

2013-PR-39

서울시 교통 SOC 투자의 적정수준 및 배분에
관한 연구

Determining Appropriate Level of Transport SOC
Investment for the Seoul Metropolitan Area

김승준 안기정



서울시 교통SOC 투자의 적정수준 및 배분에 관한 연구

Determining Appropriate Level of Transport SOC
Investment for the Seoul Metropolitan Area

연구진

연구책임	김승준	교통시스템연구실 연구위원
연구원	안기정	교통시스템연구실 연구위원
	전재현	교통시스템연구실 연구원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

요약 및 정책건의

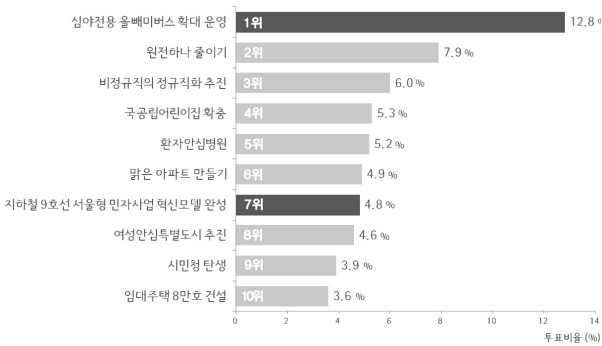
1

연구의 배경

우리의 일상에서 잠시라도 도로가 없고 이동수단이 없는 것을 상상할 수 있을까? 학교는 어떻게 등교를 할 것이며 직장에는 어떻게 출근하고 의 식주에 필요한 물자를 어떻게 조달할 수 있을까? 복잡하고 다양한 활동을 영위하는 오늘날, 우리의 일상 속에서 교통의 중요성이 점차 커지고 있다. 더욱이 삶의 질이 높아짐에 따라 사람들은 출발지에서 목적지까지 단순히 이동하는데 만족하지 않고, 더 빠르고 편리한 이용환경을 요구하고 있다. 서울시는 이러한 시민의 기대에 부응하기 위하여 질적·양적 측면에서 교통서비스 개선을 지속적으로 추진하고 있다. 그러나 모든 것이 복합적이고 심지어 복잡하기까지 한 도시 내에서 교통SOC가 사람들의 활동과 상호작용에 어떤 영향을 미치고 있는지는 쉽게 파악하기 어려운 상황이다.

- 다양한 정보를 쉽게 얻을 수 있는 환경하에서 시민들의 교통관련 요구사항 및 기대수준이 점차 높아지면서 보다 양질의 교통시설 공급과 서비스가 요구되고 있다.
- 예를 들어 “심야전용 올빼미버스 확대 운영”, “지하철 9호선 서울형 민자 사업혁신 모델 완성”은 2013년 서울시민이 뽑은 서울시 10대 뉴스에 각각 1위와 7위를 차지하였고 서울시 120다산콜센터에서 교통관련 문의 및 민원이 가장 많은 것으로 나타났다.
- 2008년 최초 수립된 서울시 도시철도 기본계획에서는 7개 경전철 노선이 계획되었으며, 2013년 변화된 여건을 반영하여 재검토되었다. 해당 기간에 새롭게 요구된 노선이 29개에 달할 정도로 일부 지역의 주민은

교통SOC 확충을 매우 거세게 요구하고 있다.



(서울시민들이 직접 뽑은 서울시 10대 뉴스(2013년 하반기))

(서울시 다산콜센터 문의)

그림 1 서울시민들이 직접 뽑은 서울시 10대 뉴스(2013년 하반기) 및 서울시 다산콜센터 문의내용

출처 : 서울연구원, 인포그래픽스 제24호, 2013

서울특별시, 서울시 시민소통기획관 보도자료, 2013.12

주 : 2012.09.21~2012.10.09 다산콜센터 통화기록 자료

- 이러한 요구에도 불구하고 최근 완공된 일부 교통시설이 당초 예상보다 저조한 교통수요 때문에 과도한 투자라는 지적을 받고 있어, 높은 물류비용과 혼잡비용에도 불구하고 새로운 교통시설에 대한 투자는 위축될 수밖에 없는 상황이다.
- 또한 서울시와 중앙정부의 세출규모 중 교통부문이 차지하는 비중이 감소하고 있어, 신규 투자보다는 효율적인 예산운용이 강조되고 있다.
- 2010년~2013년 사회복지예산은 연평균 12.6% 증가하였으나, 도로와 도시철도 관련예산은 각각 5.8%, 3.2% 감소하였다.

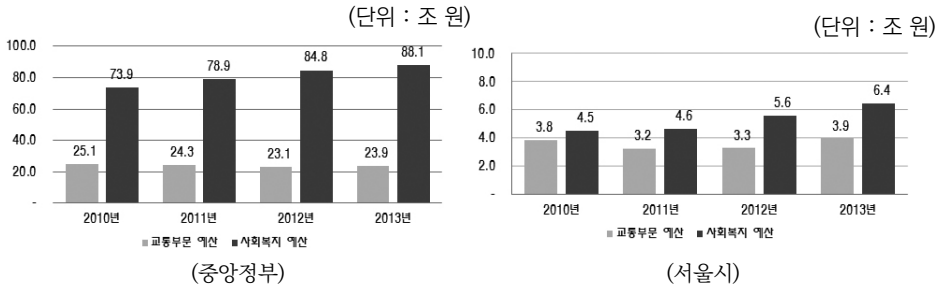


그림 2 국가 및 서울시 교통부문과 사회복지 예산 추이 비교

자료 : 국회예산정책처, 2013년도 예산안 중점 분석, 2012.10

서울시청 홈페이지

- 따라서 지속적인 서비스 개선요구와 한정된 교통부문 예산을 고려할 때 서울시의 교통SOC에 대한 투자가 장래 어떤 수준까지 이루어져야 하며, 어디에 우선순위를 두어야 할 것인가에 대한 정량적인 검토가 필요한 시점이다.

2 관련 연구 검토

교통SOC 투자규모에 대한 검토는 중앙정부 주도로 전국기준에서만 검토되었고, 우리나라 인구의 1/2이 모여 살고 있는 서울과 수도권에 대한 투자수준의 적정성을 언급하는 전문가와 연구는 찾아보기 어렵다.

- 우리나라의 경제성장을 지원할 수 있는 교통부문 투자수준은 중앙정부 산하의 한국개발연구원, 국토개발연구원 등에서 검토되고 있다.
- 적정투자수준으로 기획재정부는 GDP 대비 3.2%, 한국개발연구원은 2.24%~3.93%, 한국교통연구원은 2.4%~3.7%를 제시하였다.
- 2009년 GDP 대비 3.2%(기획재정부)는 약 32조 원이나, 실제투자는 25조 원에 불과하여 교통SOC에 대한 충분한 투자가 이루어지지 못하였다.

표 1 중앙정부 차원의 적정 SOC 투자 수준 연구

(단위 : %)

구분	기획재정부	한국개발연구원	한국교통연구원
투자수준	3.2 (경제성장률 3%)	2.24~3.93 (경제성장률 3%)	2.4~3.7 (경제성장률 3%)

자료 : 2009~2013 국가재정운용계획, 기획재정부
 SOC 투자규모의 적정성 평가, 한국개발연구원
 중장기 SOC 투자전략 수립연구, 한국교통연구원

- 주요 국책연구기관은 교통수단 간 적정투자비율로 도로부문 53~58%, 철도부문 22~32%, 공항과 항만부문 10~18%를 제시하고 있다.

표 2 중앙정부 차원의 교통수단 간 적정투자비율 연구

(단위 : %)

구분	도로	철도	항만	공항
과거 투자실적('00년~'04년)	66.2	23.9	6.5	3.4
한국개발연구원	55~58	22~29	12~16	1~2
한국교통연구원	53~54	29~31	12~13	4
국토연구원	55~57	25~27	14~16	1~2
5대 국책연구기관	56~58	29~32	6~9	2~5

자료 : 2009~2013 국가재정운용계획, 기획재정부

- 그러나 공항과 항만이 포함된 점, 그리고 철도부문에 비해 매우 높은 도로부문의 투자비율은 대중교통 중심의 교통체계를 가지고 있는 서울시 등 대도시에서 직접 적용되기 어렵다.
- 따라서 중앙정부 차원의 국가단위 투자뿐 아니라 도시차원의 적정 SOC 투자수준과 교통수단 간 투자비율에 대한 검토도 필요한 상황이다.

교통SOC 투자수준

교통SOC 투자는 중앙정부 주도로 경제성장을 지원할 수 있는 전국기준이 검토되고 있고, 현실의 투자결정은 경제적 효율성보다 균형발전과 형평성이라는 정치적·정책적 판단에 따라 이루어지고 있다. 이 연구에서는 대상을 서울, 경기, 인천, 수도권, 전국으로 세분화하여 적정 SOC 투자수준을 정량적으로 검토하고 지역별 투자의 과부족을 판단하였다.

- 교통SOC 투자 수준을 추정하기 위해 1997년부터 2012년(16개년)까지의 지역별 민간자본, 노동, 교통SOC 자본자료를 활용하였으며, 투자수준은 경제성장 최대화와 사회복지 최대화로 구분하여 추정하였다.
- 분석결과 GRDP/GDP 대비 교통SOC 투자수준은 지역별(서울, 경기, 인천, 수도권, 전국)로 상당한 차이를 보였다.
 - 경제성장 최대화 시 서울 6.7%, 경기 6.4% 전국 5.2%가 적정수준으로 분석되어, 수도권지역에 대한 집중적인 교통SOC 투자가 필요한 것으로 나타났다.
 - 사회복지 최대화 시 투자수준은 다소 감소하였으나, 서울 4.8%, 경기 4.6%, 전국 3.8%로 수도권 대한 높은 투자가 여전히 필요한 것으로 파악되었다.
- 2013년 실제 서울에서 집행된 서울시, 중앙정부, 공기업, 민간부문의 총투자는 GRDP의 2.5%수준으로, 사회복지 최대화 시 필요한 4.8% 보다 2.3% 낮은 것으로 분석되었다.
- 이는 투자의 당위성보다 전국토의 균형발전을 추구하는 중앙정부의 정책기조에 따라 서울의 교통SOC 투자가 상대적으로 소외되었기 때문이다. 따라서 우리나라의 변화와 혁신을 주도해야 하는 서울시에 대한 추가적인 투자를 고려할 필요가 있다.

- 서울의 교통SOC 투자는 2000년 2기 지하철 완공을 정점으로 감소하는 추세에 있고, 국내외 경기 악화 및 사회복지부문 투자확대로 향후 이와 같은 추세는 지속될 전망이다.

표 3 교통SOC의 투자수준

구분	GRDP/GDP 대비 교통SOC 투자수준	
	경제성장 최대화	사회복지 최대화
서울	6.7%	4.8%
경기	6.4%	4.6%
인천	2.4%	1.9%
수도권	5.6%	4.1%
전국	5.2%	3.8%

경제성장률 = 3%, 감가상각률 = 2% 경우

4 교통수단 간 투자배분

대표적인 교통SOC시설인 도로와 철도는 도시의 경쟁력과 직결되어, 다방면의 산업에 파급효과를 미치고 있다. 과거 교통SOC에 대한 필요성을 인식하고 꾸준한 투자가 이루어졌으나, 최근의 경제상황과 사회분위기는 추가적인 투자를 어렵게 만들고 있다. 향후 교통수단 간 투자에 따른 효과를 정량적으로 검토하는 것은 한정된 교통예산의 효율적 배분이 라는 측면에서 매우 중요한 이슈이다.

4.1 도로와 철도 투자배분

- 경제성장 최대화와 사회복지 최대화 시 도로와 철도부문에 대한 투자효과를 전국과 서울로 구분하여 살펴보았다.

- 전국은 정책방향에 따라 도로와 철도의 적정배분비율이 상이한 결과를 보였는데, 경제성장 최대화 시 도로 60% : 철도 40%로 기존 국책연구기관의 연구결과와 유사하게 나타났다.
- 그러나 이 연구에서 새롭게 도입된 사회복지 최대화 시에는 도로보다는 철도의 비율이 높은 것으로 파악되었다.

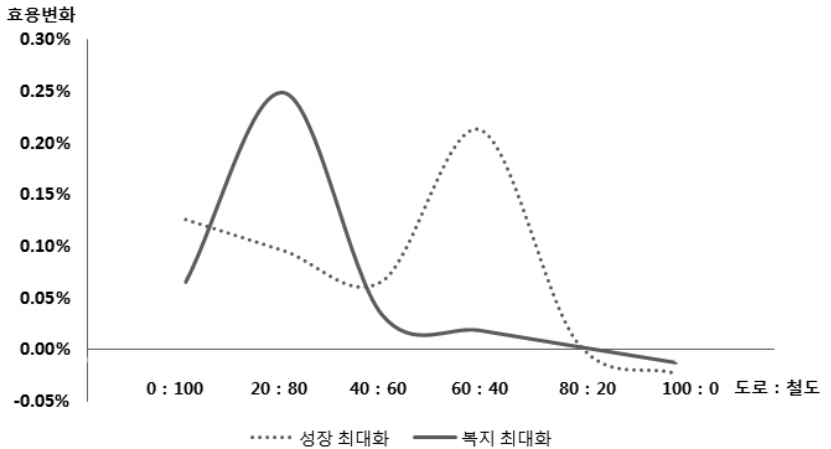


그림 3 성장최대화 및 복지최대화 시 전국권 도로와 철도의 투자효과

- 서울은 철도에 대한 투자를 늘릴수록 경제성장에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으며, 사회복지 최대화를 위해서는 도로와 철도의 비율을 40% : 60%로 가져가는 것이 최적인 것으로 진단되었다.
- 두 경우 모두 철도의 투자비율이 전국기준보다 높게 나타난 것은 비도시화된 지역이 공존하는 전국권에 비해 산업, 활동, 자본이 집중된 서울에서 대중교통부문이 상대적으로 중요하기 때문으로 해석될 수 있다.

