위험요인에 대한 중요도를 분석한 결과 해당사업주체와 전체 응답자 간의 평균값의 차이는 크게 나타나지는 않았다.

이와 같이 도시재생사업 건설단계에서 각 사업주체별 위험요인 항목을 종합하여 가장 중요도가 높은 항목들의 내용을 살펴보면, 분양, 경제, 건설경기, 민원, 인허가 등으로 나타났으며, 상위 20개의 주요 위험요인을 정리하면 표7과 같다.

〈표 7〉 건설단계 전체 상위 20개 주요 위험요인

CODE	위험요인	평균	등급
D3	분양 및 매각 불확실	4.20	1
B3	경제 불안	4.14	2
C4	원자재값 변동	4.11	3
C22	분양부진으로 인한 유동성 문제	4.11	4
B13	건설경기 침체 및 과열	4.09	5
B9	환율 및 금리 변동	4.03	6
P6	민원 발생	4.00	7
B11	대출금 상환 지연	3.92	8
D2	착공 및 준공 승인지연	3.91	9
C20	시행사의 부도	3.88	10
D9	정부정책에 따른 분양성 저하	3.84	11
C20	미분양 잔여세대 분양대책	3.81	12
A15	지질조사서와 다른 지질분포	3.81	13
B2	시장구조 변경	3.80	14
D1	제도 및 계획 변경	3.78	15
C12	민원 발생	3.78	16
C1	공동업체의 부도	3.77	17
B7	자금관리 위험	3.77	18
D4	분양가 승인 지연	3.74	19
A12	설계요류	3.74	20

이상으로 도출된 위험요인들에 대한 설문조사결과를 기술통계분석을 실시하여 중요도를 점수화하여 그 평균값을 기준으로 중요도를 평가하였다. 이러한 중요도를 기반으로 보다 체계화되고 객관화된 위험요인체크리스트를 제안하기 위해 통계패키지 SPSS 프로그램을 이용하여 요인분석을 실시하였다.

7.3 요인분석(Factor Analysis)

요인분석은 다수의 변수들의 상관관계를 분석하여 변수들

간의 관계를 공통요인을 이용하여 설명하는 분석기법이다.

본 연구에서는 사업주체별로 도출된 위험요인들에 대한 요인분석을 실시하여 각각의 위험요인들을 공통인자로 묶어주어 체계화된 체크리스트를 제안하고자 하였다. 먼저, 각각의 사업주체별로 주성분분석(Principle Component Analysis) 방법을 사용하여 고유값(Eigenvalue)이 1이상인 인자들 추출하였다. 표8과 같이 각 주체별로 고유값이 1이상인 인자들이 사업주체별로 추출되었고 추출된 각각의 인자들이 해당 사업주체의 전체 인자들의 설명력을 나타내고 있다.

예를 들어, [공공기관]을 살펴보면 총 3개의 대표인자가 추출되었고, 전체 인자의 74.7%를 설명함을 알 수 있다.

〈표 8〉 주성분분석방법을 통한 사업주체별 설명된 총분산

구분	추출된 인자	초기 고유값		
		전체	%분산	%누적
공공기관	1	2,751	39.302	39.302
	2	1,455	20.793	60.094
	3	1,027	14.673	74.767
시행사	1	4,116	25.724	25.724
	2	2,210	13.815	39.539
	3	1,565	9.778	49.318
	4	1,221	7.631	56.949
	5	1,131	7.071	64.021
건설사	1	6,651	30.231	30.231
	2	2,163	9.830	40.061
	3	1,554	7.062	47.123
	4	1,425	6.478	53.601
	5	1,163	5.287	58.888
	6	1,075	4.886	63.774
전문관리업체	1	6,076	35.740	35.740
	2	2,048	12.048	47.788
	3	1,179	6.935	54.723
	4	1,102	6.481	61.203
설계사	1	4,689	29.305	29.305
	2	1,968	17.301	46.606
	3	1,516	9.476	55.083
	4	1,228	7.676	62.758
금융기관	1	3,825	31.879	31.879
	2	1,901	15.839	47.718
	3	1,465	12.207	59.925
	4	1,103	9.189	69.114

다음으로는 좀 더 정확한 값을 얻기 위해 상관관계행렬을 통해 추출된 위험요인들을 Varimax회전기법으로 반복 회전 시킴으로써 요인구조를 뚜렷하게 나타내었다. 공공기관을 그 예로 살펴보면, 표9와 같이 추출된 세 개의 성분에 각각의 위험요인들이 묶이는 것을 알 수 있다.

