

유신기술회보 24호 | 기술정보

도로부문 민간투자사업의 평가와 추진방식 비교 분석

— 인천국제공항고속도로 사례를 중심으로 —

Comparative Analysis on Implementation Methods of Road PPP Project

고춘수¹⁾

1. 서론
2. 도로 민간투자사업의 평가
3. 민간투자사업의 추진방식별 비교
4. 결론
5. 미주
6. 참고문헌

It has been more than two decades since the PPP(Public-Private Partnership) Law of Korea was legislated in 1994. The PPP expressway projects have contributed to achieving the national economic growth by providing economic infrastructures nationwide in a timely manner. However, there is a controversy when it comes to the efficiency of infrastructure delivery in the PPP projects. The objective of this paper is to evaluate PPP expressway projects in terms of project implementation period, construction cost, and accuracy of traffic volume forecast. We draw implications for policy directions to materialize the benefits of the current PPP system, and to propose alternatives to revitalize PPP by improving any shortcomings. To meet the criticism against the MRG(Minimum Revenue Guarantee) clause, the government introduced new schemes of BTO risk-sharing(BTO-rs) and BTO profit-sharing(BTO-a). Taking a case study of the Incheon Airport Expressway Project, this paper analyzes the performance of each type of PPP including BTO-MRG, BTO-rs, BTO-a, and BTL based on the profile of the government fiscal burden, private investment profit and IRR.

1) 기획실 전무, 교통공학박사(csko@yooshin.com)

1. 서론

민간투자 또는 민관협력(PPP : Public Private Partnership)이란 정부에게 공급 책임이 있는 도로, 철도, 공항, 항만, 환경 시설 등 사회간접자본시설의 설계, 건설, 재원조달 및 운영을 민간부문이 상당한 위험을 부담하여 추진하기로 정부기관과 장기 계약을 맺고 추진하는 사업방식이다.

국제적으로 많은 국가들은 사회간접자본 건설에 필요한 재원부족으로 필요한 사회간접자본시설을 적기에 공급하지 못하는 현상이 발생하고 있다. 인프라스트럭처 갭(infrastructure gap), 즉 적정 수준의 사회간접자본 공급에 필요한 소요재원과 조달가능한 재원 간 차이를 채우기 위한 대안으로 민간투자제도가 유망한 대안으로 각광받고 있다.¹⁾ 민간투자제도는 정부의 재정 공간(fiscal space)을 확장하여 재정운용의 탄력성을 높이는 동시에 민간투자제도의 장점을 활용하여 재정운용의 효율성을 높일 수 있는 잠재적인 잇점이 있다.

우리나라는 1993년 사회간접자본시설에대한민간자본유치촉진법의 제정과 함께 민간투자가 제도화되었다. 이후 최초의 민자고속도로인 인천국제공항고속도로를 비롯하여 현재 24개의 고속도로 민간투자사업이 추진되고 있다. 고속도로에 대한 민간투자제도의 도입으로 교통인프라 수요증가에 상응하여 적기에 고속도로를 건설함으로써 정부의 재정운용의 탄력성으로 높인 것으로 평가된다.

그러나 민간투자사업이 재정운용의 효율성 제고라는 또 하나의 중요한 목적을 달성하고 있는가에

대해서는 비판적인 의견이 존재한다. 가령 민간투자사업의 과다한 수요예측으로 실제 교통량과의 현격한 차이로 인한 최소운영수입보장금 지급에 따른 재정부담, 민자고속도로의 높은 요금 수준에 대한 반발 등이다.

이에 본 연구에서는 민간투자사업이 재정사업에 비하여 효율적이었는가를 평가하고자 한다. 효율성을 판단하는 기준으로는 사업의 추진기간, 건설단가, 교통량 수요예측 오차, 그리고 통행료 수준 등 4가지이다.

이에 더하여 인천국제공항고속도로를 사례로 민간투자사업에 대한 정부와 민간사업자간 위험분담 방식에 따라 정부의 재정부담과 민간사업자의 수익률이 어떻게 변화하는가를 살펴보고자 한다. 민간투자사업의 성공요인에 대한 기존 연구들은 공통적으로 정부와 민간간 적절한 위험분담을 꼽는다.²⁾ 최소운영수입보장(MRG : Minimum Revenue Guarantee) 조항은 정부가 지나치게 높은 수요위험을 부담함으로써 교통량 과다예측으로 인하여 지속적으로 정부의 재정운용에 부담이 되고 있다. 정부는 2009년 MRG 조항을 폐지하는 대신, 위험분담형 BTO(BTO-rs), 손익공유형 BTO(BTO-a) 등 새로운 위험분담 방식을 도입하였다. 한편 2005년에 도입된 BTL 방식은 정부가 수요위험을 부담하여, 시설이용이 가능한 한 정부가 그 비용을 지급하는 방식이다. 본 연구에서는 BTO-MRG, BTO-rs, BTO-a 그리고 BTL 등 정부와 민간의 위험분담 정도에 따라 정부재정의 부담이 어떻게 달라지는가를 분석하여 정부 재정운용의 효율성과 민

1) 인프라스트럭처 재원 부족 및 PPP 동향에 논의는 ADB(2017), KPMG(2017)를 참고

2) 민간투자사업의 성공요인과 위험분담에 대한 논의는 Liyangage 외(2015), Zhang(2005), World Bank(2014) 등을 참고

유신기술회보 제24호

간의 적정수익률을 확보할 수 있는 민간투자사업 추진방안에 대한 시사점을 얻고자 한다.

2. 도로 민간투자사업의 평가

2015년 말 현재 우리나라에서 추진된 민자고속도로 사업은 현재 총 24개 사업(총연장 930.1km)으로 총투자비는 38조 4,510억 원이다. 이 가운데 2000년 운영을 개시한 인천국제공항고속도로 등 총 10개 사업이 건설이 완료되어 운영 중이다.³⁾ 본 절에서는 현재 운영 중인 민자고속도로와 비슷한 시기에 추진된 재정고속도로의 성과를 추진기간, 건설단가, 교통량 추정 오차, 통행료 수준 등을 기준으로 비교 분석하였다.

2.1 추진기간 비교

필요한 시설을 적기에 공급하는 것은 민간투자사업의 가장 중요한 목적의 하나이다. 사업 추진이 지연되면 사회기반시설이 창출하는 후생을 시설이 운영되는 기간까지 누릴 수 없어 사회경제적 비효율이 발생한다.

본 연구에서는 운영 중인 10개 민자고속도로와 비슷한 시기에 추진된 재정고속도로를 선정하여 추진기간을 비교하였다.⁴⁾ 사업방식별 추진절차의 특성을 반영한 객관적인 비교를 위하여 민자고속도로를 정부고시사업과 민간제안사업으로 구분하여 재정고속

도로의 추진기간을 비교하면 [표 1]과 같다.