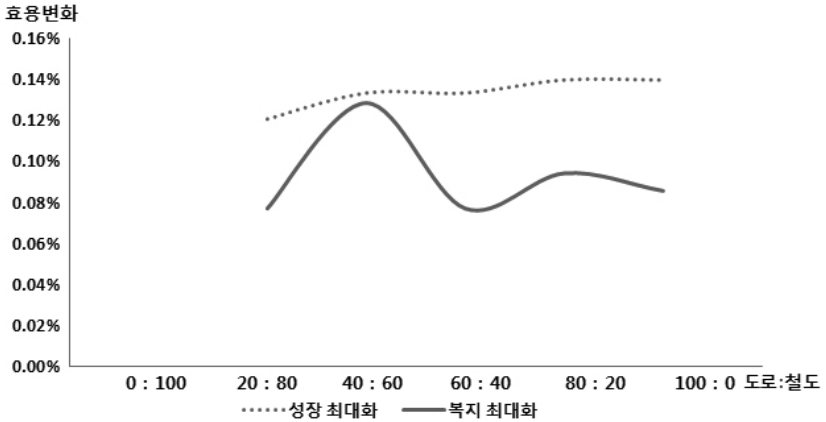


그림 4 성장최대화 및 복지최대화 시 서울시 도로와 철도의 투자효과

- 그러나 서울시의 철도부문 투자는 2009~2013년 3.7% 증가하는 추세를 보이고 있으나, 아직도 도로부문의 65% 수준에서 머물고 있어 향후 철도부문에 대한 투자우선순위가 강화될 필요가 있다.

표 4 서울시 도로 및 철도부문 세출 규모

(단위 : 억 원)

	2009	2010	2011	2012	2013	증감률
도시철도(a)	2,199	6,019	2,565	2,328	4,584	3.7%
도로(b)	10,749	8,288	7,085	6,001	7,038	-6.2%
비율(a/b)	20.5%	72.6%	36.2%	38.8%	65.1%	

도시철도 : 도시철도건설사업비특별회계의 도시철도건설비 집행액

도로 : 일반회계, 교통특별회계, 도시개발특별회계의 도로부문 집행액

4.2 서울시 대중교통 투자방향

- 버스와 철도는 서울의 대중교통체계를 구성하는 두 축으로, 도시체질을 대중교통 중심으로 전환하기 위해서는 두 수단 간 적정투자비율을 파악하는 것이 매우 중요하다.

- 현실적인 대안설정을 위하여 서울시의 연간 대중교통부문의 예산수준을 참고하여 1조 원을 대중교통 인프라 건설과 운영으로 나누어 투자효과를 검토하였다.
- 분석결과, 서울에서는 두 수단 간 투자비율에 상관없이 버스에 대한 투자를 늘릴수록 보다 효율적인 것으로 분석되었으나 그 차이는 미미한 것으로 나타났다.
- 버스의 투자효율이 높게 나타난 이유는 건설부문에 비해 상대적으로 높은 부가가치를 생산하는 운영부문이 차지하는 비중이 높기 때문으로 판단된다.
- 따라서 대중교통에 대한 하드웨어적인 투자를 통하여 시설을 확대하는 것뿐 아니라 소프트웨어적인 투자를 통하여 서비스를 개선하는 것도 매우 중요하다고 해석할 수 있다.

표 5 서울시 대중교통 투자비율 및 효과

(단위 : %)

구분		버스 : 철도		
		100 : 0	50 : 50	0 : 100
효용	성장최대화	0.1841	0.1808	0.1781
	사회복지 최대화	0.1995	0.1959	0.1931

차례

I	연구의 개요	20
1	연구의 배경 및 목적	20
1 1	연구의 배경	20
1 2	연구의 목적	23
2	주요 연구내용	23
II	서울시 대중교통 투자 관련 현황 및 이슈	26
1	도시생활 속 높은 비중의 교통	26
2	지속적인 교통서비스 확충 요구	30
2 1	서울시 교통시설 및 이용 현황	30
2 2	교통서비스 확충 요구	35
3	교통시설의 영향력	36
3 1	경제성장의 원동력	36
3 2	도시경쟁력 제고	37
4	교통부문 예산 여건 변화	39
4 1	국가 교통부문 투자 여건	39
4 2	서울시 교통부문 투자 여건	42
4 3	서울시 SOC 예산의 사회적 이슈	43
III	연구 방법론 및 기존 연구 고찰	46
1	연구 방법론	46
1 1	생산함수(Production Function)	46
1 2	연산일반균형모형(Computable General equilibrium model)	49

2	기존 연구 고찰	53
2.1	생산함수를 활용한 연구	53
2.2	연산일반균형모형을 활용한 연구	55
2.3	기반시설투자에 대한 국내연구	56
IV	교통시설 적정 투자규모 산정	66
1	이론 고찰	66
1.1	교통SOC 자본의 탄력성	66
1.2	단위근 검정 및 공적분 검정	66
1.3	교통SOC 적정투자 수준	68
2	자료수집 및 구축	69
2.1	교통SOC 자본	69
2.2	민간자본스톡과 노동	71
3	분석 결과	73
3.1	교통SOC 자본 탄력성	73
3.2	교통SOC 적정수준	74
3.3	GRDP/GDP 대비 교통SOC 투자수준	75
V	교통수단 간 적정배분 산정	78
1	방법론	78
1.1	연산일반균형모형	78
1.2	교통SOC 투자대안 및 분석방법	80
2	사회계정행렬(SAM) 구성	81
3	분석결과	82
3.1	도로와 철도의 적정투자비율	82
3.2	버스와 철도의 적정투자비율	85

VI	결론 및 정책제언	88
1	결론	88
2	정책제언	90

표차례

표 2-1	서울시 도로연장 현황	31
표 2-2	서울시 도시철도 연장 현황	32
표 2-3	서울시 버스전용차로 현황	33
표 2-4	서울시 버스 노선 및 운영대수 현황	33
표 2-5	서울-수도권 버스 노선 및 운영 대수 현황	34
표 2-6	국가 SOC 예산 및 교통부문 예산	39
표 2-7	국가 도로부문 예산	40
표 2-8	국가 철도부문 예산	40
표 2-9	서울시 예산 추이	42
표 3-1	생산함수를 이용한 해외연구사례	53
표 3-2	연산일반균형모형을 이용한 해외연구사례	56
표 3-3	장래 SOC분야 투자예산 계획(국가재정운용계획)	58
표 3-4	교통SOC 투자의 부문 간 적정 투자배분 비율(국가재정운용계획)	59
표 3-5	SOC 투자의 부문 간 적정 배분비율(한국교통연구원)	62
표 4-1	교통SOC 투자액 및 자본스톡 증가율	71
표 4-2	국부통계와 산정된 민간자본의 차이(1997년 기준)	72
표 4-3	취업자 수 및 노동투입액 증가율	72
표 4-4	교통SOC 자본 탄력성	73
표 4-5	교통SOC의 적정수준	74
표 4-6	교통SOC의 투자수준	75
표 5-1	전국 사회계정행렬	82
표 5-2	서울시 도로 및 철도부문 세출 규모	85
표 5-3	서울시 대중교통 투자비율에 따른 효과	86

그림차례

그림 1-1	교통SOC 투자수준 및 배분을 위한 연구 과정	24
그림 2-1	도시의 기능	26
그림 2-2	서울시 다산콜센터 문의내용	27
그림 2-3	서울시 다산콜센터 교통관련 문의내용	28
그림 2-4	서울시민이 직접 뽑은 서울시 10대 뉴스(2013년 하반기)	29
그림 2-5	서울시 도로연장과 자동차 등록 대수 추이 비교	30
그림 2-6	서울시 도시철도망	31
그림 2-7	서울시 중앙버스전용차로망	32
그림 2-8	서울시 수단분담률	34
그림 2-9	서울시 대중교통 이용객 수 현황 및 추이	35
그림 2-10	서울시 도시철도기본계획에서 검토된 신규 제안 노선	36
그림 2-11	충남지역 교통 인프라 및 GRDP 변화	37
그림 2-12	해외 대도시권별 연계성 수준 비교	38
그림 2-13	국가 사회복지 및 교통부문 예산 추이	41
그림 2-14	서울시 교통부문 부문별 예산	43
그림 2-15	서울시 교통부문과 사회복지부문 예산 추이 비교	44
그림 5-1	교통SOC 투자 시나리오	81
그림 5-2	성장최대화 및 복지최대화 시 전국권 도로와 철도의 투자효과	83
그림 5-3	성장최대화 및 복지최대화 시 서울시 도로와 철도의 투자효과	84

I 연구의 개요

1 연구의 배경 및 목적

2 주요 연구내용

I 연구의 개요

1 연구의 배경 및 목적

1.1 연구의 배경

- 도시의 가장 기본적인 기능은 무엇이 있을까? 무엇보다 지역별 특성을 반영하여 다양하고 매력적인 공간을 조성하고 환경부하를 경감할 수 있도록, 집약적으로 도시기능을 배치하는 토지이용이 중요하다. 또한 도시민이 안심하고 살아가기 위한 소방·방재·구급체계와 쾌적하고 위생적인 도시생활을 가능케 하는 전력 및 상하수도와 같은 기반시설도 필요하다. 이러한 필수불가결한 기능에 도시가 발전하는데 중요한 역할을 수행하고, 도시민이 일상생활에서 오고 가는 일, 좀 더 구체적으로 서로 떨어진 지역을 원활히 오가는 것을 가능하게 하는 교통이 빠질 수 없다.
- 교통은 국제적인 관점에서 공간적 제약을 극복하여 교류를 활성화함으로써 문명의 발전에 이바지하였으며, 국가적인 차원에서도 지역을 유기적으로 연결하여 균형발전과 함께 경제성장을 이루는 데 매우 중요한 역할을 하고 있다.
 - 도시차원의 교통은 도시의 공간구조를 형성하고 그 속에서 사회·문화·경제 활동에 참여할 수 있는 기초여건을 제공하고 있다.
 - 또한 교통은 도시민 개인에게 좀 더 빠르고 편리한 수단을 이용하여 다양한 목적의 활동, 즉 통근, 통학, 쇼핑, 여가 등 삶을 영유하는 데 필수적인 활동을 가능케 하는 도구이기도 하다.
- 교통은 도시의 다양한 활동을 뒷받침하는 긍정적인 기능도 수행하지만 중심지 형성에 따라 통행이 집중되고 혼잡과 과밀이 발생하는 등 부정적인 영향도 유발하고 있다.
- 이러한 영향을 최소화하기 위하여 사람과 산업이 집중되어 형성된 도시

는 그 구조와 특성에 맞게 서로 다른 모습의 교통체계를 가지고 성장하고 있다.

- 그럼에도 불구하고 질적·양적 측면에서 상이한 교통체계를 가지고 있는 모든 세계 대도시가 공통적으로 직면하고 있는 가장 어려운 과제는 교통문제를 해결하는 것이다.
- 인구 1,000만이 넘는 세계도시 서울도 규모에 걸맞게 다양한 활동이 집중되어 혼잡, 사고, 공해, 주차 등 교통문제가 끊임없이 나타나고 있으며, 교통문제에 대처하기 위하여 이미 패러다임을 전환하였다.
- 즉 기존 교통시설을 보다 효율적으로 운영하고 관리하는 방안을 찾고 있으며, 더 이상 도로체계를 정비하는 방식으로는 늘어나는 차량을 감당하기 어렵다는 것을 인식하고 있다.
- 서울에서 살고 있다면 분명히 교통문제를 감수하고 살아가야 한다는 것에 묵시적으로 동의하고 있으나 어느 정도인지에 대해서는 개개인별로 큰 입장의 차이가 있을 수 있다.
- 소득이 늘어나고, 삶의 수준이 높아지며, 통신이 발달하여 다양한 정보를 쉽게 얻을 수 있는 환경에서, 시민들이 요구하는 교통의 역할과 기대 수준은 점점 높아지고 있다.
- 양질의 교통시설이 있다고 하더라도 그것을 이용하는 개인이 만족할 수 없다면 교통시설의 공급과 서비스 개선에 대한 요구는 계속될 수밖에 없다.
- 기본적인 기능이 만족됨에도 불구하고 새로운 모델이 출시될 때마다 스마트폰을 교체하거나, 15인치 모니터를 24인치 모니터로 바꾸는 것과 마찬가지로 시민들은 좀 더 나은 교통서비스를 지역별로 원하고 있다.
- “승용차 없이도 불편하지 않은 교통”, 즉 자동차 위주의 도시생활을 걷는 것이 즐거운 생활로 전환하는 것은 단순히 승용차 이용을 억제하여서는 이루어질 수 없다.
- 승용차보다 더 빠르고 편리하지는 않더라도 그와 비슷한 수준의 대중교

