도로 유지관리 측면의 민자 효율성 분석
–재정고속도로와 이천~오산 고속도로 유지관리비 비교–

박 한 철 | 금호건설 팀장
황 지 훈 | 금호건설 소장
하 관 수 | 금호건설 차장 · 토질및기초기술사 · 토목시공기술사
조 영 제 | 유신 도로부 전무 · 도로및공항기술사
배 용 석 | 유신 도로부 이사 · 도로및공항기술사

1. 서론

우리나라 전체 도로의 총 연장은 2013년말 현재 106,414km이고, 간선도로망을 형성하는 고속국도 및 일반국도가 차지하는 비율은 전체의 16.8%이며 포장율은 82.5%를 상회하고 있다[1]. 고속도로는 1968년 서울과 인천을 잇는 경인고속도로 19.5km가 처음 건설된 이래 2013년말 현재 총 33개 노선으로 육로수송의 중추적인 역할을 담당하고 있다.

1994년 "민자유치촉진법" 제정 이후 도로시설에 대한 민간투자사업이 도입되어 점차 확대되고 있으며 2012년 기준으로 운영중인 9건을 포함하여 총 24개사업(931.1km, 36.6조원)이 추진되고 있다.

이러한 지속적인 도로시설 확충에도 불구하고 우리나라는 두 가지 커다란 문제에 봉착하게 되었다. 그 중 한 가지는 도로시설 노후화에 따른 안전문제이며, 다른 한 가지는 정부의 분야별 재정분담에 따른 SOC(Social Overhead Capital) 예산의 지속적인 감소로 현재의 정부예산으로는 적기에 도로 시설의 유지관리를 할 수 없는 상황이 예상된다.

미국, 영국 등 주요선진국에서는 SOC 사업이 건설중심의 성숙기를 넘어 노후시설물의 안전관리쪽으로 정책이 변화되고 있으며 그 중심에 민자사업방식을 적용하여 정부재정지출의 효율성과 적기 유지관리에 따른 안전성 확보라는 두 가지 효과를 동시에 누리고 있다.

민간투자사업은 정부의 부족한 재정을 보완하고 적기에 건설 및 유지관리를 수행하여 정부의 재정운영의 유연성을 높일 수 있으며 민간참여를 통한 효율성을 증진시키며 서비스 질을 향상시킬 수 있는

1) 국토교통부, 『도로업무편람』 도로현황, 2014.

장점을 가지고 있다.

본 논고 대상사업인 이천~오산 고속도로 민간투자사업은 수도권 과밀화에 따른 교통 지·정체, 지역간 불균형 및 수도권 1기 신도시(일산, 분당, 평촌, 산본 등)의 포화로 인한 문제에 대한 대안으로, 제2기 신도시(화성·동탄, 김포·검단, 파주 등)의 수도권 다핵분산형 공간구조 개발 정책의 일환인 수도권 제2외곽순환고속도로의 일부 구간으로 2006년 12월 최초제안하였으며, 2016년 11월 실시계획 승인 및 공사착공 후 2021년 개통예정이다.

본 논고에서는 도로 유지관리비 측면에서의 효율성 분석을 위하여 재정고속도로와 이천~오산 민자고속도로의 유지관리비를 항목별로 조정, 비교하였으며 민자사업의 효율성지수(PPEI)[2]분석을 통하여 도로유지관리 측면에서의 효과적인 민자사업추진에 대하여 고찰하고자 한다.

2. 이천~오산 고속도로 민간투자 사업

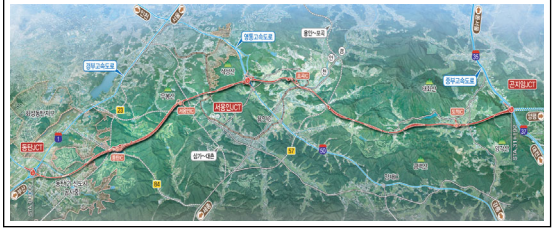
2.1 사업개요

이천~오산 고속도로 민간투자사업은 화성과 광주를 연결하는 총연장 L=31.34km의 제2외곽고속도로로서 출입시설은 8개소이며 주요 사업내용은 표 1의 사업개요와 같으며 환경훼손을 최소화한 환경친화적 동탄IC, 안전하고 조화로운 친환경 구조물 계획, 효율적인 통행요금 징수를 위한 무정차 통행로 시스템(One-Tolling System) 적용 등으로 고속도로의 기능을 제고하였다.