[표 1] 고속도로의 추진기간 구성

구 분		준비기간	건설기간
재정고속도로		예비타당성조사~실시설계 승인	착공 ~
민자고속도로	정부고시	대상사업 지정~실시계획 승인	~ 준공
	민간제안	제안서 제출(접수)~실시계획 승인	

[표 2]와 같이 재정고속도로의 준비기간은 58개월, 건설기간은 69개월로 총 추진기간은 평균 127개월이다. 민자고속도로의 경우 평균 준비기간 42개월, 평균 건설기간 55개월로 총 추진기간은 97개월로 분석되었다. 따라서 민자고속도로의 평균 추진기간은 재정고속도로에 비해 준비기간 16개월, 건설기간 14개월 등 총 추진기간이 약 30개월 짧은 것으로 분석되었다.

[표 2] 재정고속도로와 민자고속도로의 추진기간 비교

구 분		추진기간 (A+B)	준비기간 (A)	건설기간 (B)
전체 재정고속도로		127개월 (10년 7개월)	58개월 (4년 10개월)	69개월 (5년 9개월)
유사한 거리의 재정고속도로		144개월 (12년)	76개월 (6년 4개월)	68개월 (5년 8개월)
민자고속도로 평균		97개월 (8년 1개월)	42개월 (3년 6개월)	55개월 (4년 7개월)
민자고속도로	정부고시	94개월 (7년 10개월)	37개월 (3년 1개월)	57개월 (4년 9개월)
	민간제안	101개월 (8년 5개월)	47개월 (3년 11개월)	53개월 (4년 5개월)

비교의 중립성을 위하여 민자고속도로와 비슷한 연장을 갖는 재정고속도로의 추진기간을 추가로 비

3) 나머지 8개 사업은 건설 중, 6개 사업은 실시설계 및 협상 등 준비 단계임.

4) 재정고속도로(총 14개 노선) : 88울림픽, 서해안, 익산~포항, 당진~영덕, 대전~통영, 평택~제천, 중부내륙, 중앙, 서울~양양, 동해, 서울외곽, 서천~공주, 고창~담양, 순천~완주

민자고속도로(총 10개 노선) : 인천국제공항, 천안~논산, 대구~부산, 서울외곽, 부산~울산, 서울~춘천, 용인~서울, 인천대교, 서수원~평택, 평택~시흥

기술정보

교 분석하였다. 그 결과 유사연장을 갖는 재정고속도로의 추진기간은 144개월(12.0년)로 증가하여 민자고속도로 보다 평균 47개월(3.9년)이 더 소요 되는 것으로 분석되었다.

즉, 재정고속도로가 민자고속도로보다 추진기간이 1.48배 길어, 민자고속도로 사업이 조기에 사업을 완료하여 국민후생을 증가하는 데 기여하고 있음을 알 수 있다.

한편, 민자고속도로를 정부고시와 민간제안으로 구분하여 추진기간을 비교하면, 정부고시 민자고속도로의 추진기간은 94개월(7.8년)로 민간제안 민자고속도로의 추진기간 101개월(8.4년)보다 7개월(0.6년)이 짧은 것으로 분석되었다.

2.2 건설단가 비교

민간투자사업의 총사업비는 조사비, 설계비, 공사비, 보상비, 부대비, 운영설비비, 각종 세금과 공과 및 영업준비금, 건설이자 등으로 구성된다. 재정고속도로의 경우는 공사비, 용지비, 부대비, 부가가치

세 등으로 구성된다. 재정고속도로와 민자고속도로의 사업비를 동일한 조건에서 중립적으로 비교하기 위하여 다음과 같은 비용항목을 조정하였다.

첫째, 재원조달시 자본구조의 영향을 제거하기 위하여 건설 이자를 제외하였다. 둘째, 도로 입지에 따른 보상가 차이를 제거하기 위하여 보상비(용지비)를 제외하였다. 셋째, 민간투자법상 사업시행자의 건설원가에 부가가치세가 포함되지 않았기 때문에, 한국도로공사의 건설원가에 포함된 부가가치세를 제외하였다. 넷째, 재정고속도로의 차로 수는 통상 4차로인데 비해, 민자고속도로의 차로 수는 4~8차로 등 매우 다양하므로 4차로로 환산하여 건설단가를 비교하였다.

민자고속도로와 재정고속도로의 건설단가를 비교한 결과는 [표 3]과 같다. 민자고속도로의 평균 건설단가는 187.6억 원/km으로 재정고속도로의 평균건설단가 143.4억 원/km에 비해 km당 43.2억 원이 비싼 것으로 분석되었다. 민간투자사업 초기단계에 많은 사업들이 유효경쟁이 없이 추진되어 낙찰률이 80~90%로 높게 형성되어 건설단가가 높아진 것으

[표 3] 재정고속도로와 민자고속도로의 건설단가

(단위 : km, 억 원/km)

구 분	재정고속도로					민자고속도로			
	청원 ~ 상주	익산 ~ 장수	김천 ~ 현풍	무안 ~ 광주	평균	천안 ~ 논산	서수원 ~ 평택	서울 ~ 춘천	평균
연 장	79.4	61.0	62.0	41.35	60.9	80.9	39.5	61.4	60.2
차로수	4	4	4	4	-	4	4-6	4-8	-
사업비	11,101	10,312	8,005	5,611	8,757	14,028	8,377	14,042	12,149
건설단가	139.8	169.0	129.1	135.7	143.4	168.8	182.1	211.9	187.6
사업기간	'01~'07	'01~'07	'02~'07	'01~'08	-	'97~'02	'04~'09	'04~'08	-
추진형태	재정사업	재정사업	재정사업	재정사업	-	정부고시	민간제안	민간제안	-

주 : 1. 사업비와 건설단가는 2003년도 불변가격임
2. 건설단가는 4차로 기준임

유신기술회보 제24호

[표 4] 재정고속도로와 민자고속도로의 교통량 비교 (단위:대/일)

구분	노 선	구 간	개통년도	예측(A)	실제(B)	비율(A/B)
재 정 고 속 도 로	당진-영덕선	청원-상주	2008	49,116	26,306	53.6%
	서천-공주선	서천-공주	2010	18,542	11,934	64.4%
	고창-담양선	고창-담양	2008	32,357	13,612	42.1%
	익산-포항선	익산-장수	2008	39,114	12,466	31.9%
	중부내륙선	현풍-김천	2008	37,533	20,785	55.4%
	무안-광주선	무안-광주	2009	33,855	19,761	58.4%
	88고속도로	성산-옥포	2007	50,725	25,891	51.0%
		고서-담양	2007	32,922	8,398	25.5%
평 균			-	294,164	139,15)	47.3%
민 자 고 속 도 로	인천국제공항선	인천-고양	2001	133,438	55,323	41.5%
	천안-논산선	천안-논산	2003	50,344	27,554	54.7%
	대구-부산선	동대구-대동	2006	58,502	32,754	56.0%
	서울외곽선	일산-퇴계원	2006	72,068	59,409	82.4%
	부산-울산선	해운대-울산	2009	48,228	23,561	48.9%
	서울-춘천선	강동구-춘천	2009	56,633	38,397	67.8%
	인천대교선	운서-송도	2009	40,492	27,440	67.8%
	서수원-평택선	봉담-오성	2009	39,247	31,852	81.2%
평 균			-	498,952	296,290	59.4%

