

국토정책

Brief

KRIHS ISSUE PAPER

2018 / 9.17

KRIHS POLICY BRIEF • No. 682

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

지역특성을 고려한 도로 인프라 공급방안

육동형 국토연구원 책임연구원

요약

- 1 과거에는 도로 인프라 공급이 국가와 지역의 경제성장을 견인하고 공간구조를 변화시키는 역할을 하였지만, 도로 인프라 공급의 지역발전 효과는 감소되고 있는 상황
- 2 과거의 경제성장 속도를 기대할 수 없는 지금은 도로 인프라 공급 효과가 감소하는 '한계 생산성 체감의 법칙'(diminishing marginal rate of returns)이 작용
- 3 현재 경제발전 단계에 적합한 도로 인프라의 투자 방향을 모색할 필요
- 4 이를 위해 현재의 지역별 도로 인프라 공급수준과 지역의 교통 혼잡수준(혼잡, 중위, 낙후) 및 경제발전 수준과의 영향관계 파악이 필요
- 5 분석 결과, 혼잡지역에는 도로 인프라 투자가 더 필요하며 낙후지역에는 선행적인 도로 인프라 투자보다는 정주여건에 관한 생활 인프라를 조성하여 인구 유입을 도모할 때 지역내총생산 증가 효과를 기대할 수 있을 것으로 분석

정책방안

- 1 도로 인프라 공급의 지역별 파급효과가 차별적이므로 지역 맞춤형 공급전략이 필요
- 2 지방 중·소도시를 위한 도로 인프라의 공급은 지역의 직접적인 경제 성장을 목표로 하기보다는 해당 지역의 생활 SOC를 좀 더 효율적으로 이용할 수 있도록 뒷받침하는 역할로 전환 필요
- 3 경제활동이나 인구가 감소되는 축소도시를 대상으로 해당 지역의 생활 SOC 공유를 활성화하기 위한 접근성 강화측면의 도로 인프라 공급 모색 필요
- 4 규모 및 영향력이 타 인프라와 차별적인 도로 인프라의 지역발전 효과에 대한 연구가 필요

1. 도로 인프라 공급의 지역발전 효과 재고 필요

전통적 도로 인프라 공급의 지역발전 효과

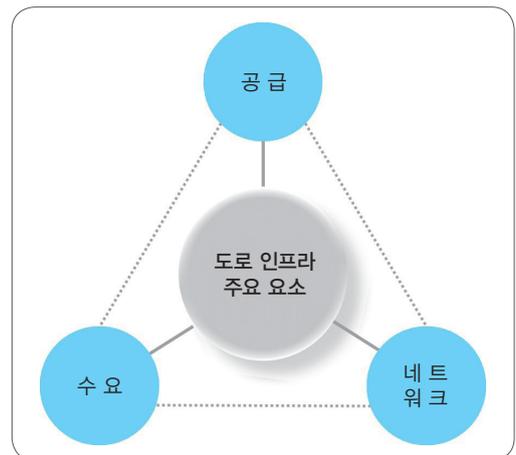
일반적으로 도로 인프라 공급은 수혜지역의 경제 활성화를 유도

- 교통 인프라 투자는 물류비용 감소, 생산성 향상, 민간투자 활성화, 소득 증대, 소비 증대 등의 직·간접적 영향을 통해 지역내총생산을 증가시킴
- 대표적 교통기반시설인 도로 인프라의 경우, 건설 중에는 건설경기 부양효과를, 건설 후에는 지역주민의 통행 시간, 차량운행비용 등을 감소시켜 해당 지역의 위치적 매력도를 상승시키고 경제 활성화를 유도

도로 인프라의 투자 및 개선을 통한 공급의 변화와 지역발전 효과

- 도로 인프라의 공급은 직접적으로 지역의 생산 및 고용을 유발하여 지역의 구매력 향상에 기여
- 개선된 도로 서비스로 인해 새로운 통행이 유발되고, 이는 다른 지역과의 교류 활성화와 부가적인 생산 및 소비로 이어져 지역발전에 기여
- 도로 인프라의 공급은 다른 인프라와 연결되어 특정 지역의 중심성이 강해지거나 다른 지역과의 연결성이 강화되어 나타나는 네트워크화로 인한 지역발전 효과도 유발

그림 1 도로 인프라 투자의 주요 3요소



자료: 안근원 외 2014.