- 통 서비스가 병행되어야만 시민들의 자발적 참여를 기대할 수 있다.
- 대중교통을 중심으로 교통체계를 전환하는 것은 단지 시민의 선호를 만족시키기 위함만이 아니며, 장기적인 차원에서 도시경쟁력을 제고해야 하는 서울의 도시경영에 반드시 필요하기 때문이다.
 - o 지속가능하고 혁신적인 교통체계는 서울이 한 단계 도약하기 위한 변화의 방향이며 장기간에 걸쳐 지속적으로 추진해야 할 과제이기도 하다.
 - o 교통은 다양한 활동에 대한 지원효과, 지역균형 개발효과, 재산유발효과 등 도시에서 중요한 역할을 담당하고 있으나, 예측이 쉽지 않아 그 효과에 대한 정량적인 접근보다 정성적인 기술에 의한 접근만 이루어졌다.
 - 대표적인 경우가 지방도시 성장의 원인 중 하나를 교통시설 확충에서 찾는 것이다. “서울의 도시경쟁력 중 교통·접근성 측면이 높게 평가 받아...”, “충남이 뜬다. KTX와 촘촘해진 고속도로가 집중되는 충남이 가장 큰 혜택을 입어...”와 같은 내용을 쉽게 접할 수 있는데, 전체적인 현상이나 경향만을 막연히 기술하고 있을 뿐 성장의 원인, 인과 관계, 효과 등에 대한 명쾌한 설명이 이루어지지 못하고 있다.
 - 이처럼 막연하게 교통시설이 경제를 발전시키고 생활을 편리하게 하리라는 것을 머릿속에서 추측할 수는 있다. 하지만 모든 것이 복잡적이고, 심지어 복잡하기까지 한 도시 내에서 교통시설이 인간의 다양한 활동과 그 상호작용에 어떤 영향을 미치고 있는지는 쉽게 파악하기 어려운 상황이다.
 - o 서울시 도시기본계획은 소통과 배려라는 최우선의 가치 아래, 삶의 질, 도시경쟁력, 서울다움, 지속가능성을 달성하여 “시민이 행복한 도시”를 만드는 것을 궁극적인 목표로 제시하고 있다.
 - 그 속에서 교통은 시민의 삶과 직결되어 계획의 실효성과 집행력을 제고하는 주요한 수단으로 자리매김하고 있다.
 - 도시를 경영하는 차원에서 서울의 교통을 어떤 모습으로 가져가야 하는가에 대한 해답은 매우 중요하나 찾기 쉽지 않다.

- 이번 연구에서는 교통시설투자와 서울의 경제성장 및 복지의 인과관계를 밝히고, 투자가 어떻게 이루어져야 하는지에 대한 방향성을 제시할 것이다.
- 특히 지하철과 버스로 구성되는 서울의 대중교통체계 속에서 서비스를 어떤 수준까지 제공할 것인가와 지하철과 버스 중 어디에 우선순위를 둘 것인가에 대한 해답을 찾아볼 것이다.

12 연구의 목적

- 먼저, 성숙기에 접어든 서울의 교통부문에서 신규투자의 한계편익과 사회·경제적 기대효과를 파악하여 서울의 경쟁력에 미치는 영향을 거시적으로 검토한다.
- 최근 보행과 환경을 우선으로 하는 사람중심의 도시로 탈바꿈하기 위하여 대중교통의 양적·질적 개선을 최우선으로 하고 있음에도 불구하고, 지역별(지자체별)로 끊임없이 제기되는 버스노선 신설이나 경전철 확충 요구에 대응하여 대중교통 서비스의 과부족을 판단하도록 한다.
- 또한 사회복지 중심으로 재정지출이 확대되는 상황에서 적정 대중교통 공급수준과 그 영향을 파악하고, 좀 더 구체적으로는 지하철과 버스로 구성되는 서울시 대중교통체계 속에서 두 수단 간 적정 구성 및 배분을 검토하여 향후 서울시의 대중교통 투자에 대한 정책방향을 제시한다.

2 주요 연구내용

- 2장은 서울시 대중교통 투자와 관련한 현황 및 이슈를 설명한다.
- 도시생활 속에서의 교통 비중과 이에 따른 지속적인 교통시설 및 서비스 확충 내용을 검토하고 이에 따른 교통시설 영향력을 알아본다.
- 더불어 정부 및 서울시차원에서 SOC 및 교통부문 예산의 변화와 사

회적인 이슈도 함께 살펴보고자 한다.

- 3장은 연구 방법론 및 기존연구 고찰을 설명한다.
- 특히 이 연구에서 적용된 생산함수와 연산일반균형모형을 중점적으로 알아보고 이를 활용한 국내·외 연구를 살펴보고자 한다.
- 4장에서는 교통시설 적정 투자규모 산정을 위해 분석모형 수립과정과 이에 따른 자료수집 및 구축과정을 나타내고 지역별(서울, 경기, 인천, 수도권, 전국) 교통시설 적정 투자규모 분석결과를 경제성장 최대화와 사회복지 최대화를 기준으로 제시하고자 한다.
- 5장에서는 대중교통 수단 간 적정배분 산정을 위해 분석모형 수립과정과 사회계정 행렬을 이용한 자료수집 및 구축과정을 제시하고, 이에 따른 대중교통수단 간 적정 배분 결과를 지역별, 수단별, 경제주체에 따라 분류하여 제시하고자 한다.
- 아래의 그림 1-1은 이 연구에서 제시하고자 하는 서울을 포함한 수도권 및 전국의 교통SOC 투자수준, 서울시의 대중교통 정책방향 결정에 대한 전반적인 과정을 나타낸 그림이다.

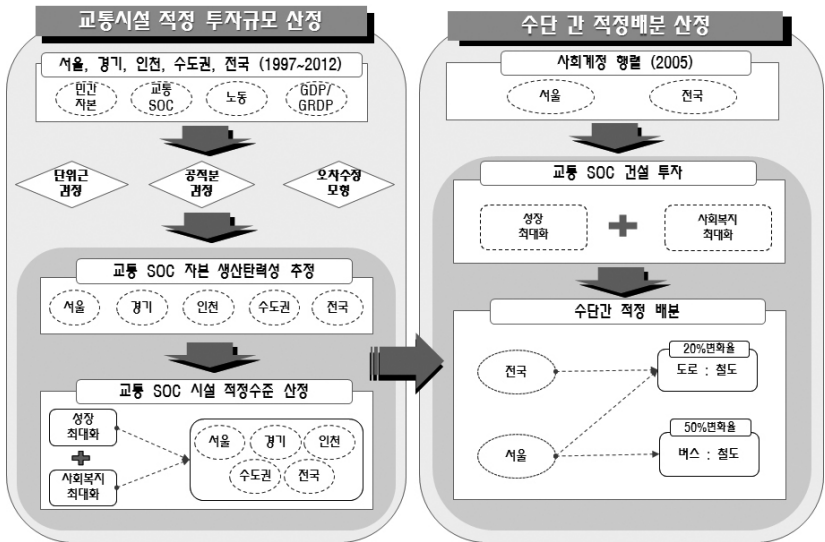


그림 1-1 교통SOC 투자수준 및 배분을 위한 연구 과정

II 서울시 대중교통 투자 관련 현황 및 이슈

- 1 도시생활 속 높은 비중의 교통
- 2 지속적인 교통서비스 확충 요구
- 3 교통시설의 영향력
- 4 교통부문 예산 여건 변화

II 서울시 대중교통 투자 관련 현황 및 이슈

1 도시생활 속 높은 비중의 교통

- 도시생활을 영위하는 데에 있어 필요한 기본적인 기능에는 에너지, 교통, 도시계획·주거, 산업·경제, 문화·교육, 안전·환경, 사회복지, 행정 등이 있다.
- 이 중에서 대규모의 공공자금이나 민간자금을 투입하여 구축하는 SOC (Social Overhead Capital) 투자가 주로 이루어지는 분야는 에너지 기반시설과 교통시설이다.
- SOC는 생산활동과 소비활동을 직·간접적으로 지원해주는 자본의 하나로, 좁게는 도로, 항만, 공항, 철도 등 교통시설을 포함하고, 넓게는 전기, 통신, 상·하수도, 댐, 공업단지까지 포함한다. 또한 사회자본을 더 넓게 해석하면 대기·하천·해수 등의 자연과 사법·교육 등의 사회제도까지 포함한다.

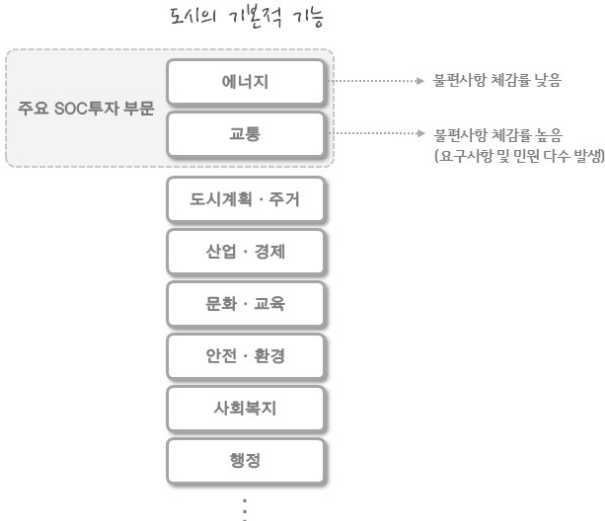


그림 2-1 도시의 기능

- 서울시와 같은 대도시에는 전기·통신·상하수도과 같은 에너지 기반시설이 이미 전역에 구축되어 있으므로, 사람들은 고장장애 외에 특별한 불편사항을 체감하지 못한다.
- 그러나 교통은 출퇴근·통학·쇼핑·여가 등 생활의 필수적인 활동을 지원하는 도구로, 실생활과 밀접하게 관련되어 있어 관심이 많고, 이에 따라 체감하는 불편사항이나 요구사항들이 많다.
- 실제로 서울시 120 다산콜센터에서 교통관련 문의 및 민원이 가장 많은 것으로 나타났다.
- 120 다산콜센터는 서울시, 구청 관련 민원이나 궁금한 사항을 해결해주는 서울시 종합민원 전화이다. 일평균 3만 건의 문의가 있으며, 이 중 교통관련 문의가 일평균 8천 건(28.8%)으로 가장 많다. 교통관련 문의 중에서는 대중교통안내가 48.8%로 대부분을 차지한다.



문의내용	비율(%)
교통	28.75
서비스와 생활	10.51
구정 일반	7.35
상하수도	6.13
세금과 재정	5.96
사회복지	5.60
유관기관	3.93
개인과 가정	3.63
시정 일반	3.50
문화·체육·여가	2.91
기타	21.72
전체	100.00

그림 2-2 서울시 다산콜센터 문의내용

주 : 2012.09.21~2012.10.09 다산콜센터 통화기록 자료

출처 : 서울연구원, 인포그래픽스 제24호, 2013

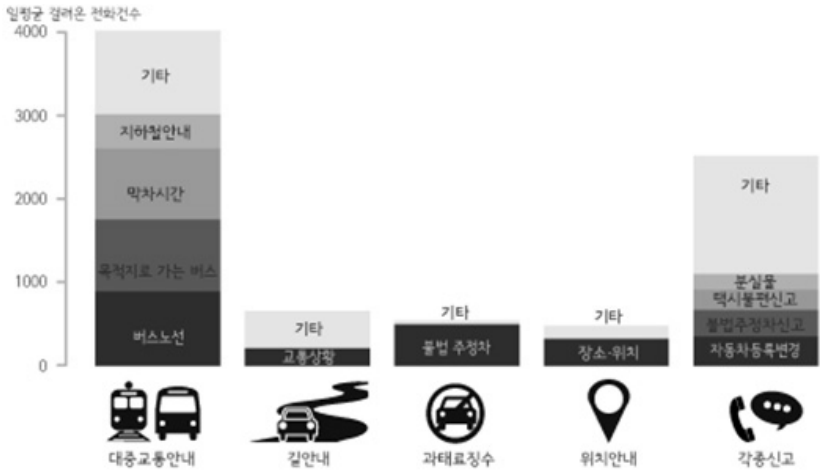
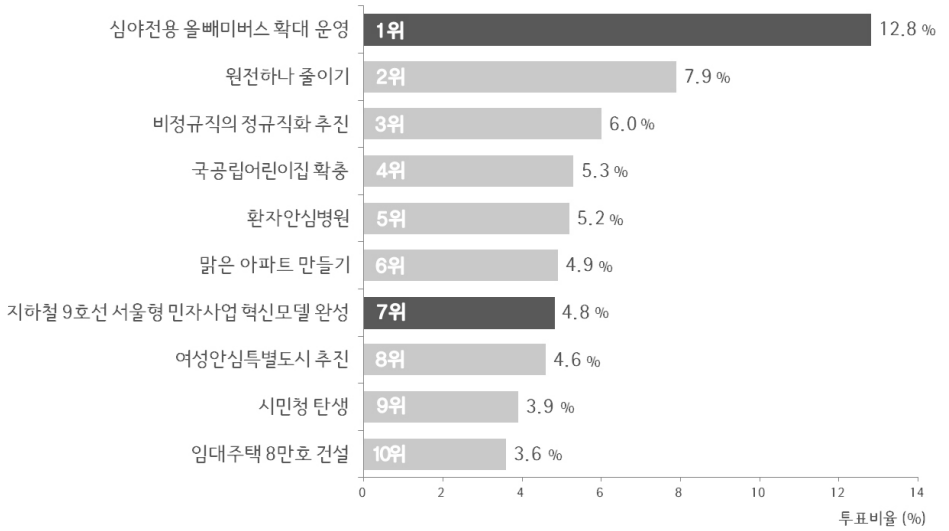


그림 2-3 서울시 다산콜센터 교통관련 문의내용

주 : 2012.09.21~2012.10.09 다산콜센터 통화기록 자료

출처 : 서울연구원, 인포그래픽스 제24호, 2013

- 또한, 서울시민이 직접 뽑은 작년(2013년) 서울시 10대 뉴스에서 ‘심야 전용 올빼미버스 확대 운영’의 교통 부문이 1위를 차지하였고, 10위 내 2개 항목이 교통 부문이었다. 이렇게 서울시 정책들 중에서도 실생활과 밀접한 교통에 대해 시민들의 관심이 많은 것으로 나타났다.
- 서울시 주요 정책 33개를 대상으로 온·오프라인 투표를 실시하였고 4,800여명의 시민과 공무원(시민 4,240명, 시 공무원 571명)이 참여하였다.
- 12.8%의 득표율로 1위를 기록한 ‘심야전용 올빼미버스 확대 운영’은 현재 9개 노선으로 자정부터 5시까지 심야 유동인구가 많은 지역을 중심으로 운영 중이고, 일평균 약 6,000명이 이용하고 있다.
- 또한, ‘지하철 9호선 서울형 민자 사업 혁신모델 완성’이 4.8%의 득표율로 7위를 차지하였다. 이 모델은 지하철 9호선의 최소운영보장 폐지, 민간사업자의 독단적 요금인상 소지 제거, 시민의 이익과 권리 보호를 위해 국내 도시철도 최초로 시민편드를 도입해 시민이 주인이 되는 지하철 운영 모델이다.



