

# BTL 민간투자사업의 리스크인자에 대한 영향도 분석

## An Effect Analysis of Risk Factors for Build Transfer Lease Projects

이 양 우 김 수 용 박 영 민  
Lee, Yang-Woo, Kim, Soo-Yong, Park, Young-Min

### 요 약

BTL 방식의 민간투자사업의 경우 많은 관심과 정부의 추진의지에 의해 급성장을 하고 있음에도 불구하고 도입당시 예상치 못했던 다양한 문제점들이 나타나고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 이러한 문제점들 중 사업 전(企)단계에 걸쳐 발생할 수 있는 리스크에 대한 관리 능력 및 관리 계획을 개선하기 위하여 리스크 인자별 프로젝트에 대한 영향도를 실제 사례에 대한 민감도 분석을 통하여 제시하고자 하였다. 본 연구는 향후 민간투자사업의 리스크관리에 대한 대처 방안을 연구하는데 있어 리스크 관리의 우선순위를 제시해 줄 수 있을 뿐 아니라 위험이 사업에 미치는 영향을 구조화함으로써 주무관청과 민간사업자 사이에서 발생할 수 있는 리스크분담에 대한 기준을 제시해 줄 수 있을 것으로 판단된다.

키워드: BTL, 리스크요인, 민감도분석

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

2006년도 현재 국내 총 SOC 시설 투자 중 민간투자 비중은 약20%로 전망되고 있을 만큼 SOC 시설에 대한 민간투자제도는 도입 10여년 만에 크게 성장하였다. 정부는 2005년 사회간접자본시설에 대한 민간투자법을 사회기반시설에 대한 민간투자법으로 개정하고, 학교시설, 아동보육시설, 노인요양시설 등 9개 사업을 추가하여 민간투자사업의 대상시설을 44개로 확대하였으며, 사업의 추진방식에 BTL(Build-Transfer-Lease) 방식을 도입하였다. 따라서 민간투자사업의 규모는 더욱 확대될 것으로 판단된다.

특히, BTL 방식의 민간투자사업의 경우 2006년 한해 예정된 사업만 8조원에 이를 만큼 사업이 급성장하고 있어 관심이 집중되고 있다. 하지만 이런 사업의 급성장세에 불구하고 아직 도입 초기이고, 도입당시 사업의 시급성 등으로 인하여 관련 기반연구가 부족한 상황에서 제도가 시행됨에 따라 예상하지 못했던 문제점들도 다수 발생하고 있는 상황이다.

이러한 문제점들 중에는 관련 인력의 부족, 계획 단계에서의 업무 능력 부족, 운영 단계의 데이터베이스 부재 등 향후 시간이 지남에 따라 어느 정도 개선이 가능한 부분들

도 있지만 사업관리체계 구축, 타당성분석, 리스크 관리 등 충분한 기반 연구를 통하여 개선이 필요한 문제점들도 있다.

이에 본 연구에서는 이러한 문제점들 중 사업의 계획, 시공, 운영, 이전 등 사업의 Life Cycle 전 단계에 걸쳐 사업을 관리하는데 필수적인 요소가 되는 리스크 관리 능력을 높이기 위하여, BTL 사업의 전 단계에 걸쳐 발생가능한 리스크 인자들 중 그 중요도가 매우 높은 몇 가지 인자들의 영향도를 실증적으로 분석하여 제시하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

국내에서는 아직 BTL 사업에서의 리스크 관리와 관련한 연구는 아직 많지 않은 실정이며 수행된 대부분의 연구가 사업 단계별 리스크 원인의 도출에 대한 연구로 제한되어 있어 리스크가 미치는 영향이나 발생 시 대응에 대한 연구는 매우 부족한 상황이다.

이에 본 연구에서는 과거 BTL 사업의 리스크 연구를 통해 도출한 단계별 리스크를 활용하여 각 리스크 인자에 대한 영향을 실제 사례에 대한 민감도 분석을 실시함으로써 영향정도를 실증적으로 분석하고자 한다. 이러한 분석을 실시하는 것은 향후 민간투자사업의 리스크관리에 대한 대응 방안을 연구하는데 있어 우선순위를 제시해 줄 수 있을 뿐 아니라 위험을 계량화함으로써 주무관청과 민간사업자 사이에서 발생할 수 있는 리스크분담에 대한 기준을 제시해 줄 수 있을 것으로 판단된다.

\* 부경대학교 건설관리공학협동과정, 석사과정, diddn@hanmail.net

\*\* 부경대학교 건설공학부 교수, 교신저자, 부산시 남구 용당동 산100, kims@pknu.ac.kr

\*\*\* 부경대학교 건설관리공학협동과정, 박사과정, truelie77@hanmail.net

## 2. BTL 사업의 단계별 리스크 요인

### 2.1 BTL 사업의 단계별 업무 구분

BTL 사업을 추진하는 단계는 크게 다섯 단계로 구분할 수 있다. 첫 번째 단계는 주무관청이 사업을 발굴하고 고시하여 사업자를 선정하여 협약을 체결하기까지의 계획 단계고 두 번째 단계는 시설을 건설하는 단계이다. 세 번째 단계는 민간사업자가 정해진 임대기간 동안 사업의 시설유지 및 시설 사용자에게 서비스를 제공하는 운영단계이며, 마지막으로 네 번째 단계는 주무관청에 시설을 이전하는 단계이다.