자료 : 한국도로공사 내부자료

로 판단된다.⁵⁾

2.3 교통량 추정 오차 비교

예측 및 실제교통량간 차이, 즉 교통량 추정 오차를 비교하기 위하여 2000년 이후 개통한 재정 및 민자 고속도로에 대하여 개통 후 3년 시점의 예측교통량과 실제교통량을 비교 분석하였다. 그 결과, 예측교통량 대비 실제교통량 비율의 범위는 재정고속

도로의 경우 88고속도로 고서-담양구간 25.5%에서 서천-공주선 64.4%로 나타났다. 민자고속도로의 경우에는 인천국제공항선 인천-고양구간 41.5%에서 서울외곽선 일산-퇴계원구간 82.4%로 폭 넓게 분포되어 있음을 알 수 있었다.

재정고속도로와 민자고속도로의 예측교통량 대비 실제교통량의 평균비율을 비교해 보면, 재정고속도로가 47.3%, 민자고속도로의 평균비율이 59.4%로

5) 교량 및 터널 등 구조물 비율이 건설단가에 영향을 미치는 중요한 요인이다. 본 연구에서는 자료구득의 한계로 인하여 구조물 비율에 따른 건설단가의 변화를 분석에 포함하지 않았음.

기술정보

분석되었다. 즉, 교통량 예측의 오차는 민자고속도로에 한정된 문제가 아니며, 오히려 재정고속도로에서 더 심각한 수준임을 알 수 있다. 민자고속도로의 경우 개통년도가 최근일수록 교통량 예측 오차 문제가 다소 완화되는 경향을 보이고 있음을 보여준다. 그럼에도 교통량 예측의 정확도를 향상시키기 위해서 교통수요예측방법의 개선 노력이 필요한 것으로 판단된다.

2.4 통행료 수준 비교

통행료 비교를 위하여 천안-논산고속도로와 인천국제공항고속도로의 승용차 요금을 사례로 분석하였다. 민자고속도로의 경우, 통행료는 공급원가에 부가가치세를 가산하므로 부가가치세를 차감하고, 정부 재정으로 귀속되는 법인세도 차감한 통행료를 산출하였다. 천안-논산고속도로 사례 분석의 경우 실제 천안-논산간 운영되고 있는 민자고속도로와 재정고속도로 구간을 반영하여 분석하였다. 천안-논산 민자고속도로 전 구간(천안~풍세~남논산~논산, 93.1km)의 통행료는 10,500원이며, 재정고속도로 구간(천안~남이~회덕~논산, 110.7km)이 6,000원으로, 민자고속도로의 통행료가 약 1.75배로 높은 것으로 나타난다. 또한 부가가치세 차감시

[표 5] 천안-논산 고속도로의 승용차 통행료 비교 (단위: 원/대)

구 분	민자구간(B)	재정구간(A)	B/A
현재	10,500	6,000	1.75
VAT 제외	9,545	6,000	1.59
VAT, 법인세	8,642	6,000	1.44

1.59배로 낮아지고, 추가적으로 법인세 차감시에는 1.44배로 낮아지는 것으로 분석되었다.

인천국제공항고속도로는 우리나라 최초의 민자고속도로로, 인천국제공항 개항시기에 맞춰 2000년 11월 20일 개통하였다. 인천국제공항고속도로의 승용차 통행료는 7,600원으로,⁶⁾ 전체 구간 40.2km(민자구간 36.6km, 재정구간 3.6km)에 대하여 한국도로공사의 요금산정기준을 적용하여 산출하였다. 그 결과, 재정고속도로의 통행료는 2,700원으로 민자고속도로의 통행료가 2.81배 수준인 것으로 분석되었다. 민자고속도로 통행료에 부가가치세 차감시 2.56배, 추가적으로 법인세 차감시에는 2.02배 수준으로 감소한다.

[표 6] 인천국제공항고속도로의 승용차 통행료 비교(단위: 원/대)

구 분	신공항 영업소(B)	재정고속도로 환산(A)	B/A
현재	7,600	2,700	2.81
VAT 제외	6,909	2,700	2.56
VAT, 법인세	5,455	2,700	2.02

천안-논산 및 인천국제공항 고속도로 사업의 통행료는 부가가치세와 법인세 효과를 제외하더라도 각각 재정고속도로의 1.44배, 2.02배 수준으로 나타났다.

이와 같은 큰 차이는 기본적으로 도로공사와 민간사업자간 통행료 산정 방식의 차이에 기인한다. [표 7]에서 보는 바와 같이 재정고속도로와 민자고속도로의 통행료는 투자회수기간 및 방식, 건설단계에서 재정지원, 조달 금리, 법인세와 부가가치세의 부과

6) 인천국제공항고속도로의 통행료는 2015.9월 6,600원으로 당초 7,600원에서 1,000원 인하되었다.

유신기술회보 제24호

[표 7] 재정고속도로와 민자고속도로의 통행료 비교

구 분		재정고속도로	민자고속도로
투자비 회수기간 및 방식		회수기간에 제약 없음(통합채산제)	30년 내 전액 회수(독립채산제)
재정지원		보상비 100%, 공사비 50% (2014년부터 40%)	보상비 100%, 건설보조금 평균 18% (운영 중 27%, 최근 협약체결 7%)
조달금리		회사채보다 낮은 금리(4~5% 수준)	상대적으로 높은 금리(6~9% 수준)
조세부담	법인세	법인세 미발생	사업당 30년간 8천억~1조원 발생
	부가가치세	면제	부과
통행료		원가보다 낮은 수준에서 결정 (원가보상률 82%)	수익률 등을 고려하여 민간투자비를 회수할 수 있는 수준으로 결정

자료 : 1. 국토교통부 도로국. 민자사업의 성과와 문제점 (도로사업을 중심으로)(2014.11)
2. 건설교통부. 건설교통민간투자백서(2006), p.160

유무 등 요금결정 기준이 상이하다. 재정고속도로의 경우 해당 구간의 적자를 다른 수익기간의 초과이익을 통합하는 통합채산제 방식인데 비하여, 민간투자자는 통상 30년으로 결정된 운영기간 내에 해당사업 자체에서 수익성을 확보할 수 있는 통행료를 결정하게 된다.

또한, 재정고속도로는 원가회수율이 82%에 불과하여 손실을 감수하고라도 낮은 요금을 설정하고 있다. 이에 비해, 투자자들에게 약속한 투자수익을 보장하여야 하는 민간투자사업의 경우 상대적으로 높은 요금을 책정하는 것이 불가피한 측면이 있다. 또한, 재정고속도로에 대해서는 정부가 50%의 건설보조금을 지급하여 25% 내외의 건설보조금을 지급받는 민자고속도로보다 낮은 요금을 설정할 수 있는 여력이 있는 상황이다.