1위 심야전용 올빼미버스 확대 운영



7위 지하철 9호선 서울형 민자사업 혁신모델 완성



그림 2-4 서울시민이 직접 뽑은 서울시 10대 뉴스(2013년 하반기)

출처 : 서울특별시, 서울시 시민소통기획관 보도자료, 2013.12

지속적인 교통서비스 확충 요구

실생활과 밀접하게 관련되고 활동 영위에 필수적인 교통에 대해 사람들은 많은 관심과 함께 교통시설 확충 및 서비스 개선을 지속적으로 요구하고 있다. 현재 서울시 도로와 대중교통시설 구축 현황과 지속되는 교통서비스 확충 요구사항에 대해 살펴보고자 한다.

2.1 서울시 교통시설 및 이용 현황

2.1.1 도로 현황

- 서울시 도로 연장은 2002년부터 2012년까지 약 0.25% 증가하였고, 도로율은 2012년 22.2%로 약 0.34%의 증가율을 보였다.
- 도로 총연장은 0.25% 증가에 그친 반면, 자동차 등록대수의 연평균 증가율은 0.99%에 달해 도로 총연장 증가율보다 높은 것으로 분석되었고, 이에 따라 향후 도로교통 정체가 가중될 것으로 판단된다.

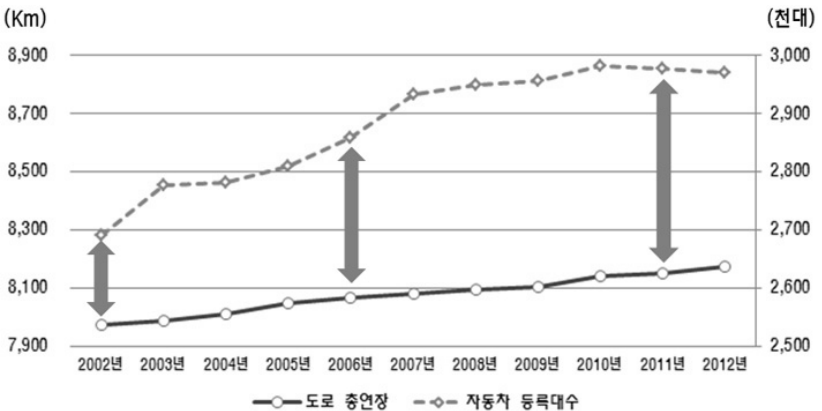


그림 2-5 서울시 도로연장과 자동차 등록 대수 추이 비교

표 2-1 서울시 도로연장 현황

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	증가율	
도로연장 (km)	고속도로	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	0.00%
	일반국도	168.9	168.9	168.9	168.9	168.9	0.00%
	특별시도	7,897.5	7,906.2	7,946.7	7,952.1	7,978.1	0.25%
	합계	8,093.0	8,101.6	8,142.1	8,147.6	8,173.5	0.25%
도로율(%)	21.9	22.0	22.0	22.1	22.2	0.34%	

자료 : 서울시 교통통계(<http://traffic.seoul.go.kr>)

2.1.2 대중교통 현황

1) 도시철도 시설 현황

- 서울시는 1974년 지하철 1호선 개통을 시작으로 2009년에 9호선을 개통함으로써, 현재 지하철 1~9호선 총연장 327.1km의 도시철도를 운영 중이다.
- 현재 9호선 2·3단계 연장선과 경전철 우이신설선이 2015~2017년 개통을 목표로 건설 중이며, 개통 후 서울시는 총연장 352.1km의 도시철도망을 구축하게 된다.
- 또한, 서울시 도시철도망에 서울시계 내 운영 중인 국철 및 광역철도(111.1km)를 고려하면, 서울시는 총연장 463.2km의 도시철도 및 광역철도망을 구축하게 된다.

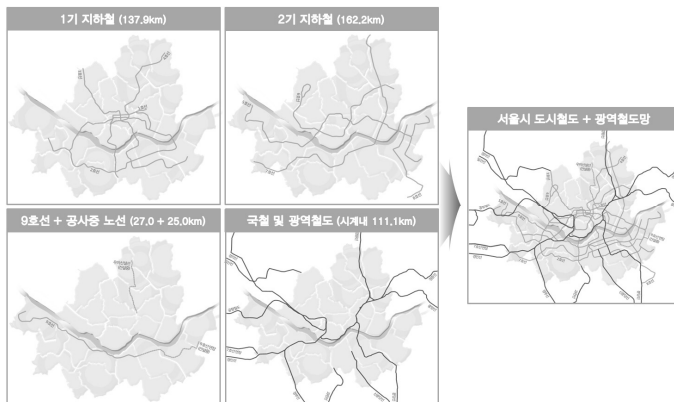


그림 2-6 서울시 도시철도망

표 2-2 서울시 도시철도 연장 현황

구분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
도시철도 연장	287km	287km	287km	314km	317km	317km	327km	327km

2) 버스 시설 현황

- 서울시 버스전용차로는 2012년 기준 총 53개 구간으로 총 210.4km를 운영 중이다.
- 가로변 버스전용차로는 중앙버스전용차로 설치 구간에 운영 중인 기존 가로변 전용차로 폐쇄 등의 이유로 점차 줄어들고 있고, 중앙버스전용차로는 대중교통 중심의 서울시 교통체계 구축 기조에 따라 점차 확대되고 있다.
- 중앙버스전용차로는 현재 총 13개 구간의 122.1km를 운영 중이며, 95km를 추가 확충할 계획이다.



그림 2-7 서울시 중앙버스전용차로망

표 2-3 서울시 버스전용차로 현황

구분		2008년		2009년		2010년		2011년		2012년	
		구간	거리	구간	거리	구간	거리	구간	거리	구간	거리
가로변 버스전용차로	전일제	31	66.6	28	58.8	26	55.3	23	46.3	23	46.3
	시간제	19	49.2	19	49.2	18	45.7	17	43.0	17	42.0
	계	50	115.8	47	108.0	44	101.0	40	89.3	40	88.3
중앙 버스전용차로	전일제	9	75.9	12	92.6	12	100.4	12	114.3	12	115.3
	기타	1	6.8	1	6.8	1	6.8	1	6.8	1	6.8
	계	10	82.7	13	99.4	13	107.2	13	121.1	13	122.1
전체		60	198.5	60	207.4	57	208.2	53	210.4	53	210.4

주1 : 중앙버스전용차로 중 기타는 '08.10 경부고속도로 구간(양재IC~한남대교, 6.8km)

자료 : 서울시 교통통계(<http://traffic.seoul.go.kr>)

- 서울시 시내버스는 2013년 3월 기준 총 359개 노선에 총 7,512대가 운행 중으로, 간선버스와 지선버스가 운행차량의 96%에 달한다.
- 또한 서울시 버스 노선 수는 연 평균 1.2% 감소하였고, 차량 수도 연평균 0.6% 감소하는 추세를 보인다.

표 2-4 서울시 버스 노선 및 운영대수 현황

구분	간선버스		지선버스		광역버스		순환버스		계	
	노선수	차량수	노선수	차량수	노선수	차량수	노선수	차량수	노선수	차량수
2008	112	3,503	245	3,803	19	396	5	34	381	7,736
2009	114	3,603	238	3,608	17	353	6	34	375	7,598
2010	119	3,699	231	3,538	13	277	6	34	369	7,548
2011	118	3,700	226	3,529	13	271	6	34	363	7,534
2012	119	3,701	223	3,518	13	269	6	34	361	7,522
2013.03	119	3,707	221	3,502	13	269	6	34	359	7,512

자료 : 서울시 교통통계(<http://traffic.seoul.go.kr>)

- 서울과 수도권을 운행하는 버스 노선은 총 432개로 총 6,735대가 운행 중이다.
- 특히 서울과 경기도 간의 버스 노선 수 및 등록 대수가 월등히 많아 서울과 경기지역 간의 연계에 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다.

표 2-5 서울-수도권 버스 노선 및 운영 대수 현황

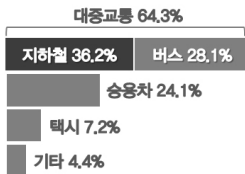
버스면허 지역	운행 지역	노선수	차량수
서울	서울-경기	77	1,726
	서울-인천	1	11
	소계	78	1,737
경기	경기-서울	331	4,677
인천	인천-서울	23	321
총계		432	6,735

자료 : 서울특별시 도시교통본부 통계자료 (2011.12 기준)

3) 대중교통 이용 현황

- 서울시 대중교통 수단 분담률은 2010년 기준으로 64.3%이며, 지하철과 버스의 수단 분담률은 각각 36.2%, 28.1%로 버스보다 지하철 이용률이 더 높은 것으로 분석되었다.

서울시 수단분담률 (2010년)



서울시 대중교통 수단분담률 현황 및 추이

구분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
지하철	34.7%	34.9%	35%	35.2%	36.2%
버스	27.6%	27.6%	27.8%	27.8%	28.1%
대중교통	62.3%	62.5%	62.8%	63.0%	64.3%

그림 2-8 서울시 수단분담률

자료 : 서울시 교통통계(<http://traffic.seoul.go.kr>)

- 서울시 대중교통 1일 이용객 수는 약 184만 명이며, 연평균 1.1%로 미미하게 증가하고 있는 추세이다.
- 지하철 이용객 수는 연평균 2.3% 증가하는 추세이며, 이는 9호선 개통(2009년), 3호선 연장 개통(2010년), 7호선 연장 개통(2012년)에 따라 이용객수가 증가한 것이다.

- 반면, 시내버스 이용객 수는 연평균 0.3%씩 감소하는 추세이며, 이는 버스수요가 2004년 서울시 대중교통체계 개편 당시 증가한 이후 답보 상태이기 때문이다.

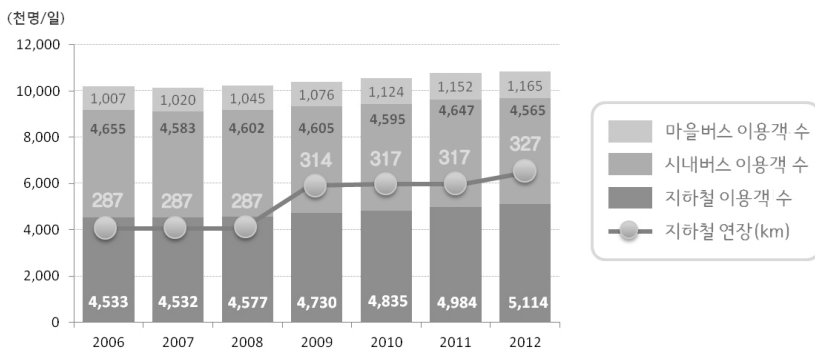


그림 2-9 서울시 대중교통 이용객 수 현황 및 추이

자료 : 서울시 내부자료, 서울시 교통통계(<http://traffic.seoul.go.kr>)

2.2 교통서비스 확충 요구

- 국민의 소득과 삶의 수준이 점점 더 높아지면서 교통의 역할과 기대 수준도 높아지고 있다.
- 이에 따라 서울시 도시철도망과 버스전용차로 및 노선 망이 어느 정도 구축·운영 중이나, 교통서비스 소외지역에 대한 시설공급 확대와 서비스 개선요구는 계속되고 있다.
- 단편적인 예로, 서울시 도시철도 연장 및 경전철 신설 요구가 서울시 및 구청 민원 등을 통하여 끊임없이 제기하고 있다.
- 요구되는 노선은 도시철도기본계획 등에서 타당성 검토를 하게 되어 있으며, 2013년 서울시 도시철도기본계획에서 과거 기본계획 노선과 함께 신규 제안노선들을 모두 검토한 바 있다.
- 지난 5년간 신규 제안노선은 29개에 달하며, 이들 노선 중 형평성 측면에서 도시철도 소외지역에 건설을 요구하는 노선도 있으나 운행 중인 도시철도 노선과 서비스가 중복되는 것도 상당수 존재한다.