이상의 네 가지 단계별 업무와 절차는 각 사업별 규모나 시설의 특징에 따라 달라질 수 있지만 대부분의 시설 유형에서 동일한 사업절차로 업무가 추진되게 된다. 이러한 각 단계별 업무를 추진하는 데에는 반드시 리스크가 발생하게 된다. 이러한 리스크는 발생의 원인에 따라 주무관청이나 민간사업자가 책임을 분담하게 되는데 이러한 책임 분담을 위해서는 리스크의 계량화가 반드시 필요하다. 따라서 본 연구에서는 이러한 리스크를 계량화함으로써 리스크 분담의 기준을 제공하고자 한다.

추진절차흐름	내용	주체
계획 구상업무	• 기본 계획	주무관청
적격성 분석	• 타당성조사 및 적정 규모 산정	주무관청
대상사업 지정 고시	• 사업계획 및 성과요구 수준 고시	주무관청
시설사업기본계획 수립고시	• 사업시행자 지정방법 및 정부의 지원내용 등 명시	주무관청
사업계획 제출	• 정부가 요구하는 시설 및 운영 서비스의 성과수준 고려	민간사업자
사업계획의 검토 평가	• 평가 계획서 수립 • 기술 및 가격위원 Pool 이용	주무관청
우선협상 대상자 선정	• 2개 이상의 사업자를 협상 대상자로 선정	주무관청
협상	• 실시협약 및 협약문 작성 • 최종 사업비 및 운영비 산정	주무관청, 민간사업자
실시계획 승인신청	• 설계자문, 설계도서 작성제출	민간사업자
실시계획 승인	• 관련기관 협의 • 심사결과 통보	주무관청
공사시행	• 공사관리감독 시행	민간사업자
준공확인 및 기부체납	• 설계자문, 설계도서 작성제출	주무관청
운영	• 유지보수 및 시설 운영 관리	민간사업자
시설 이전	• 운영기간 종료 후 시설사용권 이양	민간사업자

그림 1 BTL 사업의 추진절차 흐름

### 2.2 BTL 사업의 단계별 리스크

과거 수행되었던 BTL 사업의 리스크 연구에서는 다음의 표 1과 같이 실제 다섯 개 BTL 학교 신·개축 사업에 대한 실시협약을 분석하여 총 55개의 리스크 인자와 각 인자별 중요도 분담주체 등을 단계별로 제시하고 있다.

사업 입찰 단계의 리스크로 입찰 서류의 오류와 계약의 지연 등이 있는데 실시협약에서는 이러한 리스크에 대하여 책임소재를 비교적 명확히 하고 있어 리스크를 분담하는데 큰 이견은 없을 것으로 판단된다. 하지만 계약지연 리스크의 경우 협약 당사자 어느 일방의 사유에 의한 경우가 아닌 때에는 원인자를 가리기 위한 시비가 있을 수 있으며 이 경우에 협약에서는 중재과정을 통하여 이를 해결할 수 있도록 하고 있다.

BTL 사업의 계획단계의 리스크에는 측량과 제반 조사의 결과에 의해 발생하는 리스크와 설계관련 리스크, 계획 변경에 따른 리스크 등이 있다.

실시협약에서는 이와 관련하여 각각 측량 및 제반조사에 따른 리스크의 경우에는 조사를 실시한 기관에서 리스크를 분담토록 하며, 설계의 경우 설계변경의 원인자를 가려 분담토록 하고 있다. 사업의 범위 변경 등 사업의 계획 변경에 따른 리스크는 주무관청이 변경에 따른 추가 비용을 부담하고 있으나, 사업자의 요청에 의한 경우는 사업자가 부담하고 있다.

건설단계의 리스크는 용지의 취득 및 용지 하자과 지질 상태에 따른 용지 관련 리스크와 공사비의 증감, 공기지연 등의 공사리스크, 감리 관련 리스크, 요구 성능 미달 리스크 및 기술 수준 진보에 따른 리스크 등이 있다.

운영단계의 리스크는 다른 리스크 인자에 비하여 예측이 어려운데, 이는 아직까지 민간사업자가 학교시설을 운영한 경험이 별로 없기 때문이다.

시설의 유지관리와 관련한 리스크는 사용자의 시설 손상에 따른 리스크를 제외하고는 대부분을 사업자가 부담하도록 하고 있으며, 유지관리비 증가의 경우에도 사업비 증액 없이 사업자가 전부 부담하도록 하고 있다. 이는 실시협약 자체가 비용에 상관없이 유지관리의 범위에 대하여 규정하고 있기 때문이나 저가입찰로 인한 유지관리비용 부족에 따른 유지관리 수준 저하가 우려된다.

