

국토정책 Brief

KRIHS ISSUE PAPER



KRIHS POLICY BRIEF • No. 760

발행처 | 국토연구원 • 발행인 | 강현수 • www.krihs.re.kr

도로 공공성 강화를 위한 유연한 통행시간가치 개발 및 활용 방안

고용석 도로정책연구센터장, 김상록 책임연구원

주요내용

- 1 통행시간가치*는 교통수요예측 및 교통투자사업의 경제성 평가에 매우 중요한 요소로 이용되고 있으며, 현 투자평가체계에서는 모든 지역·계층에 일률적인 통행시간가치를 적용하고 있음
* 통행시간을 줄이기 위해 통행자가 기꺼이 지불하고자 하는 지불의사액
- 2 이러한 개별 통행의 특성을 감안하지 못한 통행시간가치의 적용은 도로서비스의 불평등을 야기하고 다양한 여건 변화를 고려하지 못하므로, '통행시간 절감 = 다른 활동으로 전환할 기회'라는 관점에서 통행시간 절감의 규모에 대한 재평가가 필요함
- 3 통행시간 절감의 규모에 따라 통행시간가치를 추정할 결과, 기존 일률적인 통행시간가치보다 최대 142%까지 클 것으로 분석되어 기존 통행시간가치가 낮게 추정된 경향을 확인함
- 4 이러한 통행시간 감소율을 고려하면, 교통수요는 낮으나 우회단축률이 큰 낙후지역의 도로사업에 대한 타당성 평가 시 공공성 측면에서 사업추진 당위성을 확보하는 데 기여할 것으로 판단됨

정책제언

- ① (통행시간 절감편익의 유연성 확보) 통행시간 절감편익 추정의 유연성을 확보한다면 교통수요가 낮은 낙후 지역의 상대적으로 우회율이 높아 통행시간 절감효과가 큰 사업의 타당성 제고에 기여하는 등 도로공공성 측면에서 사업당위성 확보 가능
- ② (예비타당성조사 지침 개정) 통행시간 감소율 등 신규 통행시간가치 적용의 필요성 강조와 함께 기초자료 제공 및 근거 제시 가능
- 보다 다양한 사업효과 및 가치를 반영한다면 예비타당성조사 결과의 유연성 확보 및 공공사업의 타당성 평가의 합리성 제고에 기여할 것으로 기대
- ③ (평가기법 고도화 등 향후 과제 지속 추진) 신규 통행시간가치 제시는 그 산출근거를 명확히 제시하도록 하여 신규 편익의 객관성을 제어할 필요가 있으며, 관련 기초연구를 지속적으로 수행하여 결과의 정합성을 제고하는 것이 필요

1. 도로의 공공성과 도로투자평가체계의 문제점

[도로 분야 공공성에 대한 사회적 요구] 계층 간 → 지역 간 형평성 확장 필요

기존의 도로는 빠른 통행속도와 이동성만을 중시했으나, 최근 도로의 공공성이 주요 화두로 떠오르며 ‘모두가 함께 이용할 수 있는 공공재’로서의 도로로 인식이 변화

- 통행은 다른 활동을 위해 반드시 수반되는 행위로서 의식주와 더불어 우리 생활의 중요한 요소이며, 도로는 대표적인 사회간접자본(SOC)으로 누구나 일정 수준 이상의 교통서비스를 누릴 권리가 있음
- 그러나 도로 및 교통서비스의 공급 불균형으로 지역별 교통서비스의 차이가 발생하며, 도로 분야에서도 공공성에 대한 사회적 요구가 발생

현재 도로 공공성의 개념은 계층 간 형평성 수준 인식에서 그치고 있으나, 이를 지역 간 형평성까지 확장하여 도로 공공성을 지속적으로 확립할 수 있는 체계를 갖춰야 함

- 현재의 도로분야 공공성 관련 정책은 이용자 부담 완화를 위한 민자 고속도로 통행료 인하 정도 등에 한정되어 논의되는 경향이 있어 보다 포괄적이고 종합적인 접근이 필요한 실정

[투자평가체계의 문제점] 통행시간가치의 과소 추정

과거 지침의 통행시간가치에 소비자물가지수를 적용하여 2015년 값으로 환산한 통행시간가치와 가장 최신 지침의 통행시간가치와 비교한 결과, 9~35% 가량 낮게 환산됨

- 예비타당성조사 지침 1판에서 제시된 1997년의 승용차 통행시간가치 9,750원에 소비자물가지수 166.5를 적용하면, 2015년 기준 1만 6,234원으로 환산됨
- 예비타당성조사 지침 6판에서 제시된 2015년 승용차 통행시간가치 2만 30원과 비교하면 81% 수준