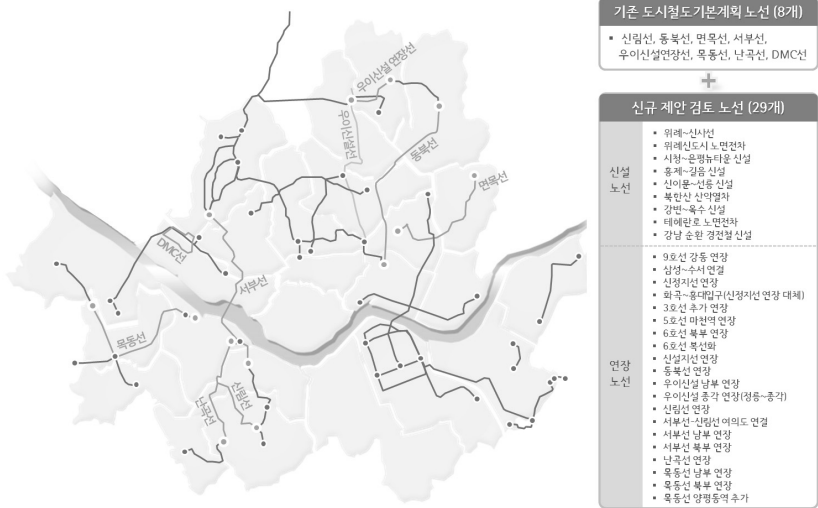


그림 2-10 서울시 도시철도기본계획에서 검토된 신규 제안 노선

3

교통시설의 영향력

교통시설, 특히 철도 인프라는 도시 공간구조를 형성하고 도시 발전 및 경제 성장에 막강한 영향을 끼치며, 도시경쟁력을 평가하는 중요한 지표로 활용되기도 한다.

3.1

경제성장의 원동력

- 최근 공공기관 지방 이전 및 세종시 개발 등 충남지역의 경제가 급성장하고 있으며 이에 따라 철도 및 도로 등의 교통 인프라 또한 가속화되고 있다.
- 2000년대 들어 철도와 도로가 잇따라 신·증설되면서 화물과 여객의 접근성이 크게 좋아졌으며, 한국 전체가 '반나절 생활권'으로 재편되어 충남이 교통시설에 따른 경제성장 혜택을 가장 크게 입었다고 평가된다.

- 현재 충남지역에는 수도권과 연결되는 경부고속도로, 호남고속도로, 중부고속도로, 서해안고속도로 등 4개의 고속도로가 지나며, KTX 경부선, 호남선도 모두 충남을 통과한다.
- 수도권 전철도 천안을 거쳐 아산 신창역까지 연결되면서 천안과 아산의 '수도권 생활권' 편입이 가속화되었다.

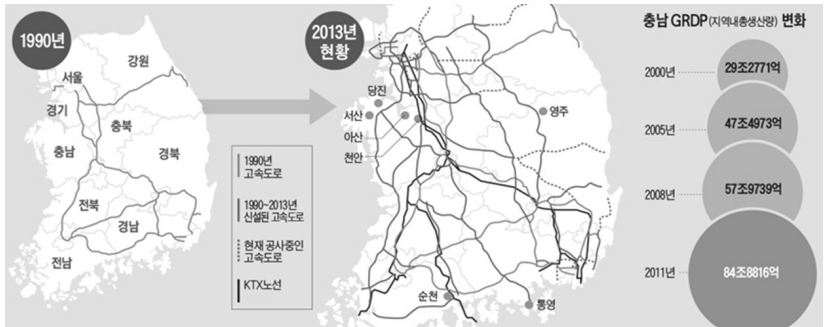


그림 2-11 충남지역 교통 인프라 및 GRDP 변화

출처 : 조선일보, "KTX 지나는 고속도로 중심지 충남 총생산 10년 새 3배", 2013.11.20

- 충남지역 개발에 따른 교통 인프라가 집중적으로 확충되면서 전국 각지에서 물류비를 고려하는 기업들이 대거 몰리는 등 최근 10년 새 GRDP (지역내총생산량)가 3배나 뛰는 경제성장을 이루었다.

3.2 도시경쟁력 제고

- o 수도권(서울대도시권) 같은 대도시권에서 경쟁력 제고를 위해 내부 도시들 간 또는 중심도시와 거점 간의 연계성 확보가 중요하며, 이 연계성은 도시의 핵심 경쟁력으로 평가받는다.
- o 그러나 현재 수도권 내부의 연계성은 세계 각국 대도시권과 비교 시 현저히 낮은 수준으로 평가되고 있다.

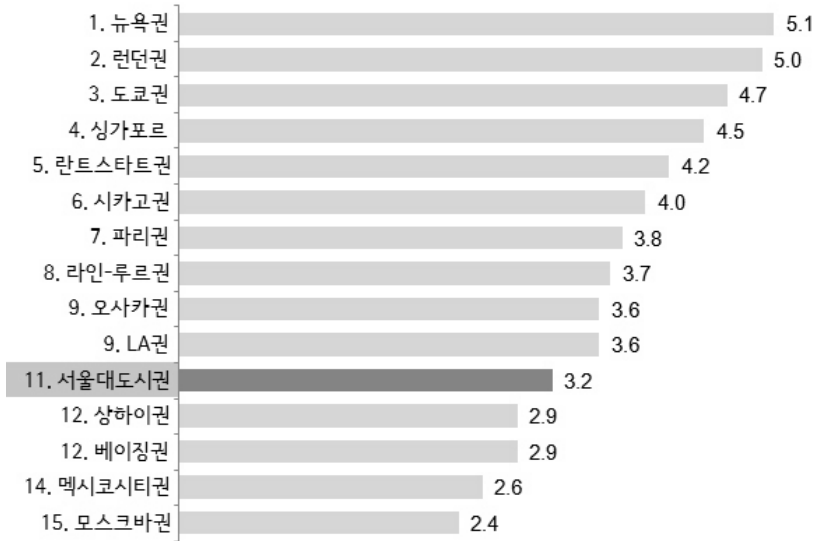


그림 2-12 해외 대도시권별 연계성 수준 비교

출처 : 동아일보사, 미래의 경쟁력 메가시티, 2009

- 연계성(이동성 경쟁력)은 도심 내 지하철 연장, 광역철도망의 운행 범위, 버스 등 도로교통망 연장을 중심으로 비교·평가되었다.
- 수도권 연계성 수준은 해외 대도시권과 비교 시 11위로, 주요 비교 대상이었던 뉴욕, 런던, 도쿄, 파리에 비해 도시 내 연계성이 떨어지는 것으로 나타났다.
- o 즉, 수도권의 연계성 확보를 위해서는 철도 중심의 인프라 추가 확충 및 연계가 필요한 실정이다.

4 교통부문 예산 여건 변화

4.1 국가 교통부문 투자 여건

4.1.1 국가 교통부문 예산 변화

1) 국가 SOC 예산

- 국가 SOC 분야 예산 중 가장 큰 비중을 차지하고 있는 도로와 철도의 예산을 살펴보면, SOC 총예산은 최근 감소하는 추세(-1.59%)이나 도로와 철도 예산은 증가하는 추세를 보인다.
- 도로와 철도의 투자비는 2010년 1.50:1에서 녹색교통 정책에 따라 2013년 1.23:1로, 철도의 투자비가 점차 많아지고 있는 추세이다.

표 2-6 국가 SOC 예산 및 교통부문 예산

구분		2010년	2011년	2012년	2013년	증가율
SOC 총지출		251,106	244,406	230,989	239,314	-1.59%
도로	예산 (억 원)	80,038	74,487	77,614	83,948	1.60%
	SOC 총지출 대비 비율 (%)	31.9	30.5	33.6	35.1	-
철도	철도 예산 (억 원)	42,020	44,338	50,863	60,416	12.87%
	도시철도 예산 (억 원)	11,492	9,717	10,265	7,661	-12.64%
	계 예산 (억 원)	53,512	54,055	61,128	68,077	8.36%
	계 SOC 총지출 대비 비율 (%)	21.3	22.1	26.5	28.4	-
도로예산 : 철도예산		1.50:1	1.38:1	1.27:1	1.23:1	-

자료 : 디지털 예산 회계 시스템(<http://www.dbrain.go.kr>)

2) 국가 교통부문별 예산

- 2013년 도로부문 총예산은 2012년보다 8.2% 증가한 8조 3,948억 원이다.
- 부문별로 증가율을 살펴보면, 고속도로가 9.5%, 국도가 3.5%, 도로관리기 3.9%, 민자 도로가 62.5%씩 증가한 반면, 지자체 도로는 12.2%, 지방도 구조개선은 13.4% 감소하였다.

표 2-7 국가 도로부문 예산

(단위 : 억 원, %)

구분	2012년 예산액 (A)	2013년 예산안 (B)	증감액 (B-A)	증감률 (B-A)/A	
국토해양부	고속도로	14,469	15,793	1,324	9.2
	국도	37,970	39,308	1,338	3.5
	도로관리	9,782	10,159	377	3.9
	민자도로	5,899	9,588	3,689	62.5
	지자체도로	7,555	7,420	-135	-12.2
	소계	75,675	82,269	6,594	8.7
행정안전부	지방도구조개선	1,939	1,679	-260	-13.4
합계	77,614	83,948	6,334	8.2	

자료 : 국토해양부, 2012.10

- 2013년 철도부문 총예산은 2012년에 비해 11.4% 증가한 6조 8,077억 원이다.

표 2-8 국가 철도부문 예산

(단위 : 억 원, %)

구분	2012년 예산액 (A)	2013년 예산안 (B)	증감액 (B-A)	증감률 (B-A)/A	
국토해양부	고속철도 건설	13,850	16,600	2,750	19.9
	일반철도 건설	18,348	26,320	7,972	43.4
	철도 철도안전 및 운영	12,375	14,019	1,644	13.3
	광역철도 건설	6,290	3,476	-2,814	-44.7
	소계	50,863	60,416	9,553	18.8
국토교통부	지하철 건설지원	6,143	6,158	15	0.2
	도시 경량전철 건설지원	347	276	-71	-20.5
국토해양부	철도 도시철도 경영개선지원	3,775	1,228	-2,547	-67.5
소계	10,265	7,661	-2,604	-25.4	
합계	61,129	68,077	6,948	11.4	

자료 : 국토해양부, 2012.10

- 부문별로 증가율을 살펴보면, 철도는 전년 대비 18.8% 증가하였고, 도시철도는 전년 대비 25.4% 감소하였다.

- 일반철도 건설이 43.4%, 고속철도 건설이 19.9%, 철도안전 및 운영이 13.3%, 지하철 건설지원 사업이 0.2%씩 증가한 반면, 도시철도 경영개선지원은 67.5%. 광역철도 건설은 44.7%, 경량전철 건설지원은 20.5%씩 감소하였다.

4 1 2 국가 SOC 예산의 사회적 이슈

- o 2010년부터 2013년까지 사회복지와 교통부문의 예산 추이를 비교하면, 사회복지 예산은 73.9조 원에서 88.1조 원으로 계속해서 증가하고 있는 반면, 교통부문 예산은 25.1조 원에서 23.9조 원으로 감소하는 추세를 보이고 있다.

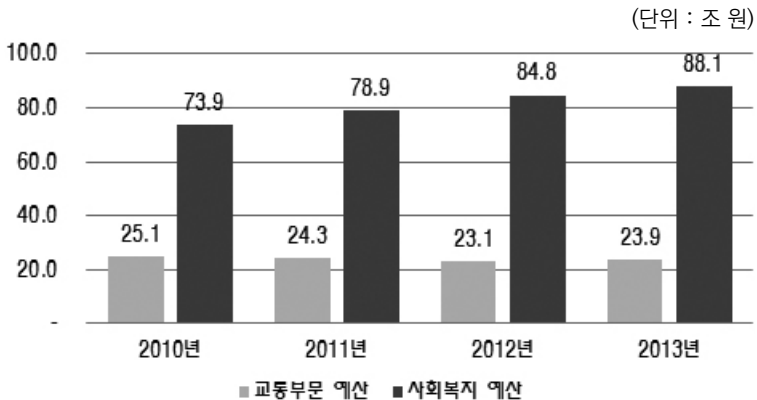


그림 2-13 국가 사회복지 및 교통부문 예산 추이

자료 : 국회예산정책처, 2013년도 예산안 중점 분석, 2012.10

- o 특히, 지난 5월 정부는 복지예산 확대를 위해 SOC 예산을 2014년부터 2017년까지 4년간 11조 6,000억 원을 줄이겠다고 발표하였다.
- 지난 9월 기획재정부가 확정 발표한 2014년도 예산안에 따르면, SOC 예산은 2013년 예산보다 1조 원 감소한 23조 3,000억 원이다.
- 이는 기존 SOC 예산 감축계획을 다소 늦추는 것이나, 향후 SOC 예산을 사회복지에 비해 큰 폭으로 감축할 계획이다.