사업기간 종료되어 시설물을 인계할 때의 리스크에는 시설상태 관련 리스크와 이전절차 관련 리스크가 있다.

시설상태와 관련하여서는 현재 실시협약에서는 사용 성능이 초기 성능의 90%이상이라는 모호한 기준만을 제시하고 있을 뿐 시설의 상태와 관련한 명확한 기준이 제시되어 있지 않아 시설의 보수비용과 관련하여 많은 논란이 예상된다.

표 1. BTL 사업의 주요 리스크 인자( 리스크 분담 ○=적극분담, △=공동분담 )

리스크의 종류	No	리스크의 내용	주체		발생 빈도	중요도	순위		
			주무	민간					
입찰 리스크	입찰서류관련리스크	1	입찰 설명서의 오류, 입찰 수속의 오류 등	○		3.5	14.0	52	
	계약관련리스크	2	협상대상자와 계약 체결 결렬이나, 계약 체결의 지연	△	○	4.2	22.2	44	
제도 변경 리스크	관련법규변경리스크	3	해당 사업에 관한 근거 법령의 변경, 혹은 규제 입법의 성립 등	○		5.6	29.8	36	
		4	해당사업뿐 아니라, 넓게 일반적으로 적용되는 법령의 변경이나 신규입법		○	5.7	31.5	31	
	5	건설기간 중 발생하는 건설관련 규제법규의 변경이나 입법	○		6.1	31.3	33		
	세금제도변경 리스크	6	해당 사업에 관한 신설세의 입법이나 세율의 변경	○		5.8	30.7	34	
		7	사업의 수익률과 직접적인 영향이 있는 세금 제도의 변경	○		5.0	30.6	35	
	인허가 관련 리스크	8	사업관리자로서 주무관청측의 설계 및 인허가 업무 지연	○		6.1	36.4	26	
		9	시공이나 운영기간 중 사업자가 해야 할 인허가 또는 서류제출 업무의 지연		○	5.9	32.4	29	
	10	정치적 이유 없이 정책상의 변경으로 인한 사업 범위의 변경 또는 협약의 해지	○		3.9	22.8	43		
사회적 리스크	민원관련 리스크	11	시설의 설치 및 운영에 관한 민원	○		6.5	49.6	11	
		12	사업자가 실시한 조사, 건설, 유지 관리에 관한 민원		○	6.8	42.6	20	
	제삼자 배상 리스크	13	사업자가 실시하는 업무에 기인하는 환경문제에 관한 민원		○	4.9	23.5	42	
		14	사업자의 공사 또는 운영 업무에 기인한 사고, 사업자의 유지 관리 업무의 태만에 기인한 사고 등에 의해 제삼자에게 준 손해		○	4.1	25.4	41	
		15	본건 시설 장비의 시공에 따라 피할 수 없는 소음, 진동, 지반 침하, 지하수 단수, 악취의 발생 등에 의해 제삼자에게 손해를 줄 경우		○	3.9	25.7	40	
		16	부지의 선정, 문화재 관련 등의 민원	○		5.4	31.3	32	
경제적 리스크	자금조달리스크	17	사업에 필요한 자금의 확보		○	6.3	42.4	21	
	물가변동리스크	18	설계·건설 단계의 물가 변동	△	○	7.4	47.8	16	
		19	유지 관리·운영 단계의 물가 변동	○	△	8.0	40.8	23	
	20	설계·건설 단계의 금리 변동	△	○	8.1	56.4	5		
21	유지 관리·운영 단계의 금리 변동	○	△	7.8	53.0	10			
불가항력적 리스크	22	계획 단계에서 예상되지 않은 자연 재해 및 전쟁, 소요 등 인위적 사건에 의한 시설의 손해, 운영 사업의 변경, 중지	○	△	3.2	20.6	45		
계획 단계	측량조사리스크	23	주무관청측이 실시한 조사 등에 문제가 있는 경우	○		3.6	15.8	50	
		24	사업자가 실시한 조사 등에 문제가 있는 경우		○	4.1	16.1	49	
	설계리스크	25	주무관청측이 실시한 설계 등에 문제가 있는 경우	○		2.9	16.6	48	
		26	주무관청측의 요구내용, 설계조건에 문제가 있는 경우	○		3.0	15.4	51	
		27	사업자가 실시한 설계에 문제가 있는 경우		○	4.2	33.4	28	
28	주무관청측의 요구에 따른 계획 변경을 실시하는 경우	○		5.5	34.2	27			