이천~오산 고속도로 건설로 수도권 제2외곽순환 고속도로망 조기구축 및 연계고속도로간 연결로 국가 간선도로망이 구축되고 남북축 위주의 고속간선망을 보완하여 수도권 전지역 접근성 개선 및 경기남부권 과밀개발에 따른 지역교통개선의 효과와 더불어 민간의 창의성을 바탕으로 하는 국가예산절감, 이용자 편의 및 도시균형발전에 이바지하게 될 것이다.

표 1. 사업개요

· 사업명 : 이천~오산 고속도로 민간투자사업
· 사업개요
- 위 치 : 경기도 화성시 동탄면~경기도 광주시 도척면
- 도로의 구분 : 지방지역 고속도로
- 설계속도 : 100km/h, 차로수 : 4차로(B=23.4m)
- 연장 : 31.34km
- 공사비 : 5,690억원
- 출입시설 : 8개소(JCT:4개소, IC:4개소)
- 휴게소 : 1개소(양방향)



2.2 주요사업 내용

2.2.1 환경친화적인 IC 설계 (동탄IC)

동탄IC의 본선 접속부는 무봉산 우측 산능선을 절개하여 통과되도록 계획하였으며 이 구간에 일반 형식의 IC로 계획 시 산림훼손이 과다하게 발생될 것으로 예상되어 동탄IC의 형식을 다음 그림과 같이 변형클로버 형태로 계획하고 산지부를 통과하는 연

2) PPEI(Private Participation Effiency Index, 민자효율성지수)는 민자사업의 효율성을 판단하기 위해 편의상 정의한 지수

결로는 터널로 계획하여 산림훼손을 최소화하도록 계획하였다.

동탄IC는 과다한 구조물 계획으로 공사비는 다소 증가할 수 있으나 도로의 기능은 물론 자연과 환경 등 모든 조건을 만족하는 최적의 지형 순응형 IC계획이라 할 수 있다.

동탄 IC

- IC형식 : 변형클로버
- 접속도로 : 국지도84호선
- 주요 구조물
  - 교량 : 5개소/290m
  - 터널 : 3개소/930m

2.2.2 민원과 경관을 고려한 조화로운 친환경 구조물계획

이천~오산 고속도로는 동탄(2)신도시, 하천, 산지 및 공장밀집지역 통과 등의 주변여건을 고려하여 환경친화적이며 민원 발생을 최소화하는 최적의 구조물계획을 수립하였다.

- 친환경 교량계획

경안천교는 수변구역으로 지정된 경안천을 횡단하는 교량으로 강교 적용 시 재도장에 의한 경안천의 환경오염 발생을 사전에 방지하기 위하여 친환경 교량인 개량형 PSC 거더교를 적용하였다.

- 민원 및 주변경관을 고려한 친환경 복개구조물 계획

용인시 통과구간은 용인구도심, 행정타운, 경전철, 군부대 등 주요 지장물이 산재되어 노선계획에 제약이 많은 지역으로 용인 구도심과 최대한 이격되고 지장물 저촉이 최소화되도록 화운사와 용인시민체육공원 경계부를 통과하도록 노선계획을 수립하였다.

또한, 통과부의 민원해소 및 주변 자연경관과의 조화 등을 고려하여 도로 절취로 인해 발생되는 단절된 녹지구간에 복개구조물을 설치하고 상부는 복토 및 조경식재 등을 계획하여 자연경관과 조화로운 친환경 구조물계획을 수립하였다.