- 이에 따라 교통부문은 대부분을 신규 사업으로 투자규모를 늘리기보다 운영 효율적인 면에 주력하여 계속사업 위주로 사용할 계획이다.

4.2 서울시 교통부문 투자 여건

4.2.1 서울시 교통부문 예산 변화

1) 서울시 전체 예산

- 서울시 전체 예산액은 2010년 21.2조 원에서 2013년 23.5조 원으로 약 3.4% 증가하였다.
- 서울시 전체 예산중에서 사회복지부문(2013년 기준 27.4%)이 가장 큰 비중을 차지하며, 교통부문(2013년 기준 16.8%)이 그다음으로 큰 비중을 차지하고 있다.

표 2-9 서울시 예산 추이

(단위 : 억 원)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	증가율	
교통	도로	10,520	7,770	7,203	8,783	-5.8%
	도시철도	5,852	2,325	2,808	5,304	-3.2%
	대중교통·물류 등 기타	22,010	22,324	22,681	25,334	4.8%
	소계	38,382	32,418	32,692	39,421	0.9%
일반공공행정	37,991	41,522	39,162	38,571	0.5%	
공공질서 및 안전	1,279	1,092	1,199	1,385	2.7%	
교육	25,053	25,332	26,765	26,105	1.4%	
문화 및 관광	5,509	4,705	5,122	5,067	-2.7%	
환경보호	19,460	17,217	18,881	18,835	-1.1%	
사회복지	45,110	46,478	56,046	64,428	12.6%	
보건	4,150	2,817	2,699	2,969	-10.6%	
농림해양수산	148	721	693	563	56.1%	
산업·중소기업	2,198	1,849	2,151	2,529	4.8%	
국토 및 지역개발	20,630	14,983	18,301	20,307	-0.5%	
예비비	138	1,268	1,351	1,417	117.5%	
기타	11,286	11,902	12,769	13,473	6.1%	
총계	212,573	234,722	217,829	235,069	3.4%	

자료 : 서울시청 홈페이지

2) 서울시 교통부문별 예산

- 서울시 교통부문 예산은 2010~2013년간 연평균 0.9% 증가하였다.
- 부문별로 살펴보면, 도로와 도시철도 부문이 각각 5.8%, 3.2% 감소하였고, 대중교통·물류 등 기타 부문은 4.8% 증가하였다.

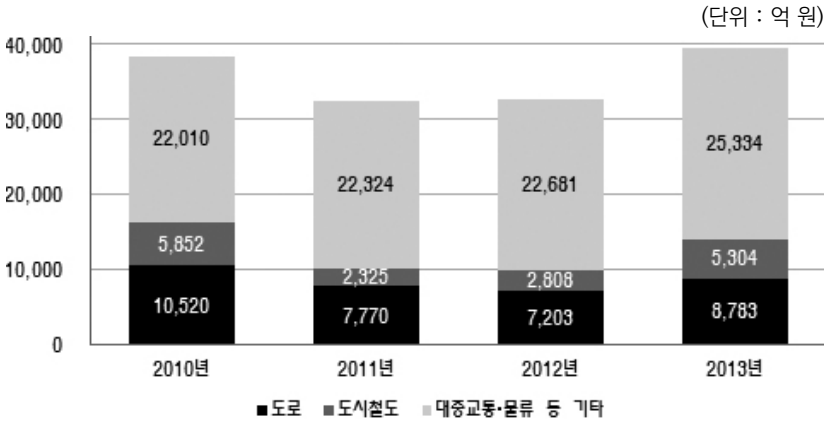


그림 2-14 서울시 교통부문 부문별 예산

자료 : 서울시청 홈페이지

4.3 서울시 SOC 예산의 사회적 이슈

- 2010년부터 2013년까지 사회복지와 교통부문의 예산 추이를 비교하면, 서울시 사회복지 예산은 매년 꾸준히 증가(연평균 12.6% 증가)하고 있는 반면, 교통부문 예산은 2012년까지 감소하였다가 2013년 다시 증가하였고 증가율도 연평균 0.9%에 불과하였다.
- 앞서 살펴본 정부의 SOC 예산 감축 방향과 같이, 서울시 예산도 사회복지부문은 지속적으로 크게 증가하는 데에 반해, 교통부문은 감소하는 추세이다.
- 예산의 가용재원은 국민 및 시민의 세금으로부터 나오는 것으로 앞으로 전체 예산이 크게 증액되지 않을 것이다.
- 즉, 부문별 이동 및 조정이 불가피하며, 점차적으로 사회복지를 중요시

하는 상황에서 도시철도 건설 등의 교통부문 SOC 투자 예산은 감축될 수밖에 없다.

- 이렇게 한정된 교통부문 예산에도 불구하고 교통시설 확충 및 서비스 개선 요구는 지속되고 있어, 서울시민의 통행 쾌적성과 만족도를 향상시키기 위해서는 사업우선순위에 따른 예산의 적절한 배분이 필요할 것이다.

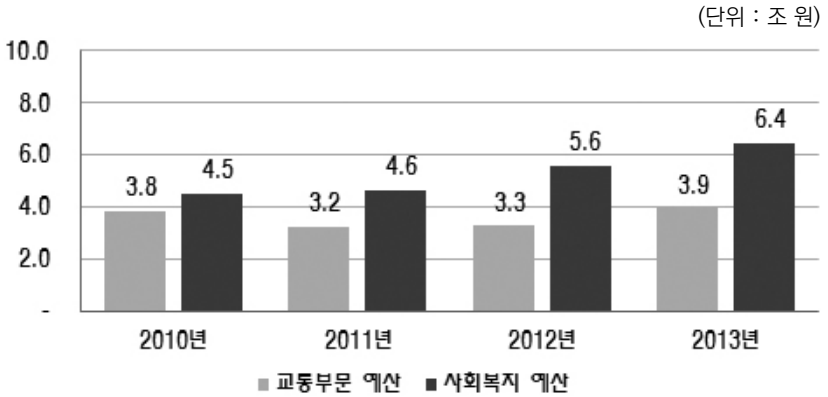


그림 2-15 서울시 교통부문과 사회복지부문 예산 추이 비교

자료 : 서울시청 홈페이지

III 연구 방법론 및 기존 연구 고찰

- 1 연구 방법론
- 2 기존 연구 고찰

III 연구 방법론 및 기존 연구 고찰

1 연구 방법론

기반시설에 대한 투자는 생산 활동의 기반을 제공하여 경제성장에 매우 중요한 역할을 담당하였다. 최근에는 경제성장뿐 아니라 삶의 질을 개선한다는 측면이 강조되어, 사회복지 또는 후생이라는 개념도 기반시설과 연계되고 있다.

이 절에서는 기반시설 투자가 생산성 증가, 경제성장, 및 사회복지에 미치는 영향과 관련된 이론인 생산함수를 이용한 방법과 연산일반균형모형에 대하여 기초적인 검토를 수행하도록 한다.

1.1 생산함수(Production Function)

1.1.1 생산요소의 분류

- 생산요소(factor of production)란 경제 산출물을 생산하는 데 필요한 것으로 생산과정에 투입 및 결합되는 경제적인 자원을 말한다.
- 즉 민간자본, 공공자본, 노동 등은 생산요소라고 할 수 있다.
- 생산요소 중 단기간에 투입량이 변할 수 없는 자본(capital)과 같은 고정요소(fixed factors)와 투입량이 변화될 수 있는 노동(labor)의 가변요소(variable factors)로도 구분이 가능하다.
- 생산요소는 기간에 의존적이고 가변성을 갖게 되는데, 기간이 길어질수록 생산요소의 투입량이 크게 변할 수 있기 때문이다.
- 일반적으로 단기(short run)는 기업이 시설 규모나 생산 설비 등을 변경시킬 수 없을 정도로 짧은 기간을 말한다.
- 따라서 기업이 단기간에 생산을 늘리려고 한다면 노동이나 원료 등과 같은 가변요소의 투입량을 늘려야만 한다.

- 반면에 장기(long run)는 시설규모를 포함한 기업이 사용하는 모든 생산요소의 투입량을 조절할 수 있을 정도로 충분히 긴 기간을 말한다.

112 생산함수의 개념

- 재화의 생산은 노동 및 자본 등 생산요소를 사용하여 이루어지며, 생산요소의 투입량이 정해지면 이에 따른 산출량도 기술적으로 정해진다.
- 산출량과 생산요소의 투입량 사이에는 일정한 관계가 존재하는데, 이러한 생산요소의 투입량과 산출물과의 관계를 나타내는 함수가 생산함수이다.
- 다시 말해 생산함수는 생산요소 투입량의 함수로 표시되는 총생산량을 의미하며, 일반적인 형태는 다음의 식 3-1과 같다.

$$Y = f(A, K, L, G) \quad \text{식 3-1}$$

Y : 경제 산출물의 정도(량)
 f : 기술적인 가능성을 나타내는 함수
 A : 자본의 유효성
 K : 민간 자본
 L : 노동
 G : 공공 자본

- 생산요소의 산출물에 대한 영향을 정량화하기 위해서는 명확한 함수형태가 필요한데, 연구의 목적 또는 제약에 따라 다양한 생산함수가 사용되고 있다.
- 대표적으로 CES 생산함수(constant elasticity of substitution production function), 콥-더글러스 생산함수(Cobb Douglas production function), 초월대수 생산함수(translog production function) 등이 이용되고 있으며, 실제 연구에서는 콥-더글러스 함수가 주로 사용되고 있다.

콧-더글러스(Cobb-Douglas) 생산함수

- 생산함수의 한 형태인 콧-더글러스 생산함수는 매개변수 α, β, γ 의 값에 따라 다양한 경우를 포괄할 수 있는 장점 때문에 널리 사용되고 있다.
- 콧-더글러스 생산함수의 형태는 아래의 식 3-2와 같다.

$$Y = AL^\alpha K^\beta G^\gamma \quad \text{식 3-2}$$

여기서, α, β, γ 는 각각 0~1 사이의 값을 갖는 상수이며, 다음과 같이 투입물 변수와 산출물 간의 관계를 정량화하여 정의된다.

여기서, α : 노동에 대한 산출물의 탄력성
 β : 민간 자본에 관한 산출물의 탄력성
 γ : 공공 자본에 대한 산출물의 탄력성

- 일반적으로 매개변수 α, β, γ 를 추정하는 방법으로는 계량경제학적 접근법인 최소자승법(ordinary least squares, OLS)이 가장 많이 사용된다.
- 최소자승법 사용 시 요구되는 기본사항은 선형형태의 함수식이어야 한다는 것이다.
- 따라서 위의 함수식을 양변에 자연로그를 취함으로써 아래의 식 3-3과 같이 log-linear 형태의 관계로 변형하면 분석이 가능하다.

$$\ln Y = \alpha \ln AL + \beta \ln K + \gamma \ln G \quad \text{식 3-3}$$

- 식 3-3의 단위를 노동량으로 변경하고 모든 투입요소에 대해 규모의 불변을 가정하면(즉, $\alpha + \beta + \gamma = 1$) 식 3-4와 같이 나타낼 수 있다.

$$\ln \frac{Y}{L} = \ln A + \beta \ln \frac{K}{L} + \gamma \ln \frac{G}{L} \quad \text{식 3-4}$$

- 기반시설의 경제적 효과를 분석한 대다수 연구는 식 3-3과 식 3-4에서

표현된 인프라에 대한 산출물의 탄력성을 의미하는 생산탄력성(γ)을 추정하는 것이다.

1.2 연산일반균형모형(Computable General equilibrium model)

1.2.1 일반균형모형의 개념

- 생산함수를 이용한 접근법은 회사들이 직면하는 기술적 제약과 여타 여건을 고정된 것으로 전제하고, 생산요소 변화 이전과 이후의 균형 상태를 비교하여 효과를 측정하는 부분균형분석(partial equilibrium analysis) 중 하나이다.
- 부분균형분석은 전개과정에서 특징적인 하나의 현상만을 분석하거나 분석대상이 다른 부문에 미치는 영향이 작은 경우 유용한 방법론이다.
- 반면, 일반균형모형(general equilibrium model)은 어떤 재화의 가격 변화가 다른 시장의 가격결정에 영향을 미치고, 다시 그 가격은 특정시장에 영향을 미치는 것과 같이 상호의존적인 관계를 바탕으로 경제 내에 존재하는 모든 시장을 대상으로 하는 모형이다.
- 모든 시장에서 수요와 공급이 일치되는 균형가격이 존재하고, 그 상황에서는 노동, 자본, 생산요소가 가장 효율적으로 배분된다는 균형이론에 근거하고 있다.
- 일반균형모형은 모든 참여자가 가격에 순응하고, 가격은 신축적(flexible price)이라는 가정하에 다양한 재화시장을 모형화하고 있다.
- 왈라스(L. Walras)는 애덤 스미스 이후 기술적 방법에 의존하던 경제이론에서 탈피하여 경제주체 간의 관계를 수학적·정량적 방법으로 설명하는 이론을 만든 사람이다.
- 그의 일반균형모형은 어떤 재화의 가격이 기타 여러 가지 재화의 가격과 상호의존관계를 유지하면서 동시에 결정된다는 가격결정 구조를 바탕으로 하고 있다.