한편, 비교적 최근 2009년 개통된 용인~서울 민자고속도로의 경우 시장이자율 하락을 통행료 인하에 활용하여 재정고속도로보다 낮은 요금(0.9배) 수준으로 운영되고 있다. 또한 최근에는 서수원~오산

~평택, 평택~시흥, 인천국제공항고속도로 등 민자고속도로 통행료를 인하하는 등 이용자의 통행료 부담을 완화하기 위한 방안을 지속적으로 모색하고 있는 상황이다.

2.5 소결

민자고속도로와 재정고속도로의 성과를 비교 분석한 결과 민자고속도로 사업의 추진기간은 재정고속도로에 비해 짧아 사회적 후생의 관점에서 효율적인 것으로 분석되었다. 그러나, 건설단가는 민자고속도로가 재정고속도로에 비해 높은 것으로 분석되었는데, 이는 초기 민자고속도로의 경우 사업자의 참여 저조가 낙찰률이 높았던 이유로 판단된다. 그러나 현재는 민자사업의 경쟁 활성화로 낙찰률이 낮아지고, 사전 절차 보완으로 건설단가는 점점 낮아지는 추세이다. 또한 민자고속도로의 통행료가 재정고속도로의 통행료보다 비싼 것으로 분석되었는데, 이는 민자고속도로와 재정고속도로의 통행료 산정방식이

상이하어 발생하는 구조적인 문제임을 알 수 있다.

모든 수요위험을 부담하는 BTL 방식의 추정결과를 비교 분석한다.⁷⁾

3. 민간투자사업의 추진방식별 비교

민간투자제도가 의도한 효율성을 실현할 수 있는 이론적 논거의 하나는 정부와 민간사업자간 비교우위를 가진 위험을 적정하게 분담함으로써 사회적으로 위험관리 비용을 최소화할 수 있다는 것이다. Liyangage 외(2015)는 사업관리의 관점, 민자사업 이해당사자, 그리고 계약관리의 관점에서 민자사업의 성공 요인을 조사하였는데, 위험관리가 가장 중요한 요인의 하나임을 보이고 있다.

민간투자사업을 활성화하기 위하여 도입된 최소운영수입보장 조항은 도로사업에 대한 수요위험의 대부분을 정부가 부담하는 형태이다. 운영단계에서 실제 운영수입이 보장수준에 현저하게 미달하는 사업들이 다수 발생하면서 MRG 조항에 대한 비판이 거세지자 정부는 2009년 MRG 조항을 폐지하고, 대신 새로운 형태의 위험분담 방안인 BTO-rs와 BTO-a 방안을 도입하였다.

본 절에서는 정부와 민간투자사업자간 위험분담 방식에 따른 사업추진방식을 소개하고 실제와 예측 교통량의 차이에 따라, 정부부담과 사업자의 수익률 패턴의 분석결과를 제시하였다. 연구의 목적을 위하여 BTO-rs, BTO-a와 함께 현재 운영단계에서 적용되는 BTO-최소운영수입보장 방식과 정부가

3.1 위험 분담형태별 민간투자사업 추진방식

가. BTO 최소수입보장 방식(BTO-MRG)

MRG 방식은 민간투자사업의 운영기간 동안 실제 통행료 수입이 실시협약에 약정된 추정 통행료 수입에 미달하는 경우 그 차액을 정부가 재정지원을 통하여 보전해 주고, 실제 통행료 수입이 약정된 추정 통행료 수입을 초과하는 경우에는 그 초과액의 일정수준을 정부가 환수하는 제도이다. 최소수입보장제도는 민자사업 활성화를 위하여 미래에 대한 불확실성과 민간사업자의 리스크 해소를 통한 투자 유인책으로 도입하였다. 그러나 최소수입보장에 따른 정부보전금액이 지속적으로 발생하자, 최소운영수입 보장수준을 단계적으로 축소하다가 2009년 폐지되었다.

[표 8] 최소수입보장제도(MRG) 변화

구분	1999.4 ~2003.5	1999.4 ~2003.5	2006.1~2009.10		2009.10 ~
			정부고시	민간 제안	
보장기간	규정 없음	최대 15년	최대 10년		
보장	정부고시 90% 민간제안 80%	초기 5년 90% (정부고시) 80% (민간제안) 5년경과시 10%씩 축소	초기 5년 75% 다음 5년 65%	폐지	폐지

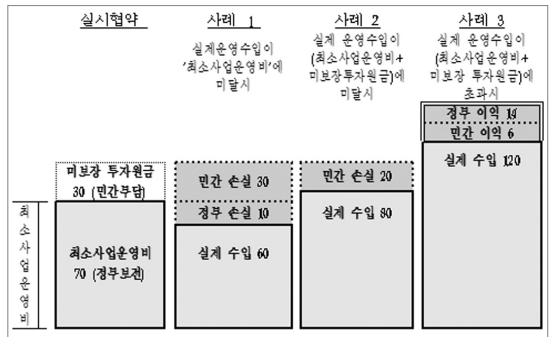
7) 정부는 MRG 조항을 폐지한 이후 BTO 투자위험분담금제도를 도입하였으나 곧 BTO-rs 및 BTO-a로 대체되어 본 절에서는 상세한 설명을 생략한다. 투자위험분담금 조항에 따르면, 매년 실제 운영수입이 실시협약에서 정한 투자위험분담금 수준에 미달하는 경우 부족분에 대해 재정지원을 할 수 있다. 이후 실제 운영수입이 투자위험분담금을 초과하는 경우에는 이미 지원한 재정지원 총액을 한도로 환수할 수 있는 제도이다. 그러나 민간사업자는 건설 및 운영단계에서 발생하는 위험부담에 비해 투자 수익성이 낮아, 민간자본과 금융기관 등의 참여 저조로 BTO 방식의 교통시설 민자사업이 상당히 위축되어 2015년에 폐지되었다.

나. BTO 위험분담형

(BTO-rs: BTO-risk sharing)

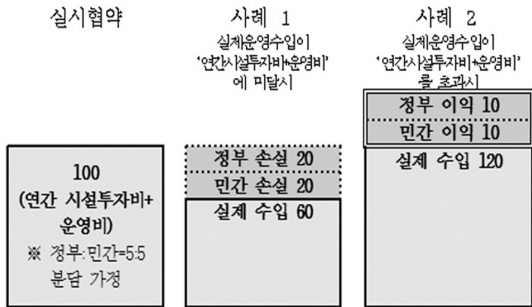
BTO-rs 방식은 민자사업을 추진하는 동안 발생할 수 있는 미래의 불확실성에 대한 투자위험을 정부와 민자사업 시행자가 서로 분담하여 사업을 추진하는 방식이다. 정부와 사업시행자는 총사업비에서 건설보조금을 제외한 총민간사업비의 투자위험 분담비율을 협약을 통해 사전에 결정하고, 사업시행자는 실제 운영수입이 시설투자비와 운영비에 못 미칠 경우 정부가 부담하는 투자위험 수준만큼의 시설투자비와 운영비에 대해 재정지원을 받을 수 있다. 반대로 실제 운영수입이 초과할 경우에 정부는 그 초과금액 중 일부를 환수할 수 있는 제도이다. 본 방식은 민간투자사업의 성격에 따라 정부·사업시행자간 분담비율을 실제 사례분석으로 조정 가능한 제도이다.