건설 단계	용지 리스크	용지취득리스크	29	시설 정비에 관한 용지의 취득 지연, 내지는 취득할 수 없었던 것에 의한 계획 변경, 용지 취득비의 예산 초과 등의 경우	○		5.4	31.6	30
		용지하자 리스크	30	계획지의 토양 오염, 매장물 등에 의한 계획 변경	○		2.4	11.9	53
		지질지반리스크	31	당초 조사에서는 예견 불가능한 지질, 지반 상황의 결과, 공법, 공기 등에 변경이 생긴 경우	○		3.1	16.7	47
	공사 리스크	공사비증가리스크	32	사업자의 잘못에 의해 당초 예정의 공사비를 초과한 경우		○	7.4	56.7	4
			33	주무관청측의 요인에 의한 설계 변경 등으로 당초 예정의 공사비를 초과한 경우	○		8.6	71.3	1
			34	불가항력에 의해 당초 예정의 공사비를 초과한 경우	○	△	3.4	28.1	38
		공기지연리스크	35	사업자의 잘못으로, 계약 기일까지 시설 정비가 완료되지 않은 경우		○	6.2	38.6	25
	36		주무관청측의 요인에 의해 계약 기일까지 시설 정비가 완료되지 않은 경우	○		7.1	44.4	18	
	37		불가항력에 의해 계약기일까지 시설 정비가 완료되지 않은 경우	○	△	3.8	26.0	39	
	공사감리 리스크	38	공사 감리의 문제에 의해 공사 내용, 공기 등에 결함이 발생		○	2.2	10.1	55	
요구성능미달 리스크	39	시설 완성 후 주무관청측의 조사로 요구 성능에 부적합한 부분, 시공 불량 부분이 발견된 경우		○	2.8	18.6	46		
기술 진보 리스크	40	계획, 건설 단계에 있어서 기술 진보에 따라 시설, 설비 내용의 변경이 필요한 경우	○		7.4	53.7	9		
운영 단계	유지 관리 리스크	요구수준미달 리스크	41	사업자가 이행하는 유지 관리 업무의 내용이 계약서에 정해진 수준에 달하지 않는 경우		○	8.0	49.3	12
		시설하자 리스크	42	사업 기간 중에 시설의 하자가 발생한 경우(하자담보기간 중)		○	7.1	48.0	15
			43	사업 기간 중에 시설의 하자가 발생한 경우(하자담보기간 종료, 유효수명 중)		○	8.3	63.9	2
			44	사업기간 중에 시설의 하자가 발생한 경우(유효수명 종료 후)	○		8.1	60.2	3
	45	주무관청측의 지시 이외의 요인에 의해 유지 관리비가 증대하는 경우		○	8.8	53.9	8		
	유지 관리 리스크	시설손상 리스크	46	사업자가 유지 관리 업무를 실시하지 않아서 기인한 시설의 손상		○	8.7	49.3	13
			47	사용자의 잘못에 의해 시설이 손상된 경우	○		6.6	40.4	24
			48	공공, 민간 어느 쪽의 잘못에 의하지 않은 사고나 화재 등의 요인에 의해 시설이 손상된 경우	○		7.1	44.4	19
운영 업무 리스크	요구수준미달리스크	49	사업자가 제공하는 운영 업무의 서비스의 내용이 계약서에서 정한 수준에 달하지 않은 경우		○	8.9	55.1	7	
	수요변동리스크	50	최초 예상보다 시설 이용자가 증감하는 것에 의해 운영 업무 수요가 감소(수입의 감소)내지는, 운영 업무 비용이 증가하는 경우	○	△	7.7	55.1	6	
	부대사업수요변동 리스크	51	부대시설 사업에 있어서 당초 예상보다 시설 이용자가 증감하는 것에 의해 운영 업무 수요가 감소내지는, 운영 업무 비용의 증가	△	○	6.8	42.1	22	
	업무 변경리스크	52	주무관청측의 지시에 의한 운영 업무의 변동	○		7.3	48.9	14	
기술진보리스크	53	기술 진보에 의해 유지 관리 업무, 운영 업무의 내용이 변경되는 경우	○	○	6.5	29.2	37		
이전 단계	시설의하자리스크	54	사업 기간의 종료에 따른 시설의 인도전 검사시점에서 시설의 하자 발견된 경우		○	6.6	46.6	17	
	이전 수속리스크	55	사업 기간의 종료에 따라, 업무의 이전에 관계하는 제비용의 발생, 사업회사의 청산에 따른 평가 손익의 발생 등		○	3.1	10.5	54	