- 이 모형은 부정확한 정보, 담합, 규제, 및 통제 없이도 효율성 달성과 경쟁이라는 자율적인 원리에 의해 시장의 균형이 이루어지는 균형가격이 존재함을 증명하였다.
- o “소득은 모두 소비된다.”고 가정할 때, 재화를 소비한다는 것은 곧 화폐를 공급하는 것을 의미한다.
- 따라서 각 재화의 수요량과 공급량이 동일하다면, 전체경제의 재화에 대한 수요를 화폐가치로 표시한 총액과 공급을 화폐가치로 환산한 총액은 항상 같아진다.
- 왈라스의 법칙(Walras' law)에 따르면 초과수요의 합계는 0이 되며, 합이 0이 되는 가격과 분배 상태를 왈라스적 균형으로 정의하고 있다.

1.2.2 연산일반균형모형의 개념 및 특징

- o 연산일반균형모형은 경제주체의 활동과 관계를 보여주는 방정식에 대해 컴퓨터의 연산기능을 활용하여 수치적인(numerical) 형태의 해를 제시하는 모형이다.
- o 일반적으로 연산일반균형모형은 다음과 같은 특징과 가정을 바탕으로 하고 있다.
 - 이모형은 수요와 공급이 일치하는 일반균형을 바탕으로 하며, 시장가격은 시장의 균형조건인 초과수요가 발생하지 않는 상황에서 내생적으로 결정된다.
 - 경제주체는 가계, 기업, 정부 및 해외부문으로 구분되고, 개별산업 간에 거래되는 재화는 국내재, 수출재, 수입재로 구분한다.
 - 시장은 완전 경쟁 하에 신축 가격(flexible prices)이 적용되는 것으로 가정한다.
 - 경제주체는 각각의 여건에 따라 최적화하는 것을 가정한다. 가계는 예산 제약하에서 효용극대화를, 기업은 기술제약하에서 이윤극대화를 추구한다. 반면 정부의 소비는 외생적으로 결정되는 것으로 한다.

- 연산일반균형모형은 경제주체의 활동이나 관계를 보여주는 연립방정식을 설계하고 재화와 요소의 가격함수를 구체화하는 과정과 초과수요가 0이 되는 균형가격을 계산하고 이를 바탕으로 재화와 요소의 규모를 결정하는 전개과정에 따라 해를 도출한다.
- 새로운 정책변수나 모형 내의 파라미터(매개변수)가 바뀌게 되면, 기존 자원의 배분이 변하고 순차적으로 재화와 요소의 가격이 변한다.
- 따라서 정책의 도입에 따라 변화된 모형의 해를 이전과 비교함으로써 그 효과를 종합적으로 판단할 수 있다.
- 연산일반균형모형이 정책분석에서 유용하게 사용되는 이유는 투입산출 모형, 선형계획법, 및 기타 부분균형체계모형의 단점을 극복할 수 있기 때문이다.
- 예를 들어 투입산출모형은 재화의 공급제약이나 재화가격의 변화를 반영할 수 없고, 선형계획법은 정책도입으로 인한 자원의 규모변화 및 가격변화를 고려할 수 없다.
- 즉 부분적 측면만을 반영하여 정책효과를 판단하는 모형들과 달리 연산일반균형모형은 자원배분과 가격변화를 구체적으로 고려할 수 있는 장점을 가지고 있다.

123 **연산일반균형모형의 구조**

- 모형의 구조가 단순할수록 모형의 해를 구하기 쉽고, 반대의 경우 일반성은 높아지지만 해를 구하기 어렵다.
- 따라서 현실을 충분히 묘사할 수 있으면서도 해를 구할 수 있는 일정 수준의 단순화과정이 필요하다.
- 연산일반균형모형은 구조가 복잡하며 설계과정도 매우 이론적이라고 평가받고 있다. 또한 모형의 해가 이론적인(analytical) 해가 아닌 수리적인(numerical) 해로 나타나기 때문에 모형에 대한 구조적 제약이 크지 않다.

- 만약 노동과 자본을 투입하여 재화를 생산하고, 콥-더글러스(Cobb Douglas) 생산함수가 적용된다면 식 3-5와 같이 나타낼 수 있다.

$$Q_i^s = AL_i^\alpha K_i^\beta \quad \text{식 3-5}$$

- 여기서 Q_i^s 는 i 산업의 생산량이고, 전체 노동공급 규모는 L^s 라고 가정한다.
- 노동 임금은 노동의 한계생산가치, 즉 생산량을 노동으로 미분한 값으로 식 3-6과 같이 표현될 수 있다.

$$w_i = p_i \frac{\partial Q_i}{\partial L_i} \quad \text{식 3-6}$$

여기서, $w_i = i$ 산업의 임금
 $p_i = i$ 산업제품의 가격

- 식 3-5를 식 3-6에 대입하면, 식 3-7과 같이 노동시장의 공급규모(L^s)는 가격(p_i)과 임금(w_i)으로 표현될 수 있다.

$$L_s = f(p_i, w_i) \quad \text{식 3-7}$$

- i 산업제품에 대한 수요량은 재화의 생산으로부터 발생하는 노동자의 소득(Y_L) 및 자본가의 소득(Y_K)의 합과 재화의 가격(p_i)에 따라 결정된다.

$$Q_i^d = \frac{Y_L + Y_K}{p_i} = f(p_i, w_i) \quad \text{식 3-8}$$

- 즉, 연산일반균형모형은 특정재화에 대한 수요량과 공급량을 식으로 표현하고, 재화와 노동의 균형조건을 나타내는 연립방정식을 구성하여 가격(p_i)과 임금(w_i) 변수의 값을 찾는 것이다.

2.1 생산함수를 활용한 연구

- 기반시설과 경제성장의 관계에 대한 연구는 해외에서 David Aschauer(1989)의 연구를 기점으로 1980년대 후반부터 시작되었다.
- 이는 우리보다 일찍 투자가 이루어져 기반시설의 성숙기가 먼저 도래했기 때문이라고 할 수 있다.
- 기반시설과 경제성장의 관계에 대한 연구로는 Aschauer, Munnell, Elberts, Bonaglia, Kemmerling 등이 있으며, 연구 결과는 표로 정리하였다.
- 대표적인 연구의 결과를 살펴보면, Aschauer는 1949~1981년 자료를 사용하여 미국의 국가총생산과 정부지출액의 관계를 조사하였는데, 공공자본의 1% 증가 시 산출탄력성은 0.36%~0.49%인 것으로 제시하였다.
- Munnell은 다수의 관련연구를 수행하였으며, 공공투자와 생산성 간에 정(+)의 관계가 존재하나 Aschauer보다 낮은 관련성을 가지고 있다고 주장하였다.

표 3-1 생산함수를 이용한 해외연구사례

연구자	분석모형	분석자료	공공자본의 산출탄력성
Aschauer (1989)	콥 더글러스 함수, TFP 회귀식	1949~1985 (민간 부문)	0.39-0.36 0.37-0.41
Munnell (1990a)	콥 더글러스 함수	1948~1987 (민간부문, 농업제외)	0.34-0.41
Munnell (1990b)	콥 더글러스 함수	1970~1986	0.15
Munnell (1991)	콥 더글러스 함수	1979~1986	0.11~0.22
Eberts (1988)	초월대수함수	1958~1978 (제조업)	0.04
Bonaglia and Ferrara (2000)	TFP 함수	1970~1994 (이탈리아)	-0.003~0.026 0.018~0.043
Kemmerling & Stephan (2000)	생산함수	1980, 1986, 1988 (독일)	0.169

- Eberts의 연구는 국가단위가 아닌 대도시 단위의 자료를 이용하여 기반 시설과 생산성의 관계를 검증하였다는 점에서 차별성이 있다.
- Bongalia는 이탈리아의 기반시설과 국가성장의 관계를 연구하였으며 공공투자가 산출물에 중요한 역할을 수행한다는 것을 알아냈다.
- 특히 대부분의 지역에서 대중교통부문에 대한 투자가 가장 생산적이라는 사실을 밝혀냈다.
- Kemmerling은 독일 도시지역의 도로 기반시설과 지역 산출물 관계에 대하여 연구하였으며, 0.16을 탄력성 계수로 제시하였다.
- 그 외 다수의 관련연구가 진행되었으며, 연구결과에 대한 논쟁 및 한계는 다음과 같다.
- 첫 번째, 공공자본과 민간자본은 상호 보완적인 관계로 공공자본이 증가하면 민간자본도 함께 증가한다는 주장과, 오히려 대체적인 성격을 가지고 있어 공공자본이 증가하면 민간부분이 위축된다는 주장이 대립한다는 점이다.
- 두 번째, 공공자본의 생산성에 미치는 영향을 파악할 때 국가, 지역, 도시 등 집계수준에 따라 연구결과가 상이해질 수 있다는 점이다.
- 마지막으로 많은 경우 공공자본은 교통시설뿐 아니라 상하수도, 전력 등을 포함하고 있어 교통시설에 대한 영향을 파악하기에는 매우 제한적이라는 점이다.
- 그러나 대부분의 연구에서 기반시설과 생산성의 관계는 사용된 자료나 분석대상에 따라 차이가 존재하나, 통계적으로 유의미한 관계를 보이고 있다.
- 인과관계의 방향성에 대한 논쟁이 존재하고 있지만 공공자본이 생산성을 증가시킨다는 정(+)의 관계를 제시하고 있다.

- 연산일반균형모형은 기존이론보다 일반성과 현실성이 우수하고, 수리적인 해를 도출할 수 있어 다양한 분야에서 정책효과를 분석하는데 사용되고 있다.
- 예를 들어 이 모형은 국제무역분야에서는 WTO 환경하에서 자유무역의 효과를 분석하는데 사용되고 있으며, 환경분야에서는 기후변화협약 이행에 따른 경제부문의 영향을 검토하는데도 사용되고 있다.
- 기반시설의 변화가 전체경제의 특정부문에 어떤 변화와 영향을 미쳤는지를 연구한 대표적인 학자로는 Rioja(1995)가 있다.
- Rioja는 인프라 투자정책의 변화에 따른 영향을 분석하기 위하여 동적일반균형모형(Dynamic General Equilibrium Model)을 제시하였으며, 특히 투자에 따른 사회복지의 변화에 대하여 연구하였다.
- 그는 기반시설에 대한 추가적인 투자가 민간투자를 증가시키지만, 과도한 투자는 오히려 사회복지에 반하는 결과를 초래한다고 주장하였다.
- 남미국가를 대상으로 한 그의 연구는 GDP 대비 6% 수준의 투자를 10%까지 늘리는 것을 제안하였으나, 이는 기반시설이 아직도 부족한 남미 7개국을 대상으로 한 것으로 우리나라의 상황과 차이가 상당하다.
- Haughwout는 미국대도시 자료를 기초로 하여, 기반시설이 사회복지에 미치는 영향을 검토하였다.
- 기반시설은 민간의 생산성에 영향을 미칠 것이며 이는 곧 개별 가구의 소득과 편익을 증가시킨다는 결론을 도출하였다.
- 또한 그는 기반시설에 대한 투자가 해당지역의 토지가치와 고용에 상당한 영향을 미치게 되며, 이는 그 지역의 유입력을 더욱 높이게 된다는 기반시설의 유용성을 주장하였다.

표 3-2 연산일반균형모형을 이용한 해외연구사례

연구자	분석모형	분석자료	연구결과
Riojar (1995)	동적균형모형	남미 7개국	기반시설투자의 영향 사회복지 측면 분석
Haughwout (2000)	일반균형모형	미국 대도시	기반시설과 사회복지의 영향 분석
Gustavo & Salas (2007)	동적확률일반균형모형	남미 5개국	기반시설투자와 사회복지, 민간투자, 소비, 노동, 임금 영향

- Gustavo and Salas는 남미 5개국 자료를 활용하여 기반시설에 대한 투자가 사회복지, 민간투자, 소비, 임금 등에 미치는 영향을 분석하였으며, 기반시설에 대한 추가투자를 통하여 경제성장률을 끌어올릴 필요가 있다고 주장하였다.
- 일반균형모형을 활용한 연구들은 복잡한 경제체제하에서 기반시설에 대한 투자가 경제에 긍정적인 영향을 미치며, 이는 생산성의 증가뿐 아니라 기반시설의 증가 및 부가적인 효과, 즉 고용자 증가, 토지가격 상승, 주변지역으로의 파급효과에 기인한다.
- 다만 기반시설에 대한 과도한 투자는 사회복지 측면에서 부정적인 영향을 미칠 수 있어 최적의 투자수준에 대한 검토가 필요함을 강조하고 있다.

2.3 기반시설투자에 대한 국내연구

- 기반시설에 대한 투자규모는 크게 두 가지로 구분할 수 있는데, 물리적인 단위로 측정(도로연장, 철도연장 등)하는 방법과 화폐단위로 환산하여 측정하는 방법이 있다.
- 물리적인 단위로 측정하는 방법은 국가 간의 비교를 통하여 직관적으로 규모의 수준을 판단하는 것이 대표적이나, 국가의 특성 및 환경이 상이하기 때문에 단순비교 시 오류가 발생할 수 있는 단점이 있다.
- 반면 화폐단위로 측정하는 방법은 경제적인 기준에 따라 적정성을 판단

할 수 있으나 추정에 어려움이 있다.