도로 인프라 공급이 지역발전에 미치는 영향관계의 재정립 필요

경제성장 단계별로 도로 인프라 공급이 지역발전에 미치는 영향력이 변화

- 경제성장이 고도화되거나 도시화가 진전될수록 도로 인프라 공급이 경제발전에 기여하는 정도가 점점 낮아짐(Park 2000; Leunig 2011)

말(horse)과 카트(cart)의 비유

- 교통개선(transport improvement)이 획기적이거나 경제발전을 위하여 공간적 확장이 이루어질 경우의 교통 투자는 경제를 이끄는 말(horse)의 역할
 - 경제발전 초기의 교통 투자는 기존의 교통 상황을 획기적으로 개선하여 경제를 이끄는 말의 역할
- 그러나 교통개선이 크지 않거나(marginal), 경제발전에 후행할 때는 떠밀려 이동하는 카트(cart)의 역할
 - 경제가 성숙된 단계는 교통투자가 획기적 개선을 유도하지 못하는 경우가 대부분이기 때문

2. 도로 인프라 공급의 한계 생산성 체감

새로운 교통 인프라 투자 vs. 추가적인 교통 인프라 공급

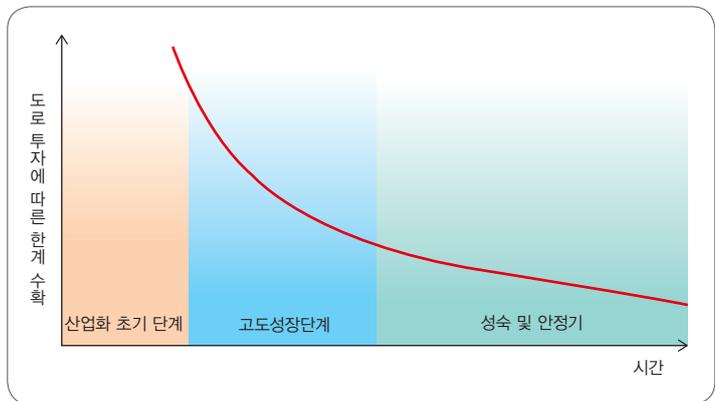
새로운 교통수단 혹은 교통 인프라의 공급은 국가와 지역의 경제성장을 견인 및 공간구조를 변화시키는 중요한 역할

- 고속도로 및 고속철도의 등장은 국토 및 지역의 시공간적 압축 효과를 야기하여 여객과 화물의 이동성을 증대시키고 전반적인 경제성장과 국토의 공간구조를 변화시킴

그러나 추가적인 교통 인프라의 공급은 그 효과가 감소하는 한계생산성 체감의 법칙 (diminishing marginal rate of returns)이 작용 (Leunig 2011)

- 추가적인 교통 인프라의 공급은 도로가 처음으로 도입되었을 때의 효과만큼 크지 않은 한계생산성 체감의 법칙이 작용

그림 2 도로 인프라 공급의 한계생산성 체감



우리나라의 예

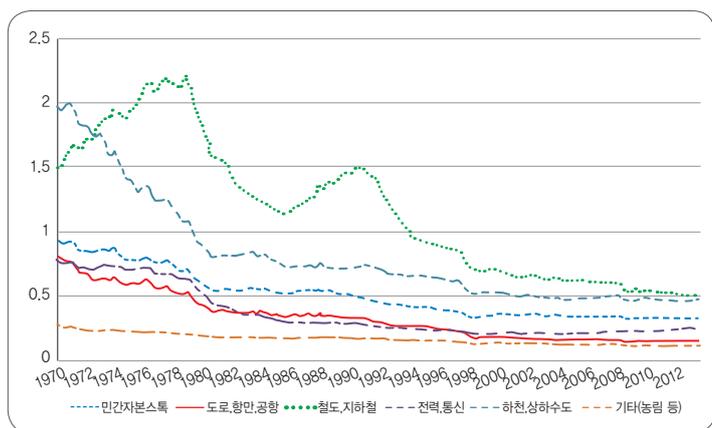
경제성장의 도약기인 1970년대에 지역 간 고속도로의 투자는 우리나라 경제발전을 선도하는 역할

- 경부 고속도로의 건설과 같은 인프라의 집중적 투자는 우리나라 경제의 압축적 성장과 경제구조의 고도화를 이룩하는데 상당한 기여

반면, 인프라의 공급이 어느 정도 이루어진 지금은 경제성장 초기의 생산성 향상 효과를 기대하기 어려운 상황

- 대부분 공공자본의 한계생산성이 감소하고 있음

그림 3 공공자본 종류별 한계생산성 추이



자료: 김형태, 송준혁 2014.