각 사업주체별로 이러한 요인분석을 실시한 결과 표10과 같이 공공기관 3개, 시행사 5개, 건설사 6개, 전문관리업체 4개, 설계사 4개, 금융기관 4개로 공통인자가 추출되었으며, 추출된 대표 인자에 대해서는 해당 위험요인들의 공통적인

특성을 설명하는 변수명을 새롭게 부여하였다.

〈표 9〉 Varimax기법을 이용한 회전된 성분행렬(공공기관)

위험요인(해당변수)	성분		
	1	2	3
정비기본계획 변경	0.85	0.21	-0.14
도시기본계획 변경	0.79	0.27	-0.12
시, 도 조례제도 변경	0.74	0.16	0.19
단위사업시행으로 인한 공공·기반시설 미확보	0.64	-0.47	0.02
착공 및 준공 승인지연	0.09	0.86	0.00
분양가 승인 지연	0.32	0.79	0.05
민원 발생	-0.02	0.03	0.97

〈표 10〉 사업주체별 공통인자 추출 결과

구분	추출된 인자	위험요인 CODE	구분	추출된 인자	위험요인 CODE	
공공기관 (P)	제도·행정 위험	P3	전문관리업체 (M)	계약 위험	M17	
		P2			M16	
		P4			M8	
		P7			M5	
	인허가 위험	P1		업무관리 위험	M11	
		P5			M5	
주변환경 위험	P6	M15				
		M13				
		M3				
시행사 (D)	제도·행정 위험	D1			업무수행 위험	M2
		D4		M9		
		D2		M14		
		D9	M18			
	사업 참여주체 위험	D15	불확정 요인	M6		
		D13		M1		
		D8		M10		
		D16		M7		
	수익·비용 위험	D6	기술적 위험	A12		
		D14		A15		
		D7		A13		
		D12		A11		
주변 환경 위험	D11	운영 및 설계변경 위험		A1		
	D10			A3		
	D3			A10		
	D5			A6		
건설사 (C)	공사관리 위험			C13	업무수행 위험	A9
				C14		A14
		C11		A1		
		C9		A4		
		C22	A16			
		C12	A7			
	자원위험	C3	업무관리 위험	A5		
		C4		A8		
		C2		B2		
		C10		B3		
	건설시장 위험	C20		금융기관 (B)	B9	
		C21			B1	
C1		B5				
C19		B6				
수익·비용 위험	C17	수익·비용 위험	B10			
	C16		B8			
	C15		B11			
	C7		B12			
사업주체 위험	C8		건설시장 위험		B13	
	C6					
불확정 요인	C5	자금관리위험	B7			
	C18					

8. 사업주체별 위험인지 체크리스트

사업주체별로 도출된 위험요인에 대한 기술통계분석과 요인분석을 실시하여 위험요인의 중요도 분석을 통해 위험요인을 서열화하고 각각의 위험요인의 대표인자를 추출하였다. 이를 통해 전체 위험요인들을 객관적으로 분류하였고, 중요도에 따른 위험요인의 서열화로 위험요인을 코드화시킴으로써, 도시재생사업 건설단계에서 사업주체별로 중점적으로 다루어야 할 위험을 인지하는 체크리스트를 제안하였다.(표11)

9. 맺는말

그동안 개발사업의 위험관리가 계획단계에서는 재원조달 계획이나 관리운영계획의 하위수단으로 취급되어 단순나열식으로 기술되고, 개발단계에서는 경험적 지식에 따라 임기응변식으로 대응되어 상호 간에 연관을 갖지 못한 채 운영되어 온 방식을 탈피하여 당초 사업을 착수하기 전부터 사업의 예상되는 위험을 미리 인지하고 실제 개발과정에서 대응할 수 있는 기법을 마련하고자 위험분류체계와 위험요인사전을 개발하였다.