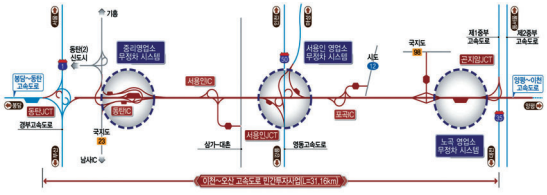
2.2.3 효율적 운영관리를 위한 무정차 통행료 시스템 적용

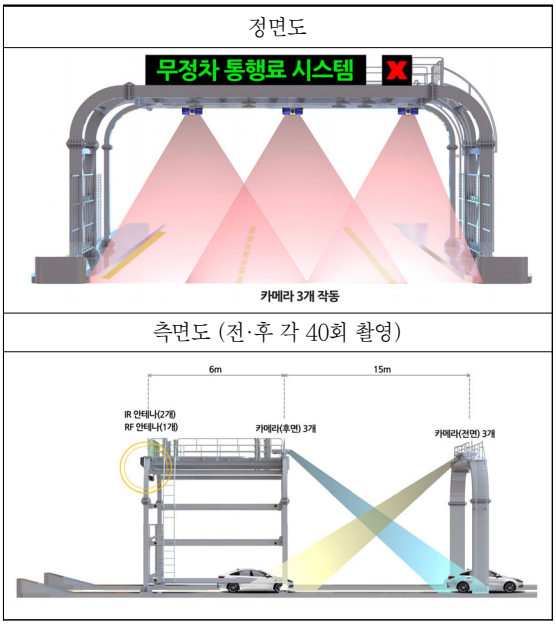
본 사업구간에는 경부, 영동, 중부고속도로 등 3개소의 고속도로와 연계되도록 분기점 계획을 수립함으로써 민자구간과 재정구간의 통합요금전산을 위해 무정차 통행료 시스템을 적용하였다.

무정차 통행료 시스템은 영상인식기술을 기반으로 차량정보를 파악함으로 중간정차 없이 최종 출구에서 일괄 수납하고 이를 한국도로공사와 민자법인이 사후 정산하는 시스템으로 향후 IC 영업소까지 확대 적용이 가능한 스마트톨링 도입을 계획 중에 있다.

무정차 통행료 시스템을 통해 영업소 규모축소 및 운영비 절감, 요금 정산 간소화에 따른 이용자 편의

등의 효과를 극대화 할 것으로 예상된다.





2.3 추진경위 및 향후계획

이천~오산 민간투자사업은 2006년 최초제안 후 제3자제안(2012)과 정부협상(2013~2014)을 거쳐 환경영향평가, 교통영향평가 등 각종 행정행위 절차를 완료하고 현재 실시설계 마무리단계에 있으며, 2016년 실시계획 승인 예정이다.

공사는 2016년 말에 착공하여 2021년 전구간 개통을 목표로 사업을 추진하고 있으며, 향후 본 사업 노선과 연계될 것으로 예상되는 서울~세종, 양평~이천도 비슷한 시기에 개통되면 수도권 접근성과 지역교통개선의 효과가 극대화 될 것으로 기대된다.

3. 도로 유지관리의 민자사업 효율성 분석

3.1 민자 적격성 조사와 민자 효율성 분석

민자사업으로의 타당성 판단을 위한 민자 적격성 조사는 정부실행대안(PSC)과 민간이 수행할 경우인 민간투자대안(PFI)을 비교하여 비용과 서비스 질의 최적 조합을 선택하는 과정이다. 적격성 판단은 두 대안의 서비스 질이 동일하다고 가정한 상태에서 두 대안 간 정부부담액의 비교 분석을 통해 합리적이고 경제적인 비용대안을 선정하는 것이다. 이때 선정된 합리적이고 경제적인 대안을 'VFM(Value for Money)이 있는 대안'이라고 정의한다.

정량적 VFM 분석은 정부 실행대안의 도로유지관리비(OC_{psc})와 민간투자대안(OC_{PFI})의 정부투입금액을 기준으로 산정한다. 실제로 정량적 VFM분석 시 정부 실행대안(OC_{psc}) 비용은 도로유지관리를 재정사업으로 실제 수행했을 때의 비용이며 민간투자대안(OC_{PFI})은 민간이 정부에게 요구하는 재정지원금, 건설보조금 및 금융비용의 합으로 산정하며, VFM 산정식은 표 2와 같다.