꾸준한 통행시간가치의 갱신이 이뤄지지 않고 소비자물가지수만을 적용한다면 도로사업의 사회적 편익이 과소 추정될 우려가 있음

표 1 지침별 통행시간가치 변화

구분	버전	기준연도	승용차통행 통행시간가치(원/대)	소비자 물가지수	2015년 환산 승용차 통행시간가치(원/대)	예비타당성조사 지침(6판) 통행시간가치와 차이
예비타당성 조사 지침	제1차	1997	9,750	100.0	16,234	-3,796
	제2차	1999	8,527	108.4	13,097	-6,933
	제3차	2000	9,697	110.8	14,572	-5,458
	제4차	2003	12,150	122.7	16,487	-3,543
	제5차	2007	14,990	136.9	18,231	-1,799
	제6차	2015	20,030	166.5	20,030	-
교통시설 투자평가 지침	제1차	1998	9,413	107.5	14,579	-5,451
	제2차	2005	11,049	130.6	14,086	-5,944
	제3차	2007	14,587	136.9	17,741	-2,289
	제4차	2009	16,153	147.3	18,258	-1,772
	제5차	2011	15,318	157.7	16,173	-3,857
	제6차	2013	19,637	163.2	20,034	4

출처: 각 예비타당성조사 지침, 교통시설투자평가 지침 내용 및 한국은행 소비자물가지수를 바탕으로 저자가 재산정.

상대적으로 통행우회율이 과다한 지역의 도로 공공성 강화방안

현 투자평가체계에서는 교통체계 개선에 효과적인 도로 사업일지라도 인구·통행량 등 교통수요가 적은 낙후 지역에 대한 투자가 어려움

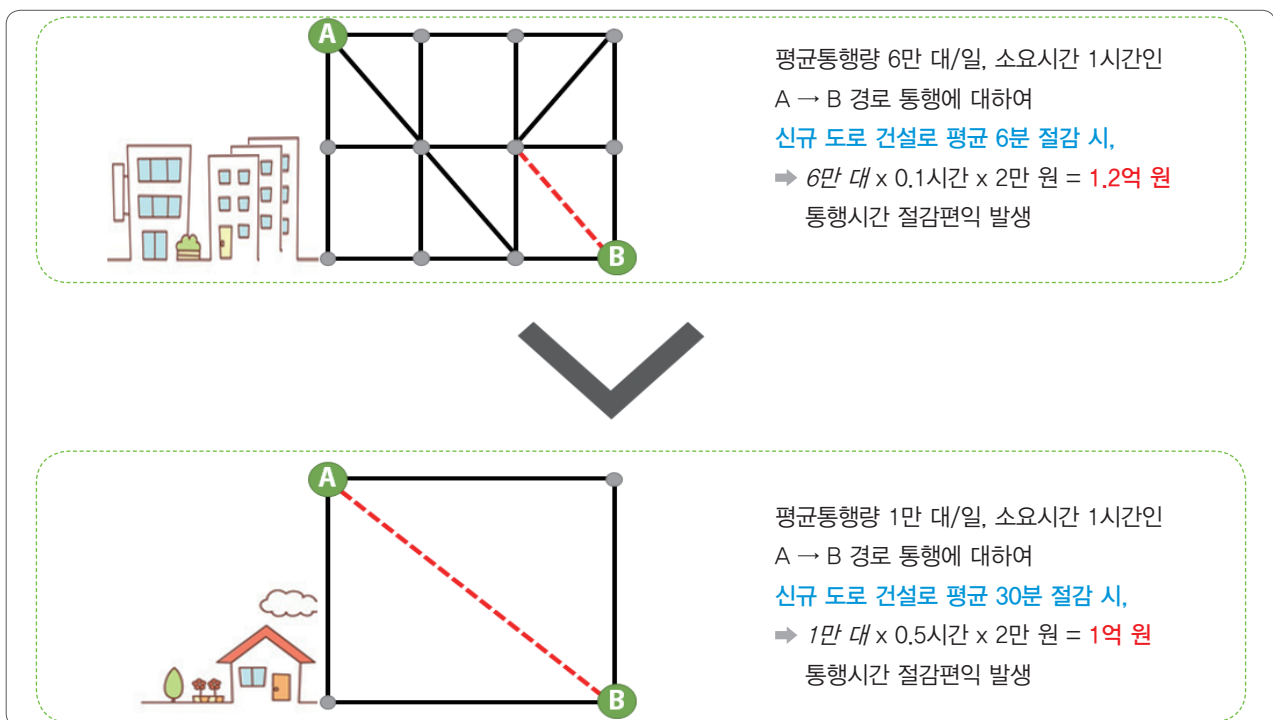
- 도시지역의 경우, 기존 도로시설이 일정 수준 이상 구축되어 신규 사업에 대한 통행시간 절감 효과가 낮은 편이나, 인구·통행량 등 수요가 많아 사업성 확보에 용이
- 낙후지역의 경우, 우회율이 높아서 신규 사업 시행 시 통행시간 절감효과가 높은 편임에도 불구하고, 수요가 부족한 탓에 사업성을 확보하기 어려움