실을 공유한다. 또한 정부는 사업시행자의 공헌이익이 투자위험분담기준금과 미보전 민간투자비의 합계액을 초과하는 경우에는 그 초과금액(투자위험분담기준금 중 보전대상 민간투자비를 제외한 미보전 민간투자비) 중 일부를 환수할 수 있다.



자료 : 기획재정부, 민간투자사업 활성화방안(2015.4.8.)

[그림 2] 운영수입에 따른 BTO-rs의 정부·민간 부담액 사례



자료 : 기획재정부, 민간투자사업 활성화방안(2015.4.8.)

[그림 1] 운영수입에 따른 BTO-rs의 정부·민간 부담액 사례

라. BTL 방식

BTL(Build Transfer Lease)방식은 사업시행자가 사회기반시설을 준공(신설·증설·개량 등)과 동시에 당해 시설의 소유권을 국가 또는 지방자치단체에 귀속시키고, 사업시행자는 일정 기간 동안 시설관리운영권을 가지고 국가 또는 지방자치단체 등이 협약에서 정한 기간 동안 임차하여 사용·수익하는 방식이다. 민간사업자는 국가 또는 지방자치단체가 지급하는 시설임대료 등 사용료로 투자비를 회수하고 있으며, 주로 학교시설, 군 병영시설, 하수처리 시설, 공공도서관 등 수익에 취약한 사회기반시설 분야 등에 적용되고 있다. 이때 시설사업에 대한 수요위험은 정부가 모두 부담한다.

다. BTO 손익공유형

(BTO-a: BTO-adjusted)

BTO-a 방식은 실제 운영수입에서 변동운영비를 차감한 공헌이익이 실시협약상 주무관청의 매년도 투자위험분담기준금에 미달하는 경우 정부가 그 부족분을 재정지원하며, 민간사업자도 일정 수준의 손

마. 위험분담 방식별 비교

BTO 방식의 민자고속도로사업은 수요위험을 민간사업자가 부담하기 때문에 수요위험을 정부가 부담하는 BTL방식에 비해 민간사업자의 수익률이 상대적으로 높다. 통행수요가 충분한 일부 구간을 제외하고는 대부분의 고속도로가 통행료 수익만으로 투자비 회수가 불가능하다면, 민간은 정부에게 통행 수요의 위험을 분담하도록 요구하는 대신 상대적으로 낮은 수익률을 수용하는 것이 유리할 수 있다.

민간투자사업의 추진방식별로 민간사업자의 리스크, 손익부담, 정부보전 등을 [표 9]와 같이 비교하였다. 민간사업자는 높은 수익률에 대한 확신이 있다면 수익률이 비교적 높은 BTO-rs와 BTO-a방식을 선호하며, 반대로 안전하게 사업을 추진하고자 할 때에는 BTL방식의 민간투자사업에 참여를 희망할 것이다. 또한 정부입장에서는 실제 수요가 예측 수요보다 높을 것으로 예상되는 경우 정부지원금이 작은 BTL방식을 선호할 것이다. 반대의 경우에는 민간이 수요위험을 부담하는 BTO 또는 BTO-rs, BTO-a 방식을 선호할 것이다.

3.2 추진방식별 정부지원금 비교 분석

본 절에서는 인천국제공항고속도로를 사례로 BTO-MRG, BTO-rs, BTO-a, BTL 등 민간투자사업 위험분담 방식별로 교통량 수준에 따라 정부 지원금, 민간수익금, 민간사업자의 수익률이 어떻게 변화하는지를 모의실험(simulation)을 통하여 제시한다.

가. BTO 최소운영수입보장(BTO-MRG) 방식

BTO-MRG 방식에서 정부가 부담한 위험은 최소수입보장 발생액으로 실현된다. MRG 발생액 추정을 위해 2001년부터 2014년까지의 실적자료를 분석하여, 인천국제공항고속도로의 최소수입보장 기간인 2020년까지의 협약통행료 수입은 식(1)을 적용하여 추정하였다.

$$CT_t = FMT_t \times CFR_t - 1 \times AVGR \quad \text{식(1)}$$

단, CT_t : 2015년 이후의 t년도 협약통행료 수입
 FMT_t : t년도 재무모델통행료 수입

[표 9] BTO-MRG, BTO-rs, BTO-a, BTL 방식 비교

구 분	BTO-MRG	BTO-rs	BTO-a	BTL
민간 리스크	매우 낮음	중 간	낮 음	없 음
손익부담 주체 (비율)	- 손실 · 이익 · 최소운영수입 기준 정부 보 장, 초과시 정부 환수	- 손실 발생 · 정부와 민간이 50:50 분담 - 이익 발생 · 정부와 민간이 50:50 공유	- 손실 발생 · 민간이 먼저 30% 손실, 30% 넘을 경우 재정 지원 - 이익 발생 · 정부와 민간이 공유(약 7:3)	- 손실 · 이익 모두 정부가 100% 책임
정부보전 내용	최소운영수입 보장비용	정부위험부담분의 투자비 및 운영비용	민간투자비 70% 원리금, 30% 이자(30% 원금 미보전), 운영비용	없 음

유신기술회보 제24호

CFR_{t-1}: t-1년도 협약통행료 수입/t-1년도
재무모델통행료 수입
AVGR: CFR의 연평균 변화율(2001-2014,
-0.98% 적용)

또한 실제 통행료 수입은 협약 통행료 수입의 추정치에 2001년부터 2014년까지 협약 통행료 수입 대비 실제 통행료 수입 비율인 44.7%를 적용하였으며, 잔여기간의 장래교통량도 현재까지의 추세가 연장될 것으로 가정하였다.

2015년 이후 최소수입보장금 발생액은 2004년부터 2013년까지의 최소수입보장금 산출액 대비 최소수입보장금 발생액의 평균비율인 91.2%를 적용하여 추정하였다. 그 결과, 실시협약에서 정한 MRG 조항 적용기간인 2020년까지의 MRG 발생액은 1조 287억 원으로 추정되었다.

나. BTO 위험분담형(BTO-rs)방식

BTO-rs 방식을 적용하기 위하여, 우선 주무관청의 투자위험분담기준금을 산정하였다. 주무관청이 투자위험을 분담하는 부분의 세전 불변수익률

(IRR_{2, r_2})은 5년 만기 국채수익률에 가산율(위험보상률) 1.05%를 적용하였고,⁸⁾ 2015년 이후의 세전 불변수익률은 2014년 불변수익률인 3.34%를 적용하였다. 주무관청과 민간사업자의 위험분담비율(ψ)은 5:5로 가정하여 산출한 결과, 주무관청이 투자위험을 분담하는 부분의 민간사업비는 6,882억 원으로 산출되었다.