### 3. 사례분석을 통한 리스크 계량화

#### 3.1 사례의 선정 및 비용분석

BTL 방식의 민간투자사업의 리스크인자에 대한 영향도를 분석하기 위한 민감도 분석을 실시하기 위하여 실제 BTL 사례를 대상으로 하여 비용 분석을 실시하였다. 사례의 개요는 표 2와 같다.

표 2. 사례 사업의 개요

구분	시설명	부지면적 (m <sup>2</sup> )	건축 연면적(m <sup>2</sup> )	예산 사업비 (백만원)
학교 신축	00학교	10,000	11,715	11,778
	00학교	13,517	7,400	7,468
	00학교	14,123	11,215	11,317
계	3 교	37,640	30,330	30,563

이상의 사례를 선정한 이유는 앞서 활용하고자 한 리스크인자가 사례사업과 동일한 학교 신·개축 사업의 분석을 통하여 제시되었기 때문으로 동일한 사례를 사용함으로써 리스크 영향도 분석에 대한 신뢰성을 높이기 위해서다.

한편, 민감도분석을 실시하기 위하여 먼저 사례 사업에 대한 비용 분석을 실시하였으며 그 결과는 표 3과 같다. 비용분석을 위한 주요 전제는 수익률 6%, 물가상승률 3%, 할인율 6%, 건설기간 동안의 이자율 6.5%, 임대기간은 총 20년이다.

표 3. 사례사업의 비용 분석 결과

항 목			PFI 비용 (천원)
시설 투자비	건설비	설계비	615,796
		공사비	25,438,387
	부대비	타당성조사비	13,500
		감리비	1,233,800
	운영 설비비		867,330
	관리감독 및 운영준비금		210,845
	금융비용		1,060,690
	소 계		29,440,348
	20년간 시설임대료(수익률 6.0%)		51,334,874
	운영비	운영관리비	11,137,896
유지보수비		8,777,794	
운영비 소계		19,915,690	
합계		71,250,564	
현재가치 합계		37,415,347	

대상사례에 대한 비용 분석 결과 민간투자 실행 대안의 시설임대료는 사업비를 20년간에 걸쳐 지불하는 금액으로

총 513억원이며, 운영비는 서비스 제공에 따른 운영관리비와 시설의 유지보수비를 합쳐 약 199억원 수준이다. 따라서 전체 정부지급금은 약 712억원 정도이며 이를 6%의 할인율로 2008년 1월 1일의 준공기점으로 현재가치화한 금액은 374억원 정도이다.

#### 3.2 리스크 인자의 영향도 측정 방법

단계별 리스크인자는 총 55개이나 모든 리스크인자의 영향도 분석을 실시하는 데에는 한계가 있어 본 연구에서는 중요도가 높은 총 10개의 인자에 대하여 분석하도록 한다. 또한 분담주체별로 리스크에 따른 부담내용이 달라지는 만큼 리스크인자를 주무관청측 부담과 민간사업자측 리스크인자로 나누어 주무관청측 리스크의 경우 정부지급금을 대상으로 민감도 분석을 실시토록 하며, 민간사업자측 리스크인자는 수익률에 대하여 민감도 분석을 실시하도록 한다. 이상의 분류에 따라 최종 영향도를 분석할 리스크인자는 다음의 표 4와 같다. 분류 결과 상위 10개의 리스크인자는 각 다섯 개씩의 주무관청측과 민간사업자 부담 리스크로 구분할 수 있었다.

표 4. 영향도 측정 리스크 인자

순위	번호	리스크의 종류	주무관청부담	사업자 부담
1	33	공사리스크(공사비증가)	○	
3	44	유지관리리스크(시설하자)	○	
5	19	경제적리스크(물가변동)	○	
6	50	운영업무리스크(수요변동)	○	
9	40	기술진보리스크	○	
2	43	유지관리리스크(시설하자)		○
4	32	공사리스크(공사비증가)		○
7	49	운영업무리스크(요구수준미달)		○
8	45	유지관리리스크(유지관리비증대)		○
10	20	경제적리스크(금리변동)		○

\* 번호는 표 1의 각 리스크 번호임

#### 3.3 리스크 인자의 영향도 분석

##### (1) 주무관청측 리스크 인자의 영향도

주무관청측 리스크인자에 대한 영향도는 각 리스크인자가 발생하였을 경우 주무관청이 지급하여야 하는 정부지급금의 크기 변화를 민감도 분석을 통하여 측정함으로써 분석하였다. 각 리스크인자에 대한 민감도 분석의 범위는 ±15% 구간에 대하여 매 3% 마다 측정하였다.

측정 방법은 33번 사업비 증가 리스크의 경우 공사비의 증감에 대하여 분석하였으며, 44번 리스크는 유지보수비의 변화를, 19번 리스크의 경우 물가변동률의 변화를 50번 리스크의 경우 수요 운영관리비와 유지보수비 모두의 변화를, 마지막으로 40번 리스크의 경우에는 운영설비비의 변화를

측정하였다.

측정 결과 각 리스크 인자에 대한 정부지급금의 변화는 모두 그림 2에서 보는 바와 같이 선형적으로 증감함을 알 수 있었다. 민감도 분석을 실시한 다섯 개의 리스크 인자 중 정부지급금에 대하여 가장 민감한 변화를 보인 리스크 인자는 중요도가 가장 높은 공사비 증가에 대한 리스크 이었으며 가장 영향도가 낮은 리스크 인자는 기술진보에 따른 시설 설비 변경 리스크였다.