또한 국내 도시재생사업 건설단계에서 체계적인 위험관리를 통해 사업을 성공적으로 이끄는 것을 목적으로 위험관리 프로세스에서 가장 먼저 선행되는 위험요인을 인지하고 분류하는 위험인지단계에 접근하였으며, 사업에 참여하는 주체별로 발생 가능한 위험요인을 인지하기 위한 체크리스트를 제안하였다.

이렇게 해서 대규모 복합개발사업 위험관리는 초기단계부터 사업의 착수여부, 착수시점의 변수들을 감안하여 사업의 추진 과정과 개발단계, 완공 이후 관리운영단계까지의 위험을 정량적으로 관리할 수 있는 기법으로서 활용될 수 있는 가능성을 제시하였다고 본다.

참고문헌

1. 권순오 외 3명, '건설공사 위험관리 기법의 상황별 적용기준 정립', 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 2004. 11.
2. 김도년, 봉인식, '아파트 단지의 재생과 리모델링 정책을 중심으로 본 프랑스의 도시재생에 관한 연구', 국토계획, Vol.36, No.2, 2001

〈표 11〉 도시재생사업 건설단계 사업주체별 위험인자 체크리스트(예시: 시행사)

주체별 구분	유형별 구분	CODE	위험요인	Check Box	
				Yes	No
시행사(D)	I.시장경제 위험	DI-1	분양 및 매각의 불확실한 요소는 없는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		DI-2	시장구조 변경의 가능성은 있는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	II.제도행정 위험	DII-1	착공 및 준공 승인 등의 인허가 지연의 가능성은 있는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		DII-2	정부정책에 따른 분양성 저하의 가능성은 검토하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		DII-3	제도 및 계획이 변경된 사항에 대해 검토하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		DII-4	분양가 승인이 지연될 가능성은 있는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	III.사업 수행주체 위험	DIII-1	자기자본 부족으로 인해 사업추진능력이 저하될 우려는 없는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		DIII-2	사공자와 조합간의 갈등이 발생할 요인은 없는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		DIII-3	임대 및 분양가의 부적절한 책정이 이루어지지 않았는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		DIII-4	조합간의 갈등이 발생할 요인은 없는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	IV.수익 및 비용위험	DIV-1	자재비 상승에 따른 공사비 증가의 가능성은 검토하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		DIV-2	사업승인 조건의 수행을 위한 소요비용 발생할 수 있는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		DIV-3	분양계약 해지의 가능성이 있는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		DIV-4	설계 및 시공지식은 충분한가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	V.주변환경 위험	DV-1	주변의 개발계획 변화에 대해 점검하였는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		DV-2	당해 개발지역의 장기적인 발전방향을 간과하지는 않았는가?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. 나인수 외 4명, '대규모 복합 개발 사업의 위험 분류 체계와 위험요인 사전', 대한건축학회 논문집(계획계) v.24 n.8 2008.8

4. 도시 및 주거환경정비법 제15조 제3항~제5항

5. 신규호, '개발사업의 사전기획단계의 리스크 인자 중요도에 관한 연구', 한양대학교, 2002

6. Chris Chapman & Stephen Ward, 'Project Risk Management, Process, Techniques, and insight', Wiley, 1997, p16

7. FTA, Publication No. DOT-T-95-01, Risk

Assessment in Fixed Guideway Transit System Construction, 1994

8. L. Edwards, 'Practical Risk Management in the Construction Industry', 1995

9. PFI, A Guide to Managing Project Risks and Opportunities, 1992

10. PMI, 'Project Risk Management, PMBOK 2004', 2004

· 김선규 e-mail : sg1208@kangwon.ac.kr

· 김 한 e-mail : kimhan99@hanmail.net