주무관청이 투자위험을 부담하는 부분의 운영수입은 각 년도 운영수입에 위험분담비율(ψ)을 적용하였다. 운영비용은 재무모델의 운영비로서 도로유지보수비, 토목공사 완성물 보험비, 판매와 일반관리비를 합산한 금액을 적용하였다.

투자위험분담기준금은 주무관청이 부담하여야 할 투자위험분담금으로 식(2)를 적용하여 산출하였으며, 주무관청의 위험분담액은 주무관청의 투자위험분담금이 투자위험을 부담하는 부분의 운영수입보다 클 경우 그 차액으로 산정하였다. 그러나 주무관청의 투자위험분담금이 투자위험을 부담하는 부분의 운영수입보다 작을 경우에는 그 차액을 주무관청의 초과이익으로 환수하는 것으로 산정하였다.

[표 11] 주무관청의 투자위험분담기준금 (단위:억 원,%)

구분	계	1995	1996	1997	1998	1999	2000
투자위험분담기준금	6,882	72	342	1,176	2,080	1,937	1,276
각년도민간사업비	13,764	143	684	2,351	4,159	3,875	2,552
위험분담비율	-	50%	50%	50%	50%	50%	50%

8) 가산율은 정부가 투자위험을 부담하는 부분의 사업수익률에서 지표금리(5년 만기 국채수익률)를 초과하는 위험(유동성 프리미엄, 장기투자 프리미엄, 건설·운영 프리미엄 등)을 감안한 위험보상률(Risk Premium)임. 2005년 이후 2014년까지 협약 체결된 철도부문 BTL사업의 평균 가산율 1.05 적용 (KDI 공공투자관리센터, 전개서, p.5)
9) BI보험(기업유지보험과 보험목적물 복구기간중의 이익상실보험), CGL보험(영업배상책임보험과 제3자에 대한 배상책임 및 건설공사보험의 제3자 배상책임 초과손해액 등의 보험) 등

기술정보

$$CC_{gi} = CC_2 \times \frac{r_{2(i)}}{1 - (1+r_{2(i)})^{-(\text{운영기간})}} + OC_{2(i)} \quad \text{식(2)}$$

CC_{gi} : i 연도 주무관청의 투자위험분담금

CC_i : 시설의 준공을 위해 매년도 투입되는 비용(다만, 건설기간 중 보조금은 제외)

OC_i : 매년도 운영비용

r : 사업의 세전불변수익률(IRR)

주무관청이 부담하는 위험부담액을 산정한 결과, 주무관청이 운영기간 동안 부담하여야 할 위험부담금은 1999년 불변가격으로 -8,328억 원이 산출되었다.

다. BTO 손익공유형(BTO-a)방식

BTO-a 분석의 전제조건으로 주무관청이 총민간투자비의 70%를 부담한다고 가정하였다. 다만, 기준차입금리에 대한 별도의 규정이 없기 때문에 시장금리 중 산업금융채권(3년)의 금리를 적용하였다. 또한 운영비는 도로유지보수비의 인건비, 외주비, 토목공사 완성물 보험비, 판매관리비, 보험비⁹⁾를 합한 금액을 적용하였다. 주무관청이 부담하여야 할 위험부담액을 산정한 결과 운영기간인 2001년부터 2030년까지 주무관청이 부담하여야 할 위험부담액은 -1조 6,210억 원으로 산정되었다.

라. BTL방식

임대형 민자사업의 시설임대료 산정을 위한 수익률은 법인세전 수익률을 기준으로 자금조달비용과 사업위험도를 감안하여 개별 사업별로 사업제안자들의 경쟁에 의한 제안을 통해 결정하되, 5년 만기

국채금리인 지표금리에 장기투자프리미엄, 건설운영위험 프리미엄을 반영한 가산율(a)을 더하여 준공시점에서는 식(3)과 같이 산정하였다.

$$\text{시설임대료} = \text{총민간투자비} \times \frac{\text{수익률}}{1 - (1+\text{수익률})^{-(\text{임대기간})}} \quad \text{식(3)}$$

그러나 최초 지표금리는 관리운영권설정일 직전 5영업일의 5년 만기 국채금리 평균값을 적용한 금리를 적용하지만, 최초 지표금리 이후 지표금리의 조정은 조정일자 직전 5영업일의 5년 만기 국채금리 평균값을 적용하여 5년마다 조정함을 원칙으로 하므로, 수익률 조정 시 시설임대료를 식(4)와 같이 산정하였다.

$$\text{조정후 시설임대료} = \frac{\text{잔여총 민간투자비}}{\text{민간투자비}} \times \frac{\text{조정된 수익률}}{1 - (1+\text{조정된수익률})^{-(\text{잔여임대기간})}} \quad \text{식(4)}$$

※ 잔여 총 민간투자비 : 총 민간투자비 - 기 지급된 시설임대료에 포함된 총 민간투자비의 원금

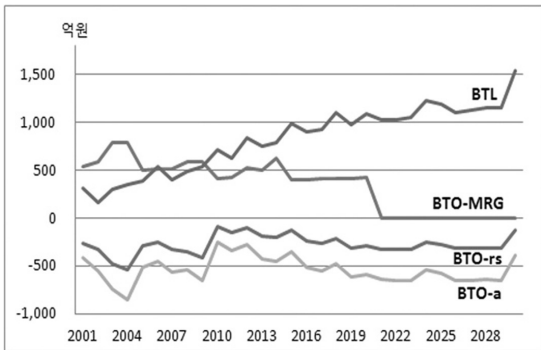
본 분석에서는 가산율을 1.05%를 적용하였으며, 2015년 이후는 2014년 5년 만기 국채수익율(2.84%)과 같다고 가정하였다. 인천국제공항고속도로 사업을 BTL방식으로 추진하였을 경우, 시설임대료는 1999년 불변가격 4조 5,315억 원이며, 운영기간 30년간 불변 통행료수입 2조 632억 원을 차감하여 2조 4,683억 원이 산출되었다.

마. 종합 비교 분석

분석결과 2001년부터 2030년까지 정부지원금은 BTO-MRG 1조 287억 원, BTO-rs 8,328억 원, BTO-a -1조 6,210억 원, BTL 2조 4,683억 원으로 추정되었다. BTO-rs와 BTO-a 방식의 정부

유신기술회보 제24호

지원금은 BTO-MRG보다 낮아, 민간자본과 금융기관의 잠재적 민간사업자들의 적극적인 참여를 유도하기에는 한계가 있을 것으로 예상된다. 그러나 BTL방식을 적용할 경우, 민간자본과 금융기관의 잠재적 민간사업자들의 투자비와 차입금 회수에 리스크가 없기 때문에 민간 참여를 유도할 수 있는 가능성이 있을 것으로 예상된다.