표 2. VFM(Value for Money) 산정식

$$VFM(\%) = (OC_{psc} - OC_{PFI}) / OC_{psc}$$

OC_{psc} : 정부실행대안의 도로유지관리비(재정사업 시의 비용)
OC_{PFI} : 민간투자대안의 도로유지관리비(정부에서 지원하는 금액 : 재정지원금, 건설보조금, 금융비용)

$VFM(\%) > 0$ (민자사업으로 적합)
$VFM(\%) < 0$ (민자사업으로 부적합)

민자효율성 분석(PPEI)은 VFM의 기본개념을 토대로 정부 실행대안의 도로유지관리비(OC_{psc})와 민간투자대안(OC_{PFI})의 실제 도로 유지관리비를 기준으로 산정해 보았으며, 분석값은 편의상 PPEI(민자효율성지수)라고 정의하였다.

민간투자대안(OC_{PFI})은 민간이 실시협약한 30년간의 실제 운영비를 기준으로 PPEI를 산정하였으며, PPEI 산정식은 표 3과 같다.

표 3. PPEI(Private Participation Effiency Index) 산정식

$$PPEI(\%) = (OC_{psc} - OC_{PFI}) / OC_{psc}$$

OC_{psc} : 정부실행대안의 도로유지관리비(재정사업 시의 비용)
OC_{PFI} : 민간투자대안의 도로유지관리비(실시협약 운영 비용)

$PPEI(\%) > 0$ (민자사업이 효율적)
$PPEI(\%) < 0$ (민자사업이 비효율적)

PPEI 분석결과, PPEI값이 양의 값이면 재정사업보다 민간사업으로 추진하는 것이 효율성이 있어 적합하다고 판단할 수 있으나 반대로 음의 값으로 분석되면 민간투자사업으로 수행 시 효율성이 없는 것으로 볼 수 있다. 표 4는 VFM과 PPEI의 비교를 보여주고 있으며, OC_{PFI}가 VFM에서는 정부에서 지원하는 금액인 반면 PPEI에서는 민자사업의 실질 도로 유지관리비로 산정하였다.

표 4. VFM과 PPEI의 비교

구 분	VFM	PPEI
운영기간	제안서 내용 적용(30년)	제안서 내용 적용(30년)
OC_{PFI}	정부에서 지원하는 금액 (재정지원금, 건설보조금, 금융비용)	민간투자대안 도로 유지관리비
OC_{psc}	재정사업 시 도로 유지관리비	재정사업시 도로 유지 관리비
산정식	$VFM(\%) = (OC_{psc} - OC_{PFI})/OC_{psc}$	$PPEI(\%) = (OC_{psc}-OC_{PFI})/OC_{psc}$
할인율	5.5%(실질)	5.5%(실질)

3.2 재정사업과 이천~오산 고속도로의 도로 유지관리비 비교

3.2.1 유지관리비 분석을 위한 항목조정

유지관리비 비교의 객관성 확보를 위하여 재정고속도로와 민자고속도로의 기준년도는 2010년으로 하였으며, 물가시점 조정은 건설업디플레이터를 반영하였으며 재정사업은 집행실적을 기준으로, 민자사업은 실시협약을 기준으로 분석하였다(표 5).

이천~오산 고속도로 민간투자사업의 유지관리비를 실시협약으로 반영한 사유는 민자사업을 집행실적으로 분석하기에는 10년 이상 사업이 많지 않고 대수선비 등의 비용이 지출되지 않아 자료의 대표성이 부족하고 민자사업의 도로 유지관리비(운영비)는 부득이한 사유가 없는 경우를 제외하고는 협약내 금액으로 수행하는 것을 원칙으로 하기 때문이다.