현실적으로는 도로이용자의 통행시간가치가 획일적이지 않으며, '통행시간 절감 = 다른 활동으로 전환할 기회'라는 관점에서 통행시간 절감의 규모에 대한 재평가가 필요함

- 통행시간가치의 시간분배구조(DeSerpa 1971)를 살펴보면, 각 활동에 대한 최소 시간한계를 제약식으로 제시
- 통행시간의 절감이 다른 활동으로 전이되기 위해서는 일정 규모 이상의 시간이 필요하며, 만약 도로사업의 시행으로 인해 절감되는 통행시간이 미미하다면 이용자가 실질적인 효용을 체감하기 어려울 수 있음
- 도로사업의 시행으로 인해 절감되는 통행시간이 클수록 다양한 활동으로 전이될 수 있는 가능성을 지니고 있으며, 이용자의 체감효용을 높이는 효과를 가져 올 수 있음

따라서 통행시간의 절감에 따른 통행시간가치를 추정하여, 단절지역이나 직접 연결 노선이 부족한 상대적으로 통행우회율이 과다한 지역의 접근성 및 도로 공공성 강화방안을 검토하고자 함

그림 1 신규 통행시간가치 추정 개념도



출처: 저자 작성.

2. 통행시간 감소율을 고려한 통행시간가치 추정 및 적용

통행시간 감소율에 따른 통행시간가치 추정

도로사업의 시행에 따라 이용자가 체감하게 되는 통행시간 절감의 효용 곡선을 추정하기 위해 혼합 로짓모형(Mixed Logit Model)을 구축하여 통행시간 감소율에 따른 통행시간가치를 추정

- 실제 존재하지 않는 다수의 도로사업 시행에 따른 다양한 통행시간 절감에 대한 경로전환을 조사하기 때문에 잠재선호(Stated Preference: SP) 조사를 설계 및 수행
- 현재의 통행시간을 기준으로 통행시간 절감분과 지불요금이 다른 가상경로를 제시하고, 이에 대한 각각 이용자 특성과 변수에 대한 반응, 그리고 추정할 수 있는 각각의 통행시간 절감분에 대한 통행시간가치를 도출

분석 결과, 통행시간의 감소율이 늘어날수록 그와 비례하여 통행비용이 증가함에도 불구하고 대안경로를 선택하는 응답자가 증가하는 추세를 보임

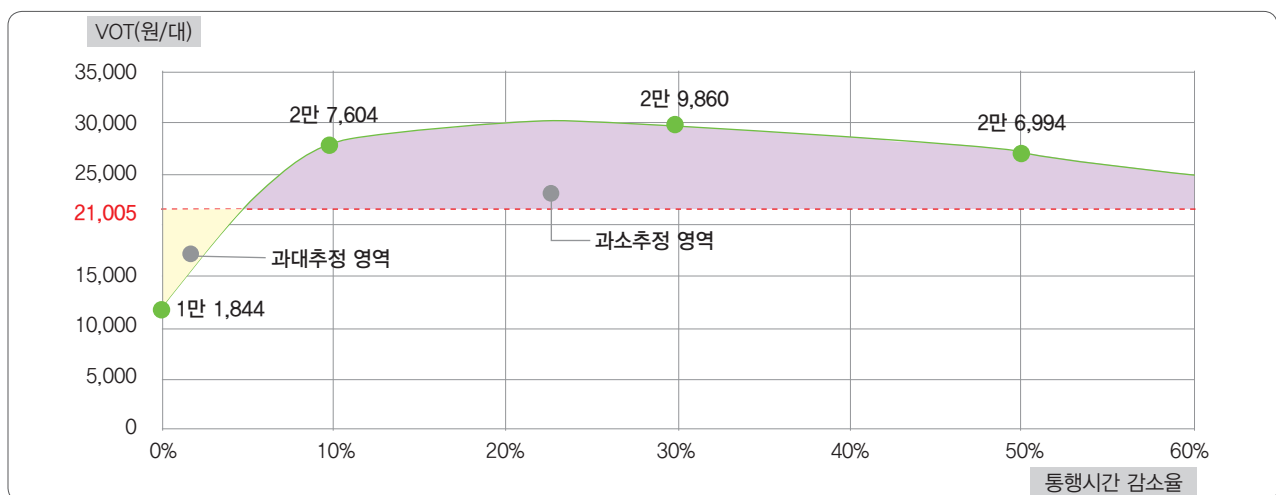
- 이에 따라 통행시간 감소율에 따른 통행시간가치는 일인당 약 7,592~1만 9,141원으로 통행시간 감소율이 클수록 통행시간가치가 증가하는 것으로 나타남
- 이를 일반적으로 적용하는 승용차 한 대당 통행시간가치로 변환*하면, 승용차의 평균 통행시간가치는 1만 1,844~2만 9,860원임