[그림 3] 인천국제공항고속도로 추진방식별 정부지원금 비교

한편 예측교통량 대비 실제 교통량 비율에 따른 정부지원금과 민간수익금, 실질 내부수익률(IRR)을 비교 분석하였다. 분석의 전제조건으로 국채이자율과 기준차입금리는 인천국제공항고속도로의 실시협약체결이 이루어진 2000년 12월의 국고채(5년) 이자율 6.92%, 회사채(3년, AA-) 이자율 8.12%를 적용하였으며, 물가상승률은 당초 협상시 적용하였던 5.0%를 적용하였다. BTO-MRG는 실제 협약 사항을 반영하여 보장기간 20년, 보장율 80%를 적용하였다.

[표 12] 추진방식별 정부지원금 분석의 전제

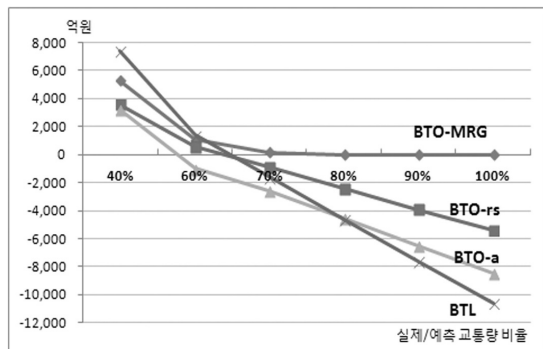
구분	BTO-MRG	BTO-rs	BTO-a	BTL
보장 수익률	9.7%	3.92%	2.76%	2.81%

주 : BTO-MRG의 수익률은 협약수익률을 반영하였음

분석결과 [표 13]과 같이 예측교통량 대비 실제 교통량 비율이 80% 이하인 경우 BTO-a방식의 정부 지원금이 가장 낮고, 약 80% 이상일 때에는 BTL방식이 유리한 것으로 분석되었다. 예측교통량 대비 실제 교통량 비율이 100%인 경우 BTL방식은 통행료 수입의 증가로 시설임대료를 상회하여 통행료 수입의 일부를 회수할 수 있다.

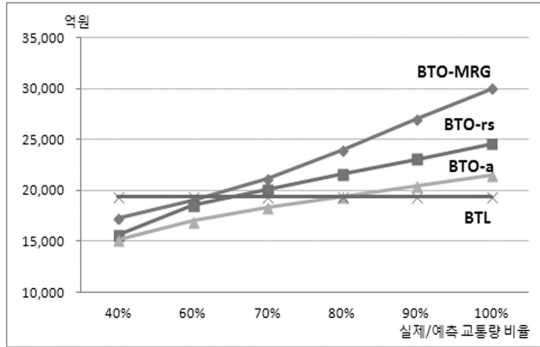
[표 13] 민간투자사업 추진방식별 정부지원금과 민간수익금 (단위:억 원, 순현재가치)

구분	교통량 비율	BTO-MRG	BTO-rs	BTO-a	BTL
정부 지원금	40%	5,286	3,579	3,192	7,390
	60%	1,067	582	-1,008	1,395
	70%	179	-917	-2,611	-1,603
	80%	1	-2,416	-4,543	-4,601
	90%	0	-3,915	-6,519	-7,598
	100%	0	-5,414	-8,496	-10,596
민간 수익금	40%	17,277	15,570	15,183	19,381
	60%	19,053	18,568	16,978	19,381
	70%	21,163	20,066	18,373	19,381
	80%	23,983	21,565	19,439	19,381
	90%	26,979	23,064	20,460	19,381
	100%	29,977	24,563	21,481	19,381

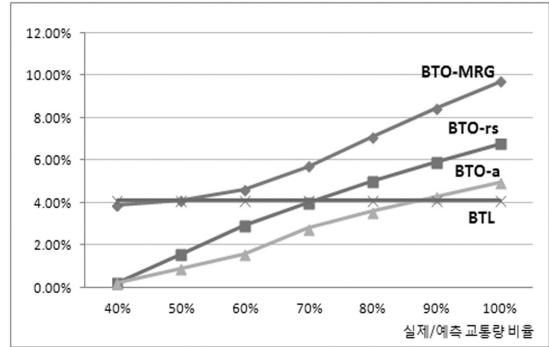


[그림 4] 추진방식별 실제/예측교통량 비율과 정부지원금

기술정보



[그림 5] 추진방식별 실제/예측교통량 비율과 민간수익금



[그림 6] 추진방식별 민간사업자의 실질IRR

또한 민간수익금은 예측교통량 대비 실제교통량 비율이 80% 이하에서는 BTO-a의 민간수익금이 가장 적은 것으로 분석되었으며, 80% 이상에서는 BTL방식의 민간수익금이 가장 낮은 것으로 분석되었다. 특히 [그림 5]와 같이 BTO-MRG방식의 민간수익금은 예측교통량 대비 실제교통량 비율이 약 65% 이상에서는 다른 세 가지 방식에 비해 높은 반면, BTL방식의 민간수익금은 예측교통량 대비 실제 교통량 비율이 약 65% 이하에서는 다른 추진방식보다 높아지는 것을 알 수 있었다. BTO-a방식의 민간수익금은 예측교통량 대비 실제 교통량 비율이 약 65% 이하에서 다른 추진방식보다 적다.

또한 민간투자사업 추진방식별로 예측교통량 대비 실제교통량 비율에 따라 달라지는 민간사업자의 실현수익률인 실질 IRR을 분석한 결과는 [표 14]와 같다. 분석 결과 추진방식별 실질 IRR은 예측교통량 대비 실제 교통량 비율이 100%일 경우 BTO-MRG 방식이 가장 높고, 다음은 BTO-rs, BTO-a, BTL방식의 순으로 나타났다. 이러한 결과는 인천국제공항고속도로의 당초 BTO-MRG 협약수익율이 9.7%로 가장 높기 때문이다. BTO-rs와 BTO-a방식은 정부가 교통수요의 리스크를 분담함으로써 보장수익률이 BTO-MRG보다 낮으며, BTL은 리스크를 정부가 100% 부담하여 보장수익률이 가장 낮은 데 그 원인이 있다.

[표 14] 인천국제공항고속도로 사업의 추진방식별 실질 IRR (단위: %, 실질)

구 분	BTO-MRG	BTO-rs	BTO-a	BTL	
교 통 량 비 율	40%	3.88	0.21	0.22	4.10
	60%	4.62	2.90	1.59	4.10
	70%	5.70	4.00	2.79	4.10
	80%	7.07	5.00	3.59	4.10
	90%	8.43	5.92	4.29	4.10
	100%	9.70	6.78	4.95	4.10

BTO-rs, BTO-a 및 BTL 방식 모두 예측교통량 대비 실제 교통량 비율이 100% 이상인 경우에는 실질 보장수익률보다 높은 실현수익률을 얻을 수 있다. 예측교통량 대비 실제 교통량 비율이 100% 이하일 경우에는 민간사업자의 실질수익률은 낮아지며, 예측교통량 대비 실제 교통량 비율에 따라 추진방식의 실질수익률은 서로 다르다. 다만, BTL의 경우 시설임대료 산정시 적용한 할인율이 곧 실질수익

를로서, 예측교통량 대비 실제 교통량 비율의 변화에 무관하게 실질수익률은 동일한 것을 알 수 있었다.