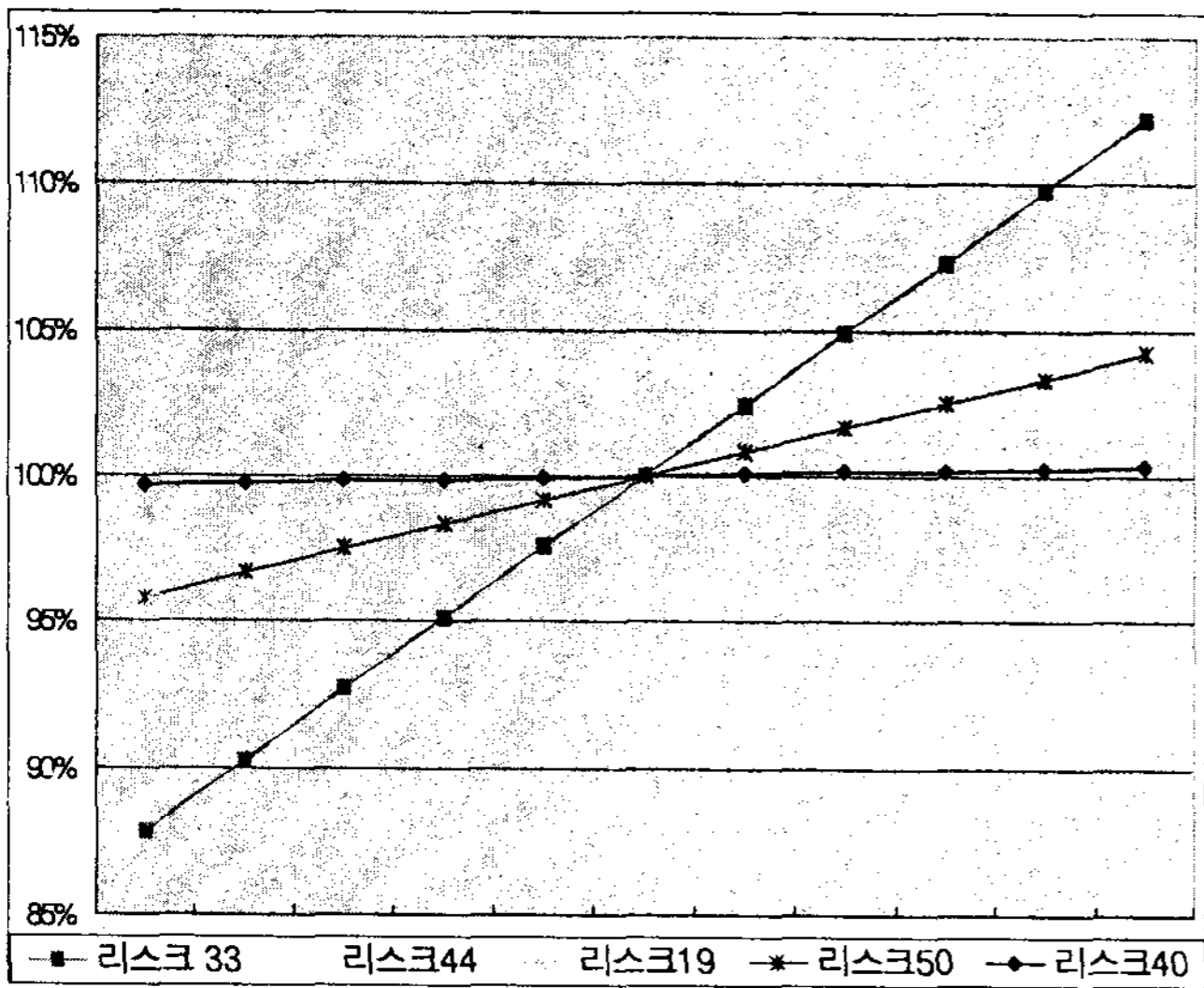


그림 2. 주무관청측 리스크인자의 정부지급금 민감도 분석 결과

대부분의 리스크 인자에 대하여 중요도가 높은 인자가 정부지급금에 대한 민감도가 높은 것으로 나타났으나 수요변동 리스크의 경우 중요도는 낮으나 민감도는 두 번째로 높은 것으로 나타나 사업추진시에 보다 세심한 리스크관리가 필요할 것으로 판단된다. 한편 각 리스크인자의 매 3% 증감에 대한 정부지급금의 변화율 수준을 추세선 분석을 통하여 나타낸 결과는 다음의 표 5와 같다.

표 5. 주무관청 측 리스크인자별 3% 증감에 대한 정부지급금 증감 수준

No.	리스크의 종류	추세선 분석 함수식
33	공사리스크(공사비증가)	$y = 0.0244x + 0.8538$
44	유지관리리스크(시설하자)	$y = 0.0037x + 0.9778$
19	경제적리스크(물가변동)	$y = 0.0037x + 0.9778$
50	운영업무리스크(수요변동)	$y = 0.0084x + 0.9497$
40	기술진보리스크	$y = 0.0007x + 0.996$

## (2) 민간사업자측 리스크 인자의 영향도

민간사업자측 리스크인자에 대한 영향도는 각 리스크 인자가 발생하였을 경우 사업자의 수익률 크기 변화를 민감도 분석을 통하여 측정함으로써 분석하였다. 주무관청측 리스크와 마찬가지로 분석의 범위는 ±15% 구간에 대하여 매 3% 마다 측정하였다.

민간사업자의 수익률 산정 방법은 앞서 비용분석의 결과를 토대로 정부지급금의 변화 없이 사업비의 증감에 따른 변화를 분석하는 것으로 최초 비용 분석 당시 사업자의 수익률 수준인 6.287%를 기준으로 민감도를 분석하였다.