* 전국권 기준 승용차 재차인원 1.56인/대 적용

이를 예비타당성조사 지침의 2019년 기준 통행시간가치 2만 1,005원과 비교하면, 56~142% 수준으로 기존 통행시간가치가 상당히 낮게 추정된 경향이 있다는 것을 확인(그림 2) 참조)

- 최신 예비타당성조사 지침의 시간가치는 2015년 기준 2만 30원으로, 이를 2019년 10월 소비자물가지수 104.87을 적용하여 2019년 기준으로 재산정

그림 2 통행시간 감소율에 따른 통행시간가치



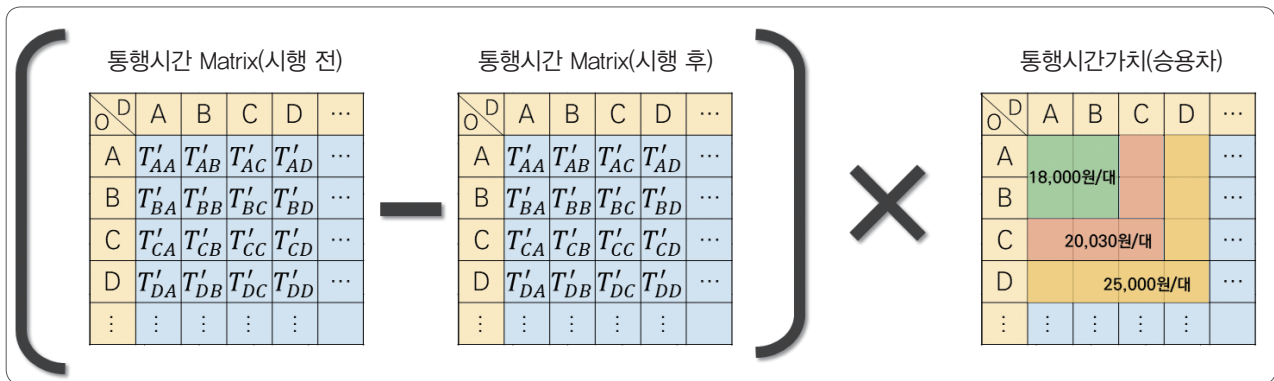
출처: 저자 작성.

신규 통행시간 절감편익 적용 사례분석

통행시간 절감 감소율에 따른 통행시간가치가 편익에 미치는 영향의 정도를 파악하기 위하여 효과가 상이한 2개의 가상 도로사업을 시나리오로 설정하여 사례분석 수행

- (시나리오 1) 올림픽대로 반포대교~한남대교 구간의 차로확장사업으로, 개별 차량의 통행시간 감소율은 낮으나 높은 교통량으로 인하여 총 통행시간 절감 규모는 높을 것으로 예상
- (시나리오 2) 국가간선도로망 남북6축의 인제~평창 고속도로 건설사업으로, 대상지 주변에 남북축의 간선 도로가 부재하여 통행시간 감소율이 높으나 낮은 교통량으로 인하여 총 통행시간 절감 규모는 낮을 것으로 예상

그림 3 통행시간 절감 규모를 고려한 통행시간 절감편익 산출 개념도



출처: 저자 작성.