3

3. 도로 인프라와 지역발전 간의 영향관계 분석

도로 인프라와 지역발전 간의 영향관계 분석

현재 경제발전 단계에 적합한 도로 인프라 공급과 지역발전의 영향관계 분석을 바탕으로 지역발전을 위한 도로 인프라의 투자 방향 모색이 필요

- Hansen(1965)은 지역별(혼잡, 중위, 낙후지역)로 공공자본 투자의 효과가 상이할 수 있다고 주장하였는데, 혼잡지역의 도로 인프라 투자는 지역발전에 영향이 작은 반면, 중위지역에서는 상대적으로 영향이 크다는 것임
 - 혼잡지역은 인구, 상업활동, 사회간접자본의 밀도가 높은 지역으로 집적으로 인한 외부경제효과에 비해 도로 혼잡에 따른 외부 불경제효과가 더 큰 지역
 - 중위지역은 원재료, 숙련 노동력, 저렴한 에너지 등 민간 기업들에게 유리한 조건을 제공해주면, 신규 기업 진입, 기존 기업 확장 등 큰 외부경제효과를 가져올 것으로 기대할 수 있는 지역
 - 낙후지역은 새로운 경제활동을 유발할 수 있는 조건들이 거의 갖추어져 있지 않아 외부경제효과를 기대하기가 어려운 지역

도로 인프라와 지역발전 간의 영향관계 분석 모형

- 콥 더글러스 생산함수를 기반으로 노동(L), 민간자본(K), 공공자본(T, 도로 인프라 공급)의 변화와 지역내 총생산 변화 간의 영향관계를 나타내는 다중회귀모형을 구축

$$Q=f(L,K,T)$$

- 다중회귀모형을 구성하는 종속변수와 설명변수는 <표 1>과 같음

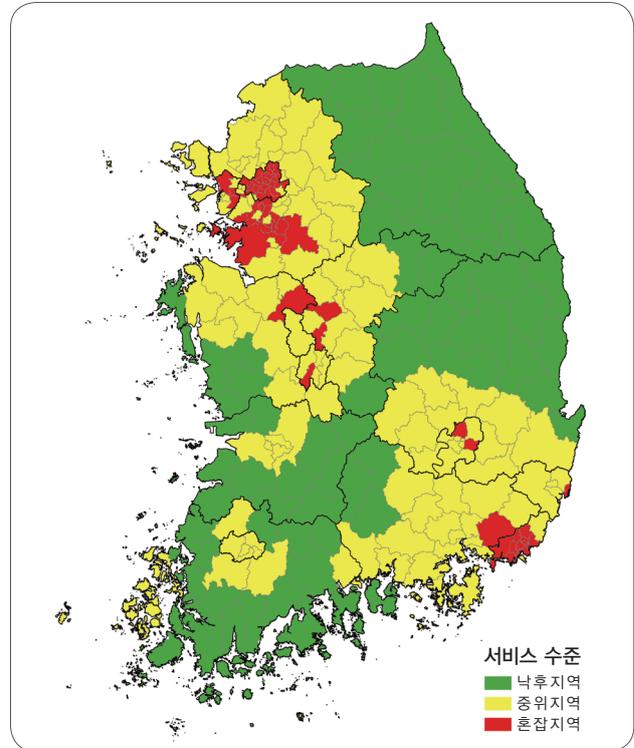
표 1 모형 구축 변수

변수명			설명	
종속변수	지역총생산	GRDP	$\Delta GRDP$	지역 내 경제활동의 총량을 나타내는 지표
			$Log(GRDP)_{2014}$	
설명변수	노동	인구	$\Delta Population$	2010~2014년간 인구 변화
			$Log(Population)_{2010}$	2010년의 인구
	민간자본	민간투자액	$\Delta Pcaptl$	2010~2014년간 민간투자 변화량
			$Log(Pcaptl)_{2010}$	2010년의 민간투자 총액
	공공자본	도로 공급량	$\Delta road-stock$	2010~2014년간 도로 인프라 공급량의 변화
			$Log(road-stock)_{2010}$	2010년의 도로 인프라 공급량
		도로 공급수준	$\Delta service-lul$	2010~2014년간 도로 공급 수준 지표의 변화
			$service-lul_{2010}$	2010년의 도로 공급 수준 지표

지역별 도로 인프라 공급수준 측정

- 도로 인프라 공급이 미치는 영향의 지역별 차이점을 파악하기 위해 도로 인프라 공급 수준을 바탕으로 지역을 구분
- 지역별 도로 인프라 공급 수준은 해당 지역의 교통 수요대비 공급량을 바탕으로 관계를 통해 산정
- 지역별 도로 서비스 수준을 바탕으로 지역구분
 - (혼잡지역) 서울특별시를 포함하여, 경기도 일대 주변 위성도시, 주요 5대 광역시의 도심부에서 도로 서비스 수준이 매우 열악하여 혼잡지역으로 분류
 - (중위지역) 광역시를 제외한 지방지역일수록 도로 서비스 수준이 점차 양호하여 중위지역으로 구분
 - (낙후지역) 이외의 지역은(강원도 대부분 지역, 전라남북도 일부 지역, 경상북도 일부 지역) 모두 도로 서비스 수준이 양호하여 낙후지역으로 구분

그림 4 지역별 도로 인프라 공급수준 산정 결과



자료: 육동형 외, 2017.