측정 방법은 43번 하자보수기간 종료 후 유효수명 이전의 시설유지보수비 증가에 대한 리스크의 경우 일반적인 하자보수 기간인 운영시작 3년 후부터 평균 자재의 유효수명인 10년 사이의 유지보수비의 증감에 대하여 분석하였으며, 32번 공사비 초과 리스크에 대해서는 공사비의 증감에 대하여 민감도 분석을 실시하였다. 또한 49번 운영업무의 서비스성과수준 미달 리스크에 대해서는 운영기간동안의 운영 관리비 증감을 분석하였으며, 45번 유지관리비 증감에 대해서는 운영기간 동안의 유지보수비의 증감을 분석하였다. 마지막으로, 20번 설계 건설 단계에서의 금리 변화에 대해서는 시공 단계를 포함하여 운영단계 전체에 대하여 조달금리 증감에 대하여 분석하였다.

민간사업자의 리스크인자에 대한 영향도 측정 결과 각 리스크 인자에 대한 사업자의 수익률 변화는 그림 3에서 보는 바와 같이 완전한 직선형태는 아니었으나 거의 직선 형태와 유사한 증감형태를 나타내었다. 그러나 주무관청측 리스크 인자는 거의 중요도와 영향도 분석결과가 동일하게 나타났으나 민간사업자측 리스크인자의 경우 다섯 개 인자 중 중요도가 가장 낮은 금리변화에 대한 리스크가 수익률에 가장 영향이 큰 것으로 나타났으며, 운영관리비와 유지보수비의 증감 리스크가 다음으로 영향도가 높은 것으로 나타났다. 한편, 주무관청측 리스크인자 중 가장 영향도가 높았던 공사비 증가 리스크의 경우 사업자측 리스크인자에 대한 영향도 분석결과에서는 오히려 그 영향도가 가장 낮은 것으로 나타났다.