표 5. 민자사업과 재정사업의 유지관리비 비교를 위한 항목 조정

구 분	민자사업	재정사업
산정기준	실시협약	집행실적
적용사유	-협약금액내 운용 가능 -10년이상 운용 사업 과소	-정부재정 예산내 운용
운영비 산정 항목	1. 인건비 2. 제경비 3. 유지보수비(점검비, 상시보수비, 교량보수비, 터널보수비, 운영설비 보수비) 4. 대수선비 5. 운영설비 교체비 6. 전력비 7. 보험료	1.도로관리비(고정비) - 간접비 - 직접비 ① 인건비 ② 경비(수선유지비,영업수수료, 기타 26개항목) ③ 유료도로관리권 상각비 2.도로개량 사업비 (대수선비) - 재포장비 - 구조물 안전점검비 - 영업시설 대체비

유지관리비 비교를 위한 세부항목 조정(표 6, 그림 1)을 통해 인건비, 제경비, 유지관리비(점검비, 보수비, 대수선(재포장)), 운영설비 교체비, 전력비의 5항목으로 구분하였으며, 보험료는 본 논고에서 제외하였다.

표 6. 도로 유지관리비 비교를 위한 항목 조정

번호	구 분	민자사업	재정사업	항목조정
1	인 건 비	○	○(도로관리비)	◎
2	제 경 비	○	○(도로관리비)	◎
3	유지보수비	○	○(도로관리비)	◎
	1)점검비	○	안전진단비 (개량비)	◎
	2)상시보수비	○	○(도로관리비)	◎
	3)교량보수비	○	○(도로관리비)	◎
	4)터널보수비	○	○(도로관리비)	◎
	5)운영설비보수비	○	○(도로관리비)	◎
4	대수선비	○	재포장비 (개량비)	◎ (유지보수비 포함)
5	운영설비 교체비	○	운영설비 대체비(개량비)	◎
6	전 력 비	경비 항목으로 조정	경비 항목에 포함	◎
7	보 험 료	항목제외	해당사업 없음	×

그림 1. 도로 유지관리비 항목 구분

3.2.2 재정사업과 이천~오산 고속도로의 유지관리비 비교

1) 재정사업(한국도로공사)

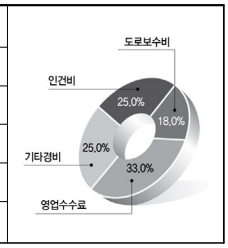
2010년 기준으로 한국도로공사에서 집행한 도로관리사업비 총액은 9,625억원으로 이 중 영업수수료가 3,160억원(33.0%)으로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났으며 인건비가 2,360억(25.0%), 도로보수비 1,703억원(18.0%)으로 뒤를 잇는 것으로 나타났다(표 7)[3].

3) 한국개발연구원. 『민간투자사업 운영비 현황 연구(최소운영수입보장(MRG) 있는 도로 사업 중심으로)』, 2013. 1.

표 7. 2010년 한국도로공사 도로관리사업비 집행실적

(단위:천원)

항 목	금 액	비 율
인건비	236,050,346	25.0%
도로보수비	170,259,519	18.0%
영업수수료	316,026,664	33.0%
기타경비	240,202,954	25.0%
합 계	962,539,483	100.0%



주) 한국도로공사의 2011년 업무통계

민자사업과의 도로 유지관리비 비교를 위한 항목 조정 후의 한국도로공사의 도로유지관리비는 표 8과 같다.

표 8. 한국도로공사 유지관리비 항목 조정금액 (2006년~2010년)

(단위:억원)

구 분	1. 인건비	2. 경비	3.유지 보수비	4.운영 설비 대체비	5. 전력비	계	2010년 환산 금액	km·4차로 운영비
2006년	2,805	3,390	1,879	660	273	9,007	11,223	3.37
2007년	2,600	3,876	1,891	1,604	290	10,261	12,150	3.38
2008년	2,675	5,028	2,260	732	317	11,012	11,379	3.07
2009년	2,126	5,136	2,516	822	336	10,937	11,558	2.88
2010년	2,361	5,195	2,460	378	367	10,761	10,761	2.63
평 균	2,513	4,525	2,202	839	317	10,396	11,414	3.07
비 율 (%)	24.17	43.53	21.18	8.07	3.05	100.00		

주) 유지보수비(점검비, 상시보수비, 교량보수비, 터널보수비 및 대수선비 등)

2) 이천~오산 고속도로

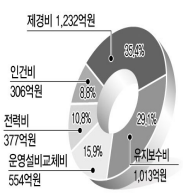
민자사업의 도로 유지관리비 분석을 위하여 표 8에서 분류한 항목에 따라 도로 유지관리비를 조사·분석한 결과는 다음 표 9와 같다.