분석 결과, 신규 통행시간가치 적용에 따라 시나리오 1에서는 통행시간 절감편익이 46% 감소했으며 시나리오 2에서는 27% 증가한 것으로 나타남

- (시나리오 1) 통행시간 절감편익은 33억 2천만(신규 통행시간가치)~62억 1천만 원(현재 통행시간가치)으로, 통행시간 감소율에 따른 통행시간가치를 적용하면 약 46% 감소
- (시나리오 2) 통행시간 절감편익은 191억(현재 통행시간가치)~242억 6천만 원(신규 통행시간가치)으로, 통행시간 감소율에 따른 통행시간가치를 적용하면 약 27% 증가

표 2 시나리오별 통행시간 절감편익 산정 결과

구분		(시나리오 1) 올림픽대로 확장	(시나리오 2) 인제~평창 고속도로 건설
연장		2.8km	35.0km
교통량(대/일)		10만 4,731	7,606
최대 통행시간 절감률		0.58%	36.49%
2019년 기준 승용차 통행시간가치(원/대)		2만 1,005	1만 1,844 ~ 2만 9,860
통행시간절감편익 (원/년)	A. 현재 통행시간가치(일률 적용)	62억 1천만	191억
	B. 신규 통행시간가치(차등 적용)	33억 2천만	242억 6천만
변화율((B-A)/A×100)		-46.4%	27.0%

출처: 저자 작성.

3. 도로 공공성 강화를 위한 정책제언

도로사업의 공공성을 고려한 유연한 투자평가체계 마련

통행시간가치의 일률적인 적용은 우회율이 높아 통행시간 절감효과가 큰 사업이라도 교통수요가 낮은 낙후 지역에 있어서는 그 사업성을 확보하기가 어려운 문제점이 있음

이 브리프에서 제시한 통행시간 감소율을 고려한 통행시간가치 추정 결과는 낙후지역의 도로사업에 대한 타당성 평가 시 공공성 측면에서의 사업추진 당위성을 확보하는 데 기여할 것으로 판단됨

- 이 브리프에서 도출한 통행시간 감소율에 따른 통행시간가치는 승용차 한 대당 기준으로, 평균적으로 약 1만 1,844~2만 9,860원으로 도출됐고, 이는 기존의 일률적인 예비타당성조사 지침의 시간가치보다 약 56~142% 수준인 것으로 평가됨
- 이 브리프의 통행시간가치를 사례분석에 적용한 결과, 교통수요는 상대적으로 낮으나 우회단축율이 큰 지역의 통행시간 절감효과가 현 지침보다 더 크게 나타나는 것으로 분석됐음

표 3 예비타당성조사 지침 개선안

예비타당성조사 지침	개선안
... 사업노선 및 영향권 내 주변도로의 주말 통행특성이 뚜렷하다고 판단되는 경우에는 주말수요를 추가로 반영할 수 있다.... 유료도로 가중치 산출을 위한 시간가치 역시 AADT를 고려한 별도의 시간 가치를 적용한다.	통행시간 감소율 등 신규 교통수단 및 통행특성에 대한 시간가치 적용을 검토할 수 있다. 다만 신규 시간가치의 경우 연구자, 연구방법에 따라 결과가 상이하므로 이를 이용하되 그 근거를 명확하게 제시하여야 한다.

시대변화를 반영할 수 있는 주기적인 예비타당성조사 지침 개정

소비자물가지수로는 시대의 변화에 따른 도로사업의 효과를 반영할 수 없으므로, 사회·경제적 변화를 반영하기 위해서는 주기적인 개정체계를 갖출 필요가 있음

- 예비타당성조사 지침은 20년간 6차례 개정됐으며, 2008년 이후 10년 이상 개정되지 않아 투자사업 평가의 경직성을 초래함
- 제도정비 및 법체계 마련을 통해 주기적인 지침개정 환경 마련 필요

참고문헌

한국개발연구원. 2012. 예비타당성조사 수행을 위한 통행시간가치 산정에 관한 연구. 서울: 한국개발연구원.
DeSerpa, A. C. 1971. A Theory of the Economics of Time, *Economic Journal* 81, no.324: 828-846.

※ 본 자료는 국토연구원에서 수시과제로 수행한 '고용석 · 김종학 · 김상록 · 고준호 · 김진희. 2019. 도로공공성 및 미래여건변화를 고려한 통행시간가치 추정 연구. 세종: 국토연구원'의 내용을 수정 · 보완해 정리한 것임.

고용석 국토인프라연구본부 도로정책연구센터장(ysko@krihs.re.kr, 044-960-0363)

김상록 국토인프라연구본부 책임연구원(srkim@krihs.re.kr, 044-960-0383)



KRIHS 국토연구원

세종특별자치시 국책연구원로 5
전화 044-960-0114

홈페이지 www.krihs.re.kr
팩스 044-211-4760