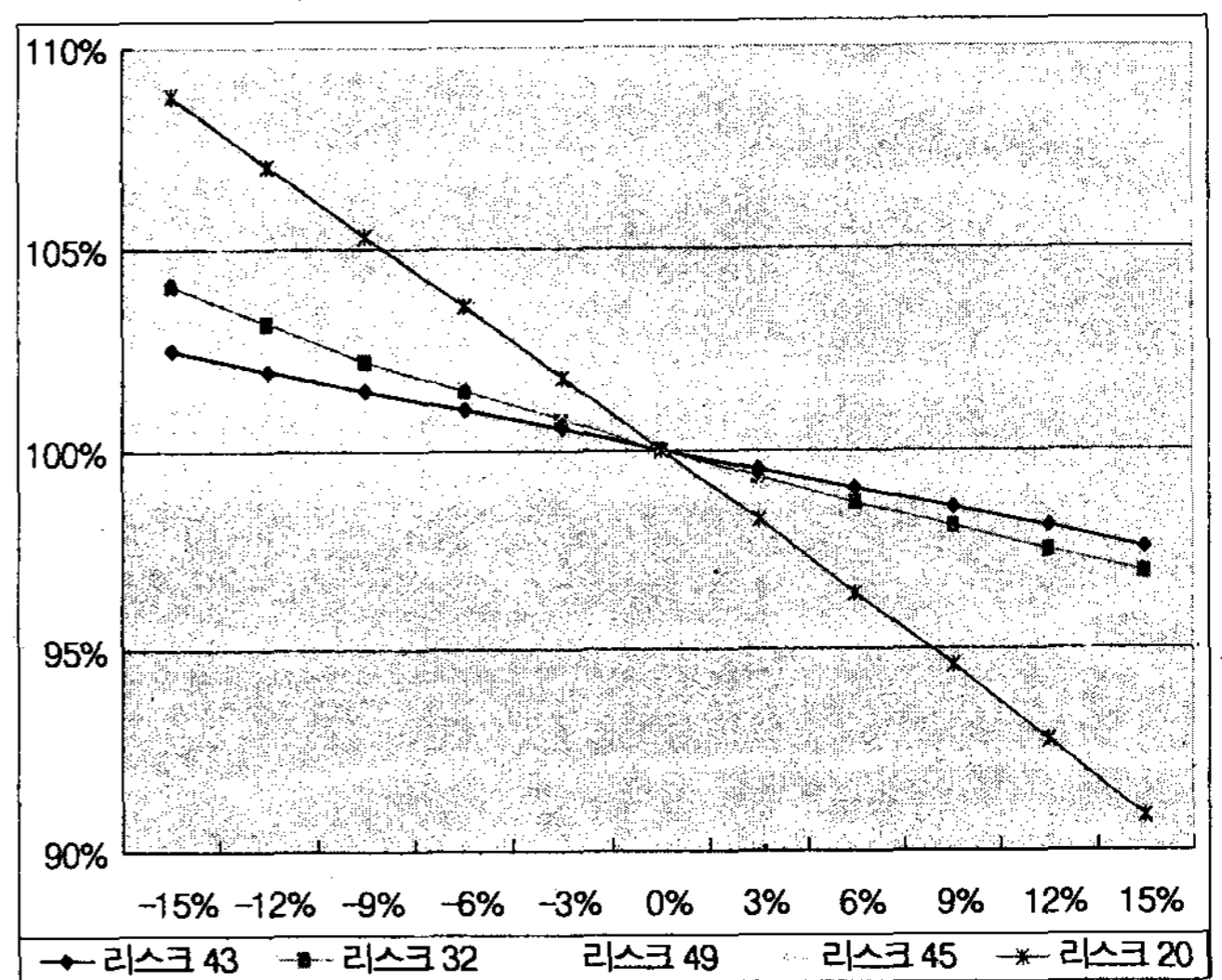


그림 3. 민간사업자측 리스크인자의 수익률 민감도 분석 결과

따라서 사업자는 BTL 사업의 리스크를 관리하는데 있어 사업비에 대한 관리 보다는 운영기간동안의 금리변화나 운영비 증감에 대한 리스크 관리를 더욱 철저히 해야 할 필요가 있다. 한편, 사업자측 리스크인자의 매 3% 증감에 대

한 정부지급금의 변화율 수준은 추세선 분석을 통하여 나타낸 결과는 다음의 표 6과 같다. 이는 각 3% 수준의 증감을 평균한 값이다.

**표 6. 사업자측 리스크 인자별 3% 증감에 대한 사업자 수익률 증감 수준**

No.	리스크의 종류	추세선 분석 함수식
43	유지관리리스크(시설하자)	$y = -0.0049x + 1.0296$
32	공사리스크(공사비증가)	$y = -0.0071x + 1.0446$
49	운영업무리스크(요구수준미달)	$y = -0.0112x + 1.0673$
45	유지관리리스크(유지관리비증대)	$y = -0.0089x + 1.0532$
20	경제적리스크(금리변동)	$y = -0.0179x + 1.107$

#### 4. 결론

본 연구에서는 BTL 방식 민간투자사업의 리스크관리 능력을 향상하기 위하여 총 55개의 리스크 인자 중 중요도가 높은 10개의 인자를 선정하고, 이를 다시 주무관청과 민간사업자의 분담주체별로 구분한 후 각 리스크 인자가 프로젝트에 미칠 수 있는 영향을 사례에 대한 민감도 분석을 통하여 분석하였다.

그 결과 주무관청측 분담 인자의 정부지급금에 대한 민감도 변화를 분석하여 경우 각 인자별 리스크 발생시 사업비 증가, 수요 변동 등의 리스크 인자가 프로젝트에 미치는 영향도가 높은 것을 알 수 있었으며 반면, 민간사업자측 분담 인자의 경우 사업 수익률의 민감도 분석을 통하여 성과

요구수준 미달, 금리수준 변화 등의 리스크 인자가 프로젝트에 높은 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

따라서 향후에는 앞서 밝혀진 리스크 인자들이 프로젝트에 미치는 영향 정도를 토대로 사업 전(企) 기간에 걸쳐 보험가입계획 등의 리스크 대응 계획을 수립해야 할 것이다.

하지만 이상에서 제시하고 있는 리스크 인자별 영향도는 하나의 사업에 대한 분석 결과인 만큼 이를 사업의 구조와 특성이 다양한 BTL 사업에서의 리스크 영향도로 일반화하기에는 무리가 있다. 따라서 향후에는 더욱 다양한 사례에 대한 분석을 통하여 리스크인자별 영향도를 계량화 할 수 있도록 해야 할 것이다.

#### 참고문헌

1. 정정만, "교육시설 BTL 사업의 리스크 식별 및 협상 주요 쟁점 개선방안", 부경대학교 대학원, 석사학위논문, 2006
2. 공공투자관리센터, "민간투자사업에 대한 재정지원 기준 및 절차개선방안", 한국개발연구원, 2000
3. 김홍수의 4인, "민간투자사업의 주요쟁점별 협상방안 연구", 국토연구원, 2003. 12.
4. 김시곤, "사회간접자본민자유치제도의 주요쟁점 및 개선방안 : 신공항고속도로 민자유치사업의 경험을 토대로", 교통개발연구, 제2권 제4호, 1995
5. 김영수, "사회간접자본시설에 대한 민간투자법에 관한 연구", 연세대 관리과대학원, 석사학위논문, 2000
6. 부산광역시, "SOC시설 민간투자관련 규정", 2005

#### Abstract

In the recent years, the government pay more interested in BTL projects, this led to rapid growth of BTL projects. But the project stakeholder has encountered with some problems during initial phase. As a result, a distinct need has emerged for analysis of risk factors for BTL projects. Based on real cases, this study resulted in risk factors influencing every phases and grouped risk factors into each phase. In addition, this study also perform sensitivity analysis in order to know how risk factors affect to BTL projects.

Moreover, the result of this study can be used as a tools for anyone who study or encounter the same problems in the future. The paper can be used as standards for risk assignment that occur between competent authorities and private enterprises.

**Keywords : BTL Project, Risk Factor, Sensitivity Analysis**