4. 결론

본 연구에서는 민간투자사업의 경제적 효율성을 객관적으로 평가하기 위하여 재정고속도로와 민자고속도로를 대상으로 추진기간, 건설단가, 예측통행량 대비 실제교통량 비율, 통행료 수준 등을 비교 분석하였다. 분석 결과, 추진기간은 민자고속도로가 재정고속도로에 비해 약 30개월의 단축(평균준비기간 16개월 단축, 평균건설기간 14개월 단축)으로 효율성이 제고된 것으로 분석되었다. 민자고속도로의 건설단가는 재정고속도로의 평균 건설단가보다 km 당 약 43.6억 원이 높은 것으로 분석되었다. 교통량 예측 오차는 재정고속도로와 민자고속도로에서 오차율이 비슷하거나 오히려 민자사업의 예측 정확도가 나은 것으로 나타났다. 통행료의 경우 민자고속도로가 재정고속도로에 비하여 높다. 그 원인은 주로 민자고속도로의 통행료 산정방식이 서로 상이하기 때문으로 재정고속도로는 투자 회수기간에 제약이 없고 통합채산제를 적용함에 따른 교차보조 발생, 건설과 운영기간 동안 재정보조 차이, 원가 보상을 82% 적용, 법인세 미발생 및 부가가치세 면제, 상대적으로 낮은 조달금리 등으로 인해 민자고속도로 통행료가 높을 수밖에 없는 구조를 가지고 있었다.

이에 더하여 본 연구에서는 최소수입보장(BTO-MRG), 위험분담형(BTO-rs), 손익공유형(BTO-a), 임대형 민자사업(BTL)방식 등 다양한 위험분담 방식에 대하여 예측교통량 대비 실제교통량 비율의

변화와 정부지원금과 민간수익금 및 실질 IRR의 관계를 비교 분석하였다. 그 결과 교통수요 리스크를 분담하는 방식인 BTO-MRG는 예측교통량 대비 실제교통량 비율이 100%인 경우에는 협약수익률을 실현하지만, 그 비율이 낮아지면 실현수익률은 낮아지지만 MRG에 따른 정부지원금으로 적자는 발생하지 않았다. 또한, BTO-rs 및 BTO-a방식은 예측교통량 대비 실제교통량 비율이 100% 이상인 경우 보장수익률보다 높은 수익률을 실현할 수 있으나, 민간사업자는 통행수입 리스크를 부담하게 됨에 따라 정부는 민간사업자의 리스크 부담에 대한 대가로 높은 수준의 보장수익률을 적용하여야 한다. 그렇지만, 민간자본과 금융기관은 높은 이자율을 보장하더라도 투자비와 차입금에 대한 원리금 회수가 불확실하여 출자금이나 차입금 대출을 꺼리는 형편이다.

도로 민자사업에 BTL방식을 도입하게 되면, 정부가 통행수익 리스크를 부담하므로 낮은 보장수익률을 적용할 수 있다. 또한, 자기자본과 타인 자본에 낮은 자본비용을 적용하더라도 투자자와 금융기관은 사업 리스크가 없기 때문에 도로 민자사업에 적극적인 참여를 유도할 수 있다. 여기에 더하여 BTL 방식은 매 5년마다 금리변동을 반영하기 때문에 정부, 민간사업자, 금융기관 등 모두에게 유리하게 된다. 현실적으로 도로 교통수요 예측은 민간투자사업의 수익성과 경제적 편익 추정에도 미치는 영향이 크다. 그러나 교통수요단계는 리스크가 상당히 크기 때문에, 도로 민자사업에 BTL방식 도입을 제안하고자 한다.

도로 민자사업에 BTL방식을 도입하면, 정부는 사업 리스크를 부담함으로써 BTO방식보다 상대적으로 낮은 수익률 적용과 금융기관의 적극적인 참여를

유도할 수 있음에 따라 민자사업 활성화와 정부보조금 감소로 국가재정에도 크게 도움을 줄 것으로 기대한다. 향후, 도로 교통수요 예측방법이 개선된다면, 정부보조금을 최소화할 수 있는 BTO-rs와 BTO-a 등 다양한 추진방식도 검토하여야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 기획재정부, 2004, 2004년도 민간투자사업기본계획, 기획예산처 공고 제2004-7호
2. 기획재정부·한국개발연구원, 2013, 민간투자사업기본계획, 기획재정부공고 제215-82호.
3. 기획재정부·한국개발연구원, 2015, 2013 민간투자사업 종합평가, 민간투자정책과-74(2015.01.26.)
4. 손의영, 2010, MRG 민자사업의 재정부담 완화방안
5. 안태훈, 2006, 교통시설SOC재정사업에 대한 민간자본유치 필요성 고찰, 국회예산정책처, 사업평가 현안분석 제12호
6. 윤하중, 2012, 민자고속도로 중장기 발전방향 연구, 국토연구원
7. 이규방·송병록 외 3인, 2001, 민간투자사업의 수익률에 관한 연구, 국토연구원
8. 이재철, 2005, 민자유치사업의 문제점과 개선방안, 국회예산정책처, 사업평가 현안분석 제7호
9. 한국개발연구원, 2008, 도로철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침
10. 한국개발연구원, 2000, 공공투자사업 예산관리의 효율적 방안 I ; 사전기획부터 사후평가까지의 통합관리 강화
11. 한국개발연구원, 2010, 민간투자사업의 중장기 추진방향 및 정책과제
12. 한국개발연구원, 2015, BTO 민간투자사업 투자위험분담형 “타당성분석” 및 “적격성조사” 세부요령
13. ADB, 2017, Meeting Asia's Infrastructure Needs, Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2017.
14. KPMG, 2015, Public Private Partnerships: Emerging global trends and the implications for future infrastructure development in Australia.
15. Liyangage, Champika and Felix Villalaba-Romero, 2015, “Measuring Success of PPP Transport Project : A Cross-Case Analysis of Toll Roads”, Transport Reviews, 35(2), 140-161.
16. World Bank, 2009, Toolkit for Public Private Partnerships in Roads and Highways, Washington, D.C.
17. World Bank, 2014, Public-Private Partnerships Reference Guide Ver. 2.0
18. Yescombe·E. R., 2007, Public-Private Partnerships, Principles of Policy and Finance, Yescombe Consulting Ltd. London, UK.
19. Zhang, X. 2005, “Critical success factors for public private partnerships in infrastructure development”, Journal of Construction Engineering and Management, 131(1), 1-14.