3) 도로 유지관리비 비교

도로 유지관리비 분석결과 표 10에 따르면 이천~오산고속도로가 재정고속도로보다 0.63억원/km·4차로당 다소 비싼 것으로 나타났으나 한국도로공사

표 9. 민자사업 도로 유지관리비 분석 결과

구 분	이천~오산 고속도로		비 고
도로 유지관리비			
1.인 건 비	306억원	8.8%	
2.제 경 비	1,232억원	35.4%	
3.유지보수비	1,013억원	29.1%	
4. 운영설비 교체비	554억원	15.9%	
5.전 력 비	377억원	10.8%	
계	3,482억원	100.0%	
◎ 연간 4차로환산 금액	370.4억원		



의 도로 유지관리 집행실적은 현재 우리나라의 30년 이상의 노후화 시설물에 대한 비용을 감안하지 않은 것으로 시설물의 경과 연수에 따른 시설물(교량 및 터널)의 유지관리 비용이 급격히 증가되는 것을 고려할 경우 한국도로공사의 집행실적에는 노후화에 대한 비용이 반영되어 있다고 보기는 어렵기 때문이다.

도로 유지관리비의 항목구분 전 한국도로공사의 총 운영비를 기준으로 볼 때는 0.39억원/km·4차로당 민자사업이 더 저렴한 것으로 나타났다.

표 10. 재정사업과 이천~오산 고속도로의 유지관리비 비교

구 분	이천~오산 고속도로	재정사업(도로공사)	
산정기준	실시협약	집행실적	
	• 정부협약 30년간 운영비 - 10년이상 사업이 적고 협약내 운용 원칙	• 한국도로공사의 예산 범위 내 운용	
기준년도	2010년	2010년	
대상사업	이천~오산 고속도로 (L=31.34km)	2006년~2010년 집행실적 평균치	
유지관리비 항목	1.인건비, 2.제경비 3.유지보수비, 4.운영설비 교체비, 5.전력비	1.도로관리사업비 2.도로개량사업비	
평균유지 관리비	도로사업(Ⓐ)	총운영비 (Ⓑ)	유지관리비 (Ⓒ)
1.유지관리비	3,482억원	15,171억원	11,115억원
2.억원/km/4차로	3.70억원	4.09억원	3.07억원
증 감 (집행실적 대비Ⓒ)	증)0.63억원	증)1.02억원	1.0억원

3.3 민자사업 효율성(PPEI) 분석

이천~오산 고속도로의 유지관리비 분야의 효율성을 분석하기 위하여 민자적격성 분석 시 사용하는 (VFM) 개념을 응용한 민자효율성분석(PPEI)을 수행하였으며, 분석을 위한 PPEI는 도로유지관리비의 정부실행대안(OCpsc)과 이천~오산고속도로의 민간투자대안(OC_{PFI})을 각각 구분하여 산정하였다.

OCpsc를 산정하기 위한 공종별 기준단가는 현재 도로공사의 집행실적치로 산정 시 구조물(교량, 터널)의 내구연수에 따른 LCC비용이 적정하게 반영되었다고 볼 수 없어 『예비타당성조사 수행을 위한 도로부문의 유지관리비 추정 연구(2009, KDI)』 고속국도의 표준유지관리비를 적용하여 분석하였으며 추정연구에서 제시한 km·4차로당 공정별 유지관리비용을 적용하였다.

OCpsc의 공종별 기준단가는 『예비타당성조사 수행을 위한 도로부문의 유지관리비 추정 연구(2009, KDI)』 표준 자료를 활용하여 공종별로 구분하여 적용하였다.