분석 결과

- 혼잡지역의 경우, 도로 인프라 공급이 지역내총생산 증가에 유의한 영향이 있는 것으로 분석
 - 지방중소도시와 같은 도로 서비스 수준이 양호한 지역보다는 수도권과 대도시 같은 혼잡지역에서 도로 서비스 수준 향상을 위한 투자가 지역경제에 유의한 영향력이 있음($\text{Log}(\text{road-stock})_{2010} = 4.1\text{E}05$)
 - 즉, 도로 인프라의 투자는 이들 지역에 보다 집중할 필요가 있음을 시사

표 2 모형 구축 결과

구분	Log(GRDP) ₂₀₁₄ 모형				Δ GRDP 모형			
	전체	혼잡	중위	낙후	전체	혼잡	중위	낙후
Δ Pcaptl	-	-3.5E-8	-	1.4E-7	-	-	-	-0.42
Δ service-lvl	0.925	1.146	-	-	-	-	-	-
Δ road-stock	-	-	-	-	-	-	-	-0.12
Δ Population	4.7E-6	-	1.6E-5	2.0E-5	24.76	13.22	49.4	57.0
Log(Pcaptl) ₂₀₁₀	0.160	0.158	0.171	0.130	-	-	-	-
service-lvl ₂₀₁₀	1.238	2.072	-	-	1.2E6	1.4E6	-	-
Log(road-stock) ₂₀₁₀	-	-	-	-	3.6E5	4.1E5	-	-
Log(Population) ₂₀₁₀	0.560	0.304	0.637	0.704	2.4E5	-	-	2.8E5

- 낙후지역에서는 중위나 혼잡지역보다는 상대적으로 인구의 변화가 지역내총생산에 유의한 영향이 있는 것으로 분석되었음(Population = 57.0)
 - 인구의 규모는 혼잡지역보다는 중위지역에서, 중위지역보다는 낙후지역에서 경제성장에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타남
 - 반면, 도로 인프라 공급과 총생산과의 관계는 유의하지 않았음
 - 따라서, 낙후지역에는 도로 인프라 공급을 위한 투자보다는 인구를 직접적으로 유치하게 될 때 지역내 총생산 증가를 기대할 수 있을 것으로 판단됨

4. 지역 맞춤형 도로 인프라 공급방안의 모색

도로 인프라 공급의 파급효과가 지역별로 상이하므로 도로 인프라의 지역 맞춤형 공급전략이 필요

- 중위지역과 낙후지역의 경우, 선행적인 도로 인프라 투자를 통한 지역경제 활성화보다는 인구 유입을 도모 하는 것이 가장 중요한 요소

도로 인프라 공급 효과에 대한 다각적 검토를 통해 새로운 공급 방향을 모색할 필요

- 예를 들어서 지역의 경제활동이나 인구가 감소되는 축소도시를 대상으로 해당 지역의 생활 SOC 공유를 활성화하기 위한 접근성 강화측면의 도로 인프라 공급
 - 축소도시의 경우, 인구의 감소로 생활 인프라(병원, 도서관 등의 공공 서비스시설)의 재정적 효율을 담보 할 수 있는 임계 인구가 충분치 않아 해당 시설의 비효율화가 가장 큰 문제
 - 도로 인프라의 적절한 공급은 축소도시 간 생활 SOC의 접근성을 향상시켜 시설공유의 효율성을 높일 수 있을 것으로 기대

축소도시별 대표 생활 SOC를 설정하고 이의 효율적 공유를 위한 도로 사업을 모색

- 축소도시는 비교적 간선 도로의 서비스 수준이 양호하여 생활 SOC를 공유할 수 있는 조건을 잘 갖추고 있음
 - 따라서, 축소도시를 대상으로 도시 내에서 생활 SOC 간의 접근성 증진을 위한 도로 인프라 지원 사업을 실시하는 새로운 도로 인프라 공급 전략을 모색할 필요

※ 본 자료는 “육동형 외, 2017. 지역성장을 위한 도로 인프라의 전략적 공급방안에 관한 연구. 국토연구원”의 내용을 발췌·정리한 것임.

육동형 국토연구원 국토인프라연구본부 책임연구원(dhyook@krihs.re.kr, 044-960-0366)



KRIHS 국토연구원

세종특별자치시 국책연구원로 5
전화 044-960-0114

홈페이지 www.krihs.re.kr
팩스 044-211-4760