PPEI의 기준시점은 2010. 12로 적용하였으며 VFM 방식과 동일하게 30년간 민간투자대안(OC_{PFI})과 정부실행대안(OC_{psc})의 연차별 비용에 5.5% 할인율을 반영하여 현재가격으로 조정한 금액으로 분석하였다.

이천~오산 고속도로 민자사업의 민자효율성지수(PPEI) 결과 표 11은 11.28%로 양의 값 효율성이 있는 것으로 분석되었다.

표 11. 사업별 민자효율성(PPEI) 분석(고속도로)

(단위:백만원)

산정기준	OC_{PFI} (민간투자 대안)	OCpsc(정부실행대안)				PPEI (%)
		토공	교량	장대터널	계	
총 도로 유지관리비	31.34km	26.29km	2.85km	2.20km	31.34km	11.28%
	3,482	3,124	449	439	4,012	
억원/km·4차로	370.4				426.7	
할인율 적용금액	1,577	1,415	169	193	1,777	

주) 기준년도 2010년 12월

4. 결론

도로 유지관리비의 효율성분석을 위해 한국도로공사의 2006년~2010년(5년)간의 유지관리비 집행실적과 최근 수행된 이천~오산 고속도로의 유지관리비용의 특성을 분석하였다.

재정고속도로의 집행실적에 따른 도로 유지관리비 분석결과에 따르면 이천~오산 고속도로가 재정고속도로보다 0.63억원/km·4차로당 다소 다소 비싼 것으로 나타났으나 재정고속도로 집행실적의 도로 유지관리비는 재포장, 교량보수 등 대수선에 대한 LCC 비용이 충분히 반영되지 못하여 더 저렴하다는 결론을 내리기에는 다소 무리가 있는 것으로 판단되며, 한국도로공사의 총 운영비를 기준으로 볼 때는 오히려 이천~오산 고속도로가 0.39억원/km·4차로당 저렴한 것으로 나타났다.

이천~오산 고속도로에 대한 LCC 비용을 고려한 민자효율성지수(PIEE) 분석 결과에 따르면 민자효율성지수(PPEI)는 11.28%로 양의 값을 보여 주어 이천~오산 고속도로(민자사업)의 도로유지관리가 효율성이 있는 것으로 분석되었다.

이천~오산 고속도로가 민자사업을 대표하는 사업이 될 수 없으므로 재정사업보다 도로유지관리 측면에서 더 효율적이라고 속단할 수는 없으나 정부는 재정사업과 함께 민자사업을 적극적으로 추진한다면 적기에 경제적인 도로를 제공함으로써 국민의 이용편의를 증진시킬 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

김성일 (2008), 『민간투자 도로사업의 유지관리비 산정 개선방안에 관한 연구』.

박재민 (2012), 『고속도로 유지관리비에 관한 연구(재정사업 도로와 민자사업 도로의 유지관리비 상호비교를 통한 효율적인 유지관리비 접근방안)』.

박지현 (2008), 『항목별 산정방식에 의한 고속도로 표준 유지관리비 산정에 관한 연구』.

박 현 (2015(예정)), 『G20의 새로운 비젼과 전략 중 사회기반시설 투자 활성화 일부』.

국토교통부 (2014), 『도로업무편람』.

국토해양부 (2012), 『제3차 시설물의 안전 및 유지관리 기본계획(2013~2017년)』.

한국개발연구원 (2014), 『예비타당성조사 수행을 위한 도로부문의 유지관리비 추정 연구』.

한국개발연구원 (2012), 『Rehabilitation 민간투자사업 타당성분석에 관한 세부요령 연구』.

한국교통연구원 (2014), 『교통 투자재원의 지속성 확보 방안(교통세 개편을 중심으로)』.

국토교통부 (2016), 『이천~오산 고속도로 민간투자사업 종합보고서』.

회원의 신상변동사항(이사, 전근, 승진 등)이 있으면 학회 사무국으로 연락주시기 바랍니다.
현재 반송되는 우편물이 너무 많습니다.

• 전 화 : (02)3272-1992 • 전 송 : (02)3272-1994
• E-mail : ksre1999@hanmail.net