- 한정된 예산을 집행하는 정부의 입장에서 기반시설의 효율적인 투자에 대한 고민은 늘 존재하였다고 할 수 있다.
- 우리나라에서는 도시단위보다 대부분 국가단위의 투자수준에 대한 연구가 이루어졌으며, 한국개발연구원(KDI), 한국교통연구원(KOTI), 국토연구원(KRIHS) 및 한국경제연구원(KERI) 등이 이를 수행해오고 있다.

231 국가재정운용계획

- 기획재정부의 2012년~2016년 국가재정운용계획은 경제상황과 재정여건을 반영하여, 매 5년 단위 중장기적 관점의 운용전략과 분야별 배분방향을 제시하고 있다.
- 재원배분의 원칙은 서민의 생활 안정과 지속적인 성장을 위하여 미래를 대비하는 투자를 지원하는 것이다.
- 기반시설에 대한 투자는 경제의 체질 개선 및 강화, 기후변화 대응 및 기반시설의 국가경쟁력 제고, 신재생에너지 보급 등과 관련된 부문이다.
- 12개 분야 중 기반시설은 국가기간망, 항만, 산업단지의 경쟁력을 위한 투자, 저탄소 녹색교통 보급, 해외 시장 개척 및 국내 건설시장 안정화 등이 제시되고 있다.
- 대부분의 내용이 국가기간망에 대한 국책사업 위주로 정리되어 있으며, 도시지역에 해당하는 것은 혼잡구간의 해소를 위한 투자 강화 정도이다.
- 즉 지역 간 연계 및 물류부문을 중심으로 하는 투자방향 및 목표치를 제시하고 있다.
- 2009년~2013년 국가재정운용계획에서는 예산 제약하에서 도로, 철도 등 SOC 투자 효율화 방안이 검토된 바 있다.
- 교통기반시설의 스톡량 증가 추이, 최근의 경제위기와 재정 건전성 문제 대두, 대규모 국책사업 위주의 추진으로 재정구조 경직화 등을 배경으로 하여, 투자현황과 문제점이 제시되었다.

- 연구진은 국가 간 비교뿐 아니라 교통시설 스톡, 민간자본 스톡, 경제성장률 및 감가상각률 등을 입력 자료로 하여 적정규모를 산출하는 내생적 경제 성장모형(Endogenous Growth Model)을 통한 분석을 수행하였다.
- 연구결과 GDP 대비 45.5%를 최적의 스톡비율로 추정하였으나 우리나라의 스톡비율이 34.1%에 불과하여 부족한 것으로 나타났다.
- 또한 도로위주의 투자정책으로 인하여 교통시설 간 불균형적인 시설 확충이 지속되고 있는 것으로 파악되었다.
- 장래 적정투자수준으로 경제성장률 3%를 가정 시, 교통기반시설에 대한 투자규모는 GDP 대비 3.2%인 것으로 분석되었다.
- 이는 연평균 약 32조 원의 예산이 필요함을 의미하며, 2009년 투자규모는 25조 원으로 이에 미달하는 것으로 나타났다.
- 반면, 교통기반시설에 대한 투자가 생산유발, 고용유발, 부가가치 창출에 미치는 영향이 과거에 비해 미약해지고 있는 추세이며, GDP 대비 2% 이상의 투자는 OECD 대비 높은 수준으로 지적되었다.

표 3-3 장래 SOC분야 투자예산 계획(국가재정운용계획)

						(단위 : 십억 원, %)
구분	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	연평균증가율
□ SOC 분야	23,099	23,931	22,950	22,703	22,670	△ 5
○ 교통 및 물류	17,482	18,652	17,957	17,704	17,690	0.3
▪ 도로	7,761	8,395	8,025	7,717	7,469	△ 0
▪ 철도·도시철도	6,113	6,808	6,503	6,501	6,612	2.0
▪ 해운·항만	1,636	1,461	1,388	1,400	1,447	△ 0
▪ 항공·공항	70	100	120	130	130	16.8
▪ 물류 등 기타	1,902	1,888	1,921	1,956	2,031	1.7
○ 국토 및 지역개발	5,617	5,280	4,993	4,999	4,980	△ 0
▪ 수자원	2,902	2,781	2,584	2,592	2,616	△ 6
▪ 지역 및 도시	1,685	1,593	1,539	1,544	1,549	△ 1
▪ 산업단지	1,030	906	870	863	815	△ 7

- 또한 수단 간 배분비율에서도 연구기관의 연구결과를 참고하여 도로에 대한 투자를 줄이고, 철도와 항만에 대한 투자를 늘려야 한다고 제안하였다.

표 3-4 교통SOC 투자의 부문 간 적정 투자배분 비율(국가재정운용계획)

(단위 : %)

구분	도로	철도	항만	공항
과거 투자실적('00년~'04년)	66.2	23.9	6.5	3.4
한국개발연구원1)	55~58	22~29	12~16	1~2
한국교통연구원2)	53~54	29~31	12~13	4
국토연구원3)	55~57	25~27	14~16	1~2
5대 국책연구기관4)	56~58	29~32	6~9	2~5

주 1 : 한국개발연구원, 「우리나라 SOC스톡 진단」, 2004.

2 : 한국교통연구원, 「중장기 SOC투자전략 수립연구」, 2003.

3 : 국토연구원, 「중장기 SOC투자전략에 관한 연구」, 2003.

4 : 5대 국책연구기관, 「SOC종합투자조정계획의 수립」, 2000.

자료 : 2009~2013 국가재정운용계획

- 그러나 지자체의 경제발전을 위해서는 철도 및 해운보다는 도로사업 추진이 효과적이라고 주장하였는데, 이는 30개 선도 사업 중 70~80%가 지자체의 요구에 의해 선정되었기 때문이다.
- 또한 서울을 포함한 일부 대도시가 극심한 교통난에 시달리고 있음에도 불구하고 중소기업도 도시위주의 국도사업에 많은 투자가 이루어졌기 때문이다.

2.3.2 SOC 투자규모의 적정성 평가(한국개발연구원, KDI)

- 2012년~2016년 국가재정운용계획 상의 투자규모 적정성을 평가하기 위하여 Barro and Sala-i-Martin, Aschauer, Kamp의 내생적 경제성장모형이 사용되었으며, 모형은 다음과 같다.

$$\phi^{\max} = \frac{\alpha_{kg}}{(1 - \alpha_{kg})^2} \quad \text{식 3-9}$$

여기서 : ϕ^{\max} = SOC스톡/민간자본 = kg/k
 α_{kg} = 생산탄력성

- 경제성장을 최대화시키는 국내총생산에 대한 SOC의 규모와 적정투자 비율은 다음과 같다.

$$\left(\frac{kg}{y}\right)^{\max} = (\phi^{\max})^{1 - \alpha_{kg}} \quad \text{식 3-9}$$

$$\left(\frac{ig}{y}\right)^{\max} = (\delta_y + \gamma) \left(\frac{kg}{y}\right)^{\max}$$

여기서, kg = SOC 스톡수준
 y = 국내총생산
 ig = SOC 투자규모
 δ_y = 감가상각률
 γ = 경제성장률

- 연구진은 생산함수를 이용하여 SOC의 생산탄력성을 추정하고, 감가상각률과 경제성장률 등에 대한 가정을 바탕으로 경제성장을 최대화하는 SOC 스톡과 민간자본의 비율을 검토하였다.
- 연구에서 추정된 생산탄력성은 0.2~0.3의 값을 가지는 것으로 제시되었으며, 감가상각률은 1.0~2.0%, 경제성장률은 3.0%를 가정하여 분석을 진행하였다.
- 모형을 통하여 추정된 적정 SOC의 규모는 경제성장률과 감가상각률의 가정에 따라 차이가 있으나, 2.24~3.93% 범위의 값을 가지는 것으로 제시되었다.
- 추정된 SOC 적정투자규모는 중앙정부 투자, 지방정부 투자, 공기업 투자, 민간투자 등 2004~2011년 사이에 실제 투입된 예산과 비교하여 적

정성을 제시하고 있다.

- 금융위기 극복을 위하여 2009~2010년 사이에 4% 이상의 SOC 예산이 투입된 것을 제외하고 대부분은 추정치과 비슷한 수준의 투자가 이루어졌음을 보여주고 있다.
- o 2012~2016년 국가재정운용계획의 적정성 평가를 위하여 장래 경제성장률이 3%인 경우와 4%인 경우로 나누어 GDP 대비 투자비율을 추정하였다.
- 두 경우 모두 평균 투자비율은 2.80~2.88%로 적정범위 내에 위치하고 있으며, 최근 발달된 기술수준으로 인하여 SOC에 대한 감가상각률이 낮아질 수 있어 이론적으로 추정되는 적정규모가 더욱 낮아질 수 있음을 언급하고 있다.

2.3.3 중장기 SOC 투자전략 수립 연구(한국교통연구원, KOTI)

- o 국가차원의 국토종합계획 및 국가기간망계획이 경제상황과 경제구조를 반영하기보다 객관적인 근거가 없이 수립되었기 때문에, 장래 SOC 투자전략 수립을 위하여 현황을 진단하고 적정성을 판단하는 연구가 수행되었다.
- o 위 연구에서는 Morrison & Schwartz의 비용함수 접근법과 27개 산업구분의 횡단면자료와 1980~2000년까지의 시계열자료를 활용하여 SOC 스톡의 적정규모를 산출하였다.
- SOC 적정스톡규모는 2000년 기준 326조 원으로 추정하였으며, 이는 실제스톡 대비 76%수준임을 제시하였다.
- 또한 저성장, 고성장 등 경제성장 시나리오별 장래 필요한 SOC 투자 비중은 GDP 대비 2.4~3.7%로 제안하였다.
- o SOC부문 간 적정배분비율을 산정하기 위하여 연산일반균형모형(CGEM)을 적용하였으며, 2000년 기준 사회계정행렬(SAM)을 구축하여 입력 값으로 사용하였다.

- 산업부문은 농림수산업, 광업, 제조업 및 교통부문별(도로, 철도, 항만, 항공, 기타) 건설업과 운송업으로 구분된 14개로 구성하였으며, 국민계정과 일치시키기 위하여 RAS 기법이 사용되었다.
- CGE 모형은 배분비율 변화에 따른 산업부문별 영향과 국내총생산 및 소비자물가 변화에 따른 투자규모 영향을 모의실험하는데 활용하였다.
- o 분석결과 투자배분은 도로부문 53~54%, 철도부문 29~31%, 항만부문 12~13%, 공항부문 3~4%가 적절한 것으로 나타났다.

표 3-5 SOC 투자의 부문 간 적정 배분비율(한국교통연구원)

		국가전체				중앙정부	
물가상승	성장률	저성장	고성장	통합	저성장	고성장	통합
	시나리오	시나리오	시나리오	시나리오	시나리오	시나리오	시나리오
도로		54.26	52.94	53.34	48.07	46.70	47.11
철도		29.06	30.89	30.22	32.24	34.13	33.43
항만		13.14	12.45	12.76	14.03	13.24	13.59
공항		3.54	3.72	3.68	5.67	5.93	5.87
계		100	100	100	100	100	100

(단위 : %)

2.3.4 SOC 투자의 쟁점 및 정책 시사점(한국경제연구원, KERI)

- o 해당 연구는 교통부문 기반시설 투자의 과부족에 대한 끊임없는 논쟁을 해결하기 위해 적정수준을 검토하였던 연구를 살펴보고 시사점을 도출하고 있다.
- o 또한 재정제약으로 인한 SOC 투자 지양뿐 아니라 최근 우리나라의 SOC가 그 자체로 상당한 수준에 도달했다는 논리가 제기되고 있어, 향후 비효율적 투자를 방지하고 정책적 정당성을 확보하기 위하여 이론적 및 실증적 검토를 진행하였다.
- o 아울러 SOC 수준과 관련하여 기반시설의 규모를 줄여야 한다는 주장을 뒷받침하는 성장함수 접근법과 투자를 확대해야 한다는 생산함수 및 비

용합수 접근법을 소개하고 있다.

- 특히 생산함수 접근법을 활용한 국내외 연구에서는 공통적으로 SOC가 생산성에 긍정적인 영향을 미친다는 결론을 도출하였고, 비용함수를 활용한 연구결과는 우리나라의 SOC가 최적규모 대비 75% 수준임을 보여주고 있다.
- 반면 성장모형을 이용한 접근법에서는 SOC가 증가함에 따라 생산성이 높아지지만, SOC에 대한 지속적인 투자를 위하여 세금이 부과되는 부정적 영향도 나타난다. 또한 성장모형에서는 SOC와 민간자본의 비율 ($\phi = SOC\text{스톡}/\text{민간자본} = kg/k$)이 일정하게 유지되는 것으로 가정하고 있다.
- 즉 낮은 SOC 수준에서는 추가적인 투자가 이루어지나, 높은 수준에서는 SOC로 인한 생산성 촉진보다 세금부담이 더 커지게 된다.
- 따라서 양끝단의 중간지점에 성장률을 극대화하는 적정 SOC 스톡과 민간자본의 스톡 비율이 존재하게 된다.
- 일부 국내 연구에서는 적정비율의 한계치(ϕ^{\max})를 0.63으로 보고 있으며, 대부분의 지역에서 0.63을 초과하여 우리나라의 SOC가 이미 최적 비율을 넘어섰다고 진단되고 있다.
- 해당 연구는 기존연구에 대한 고찰을 바탕으로 비효율적 SOC 투자를 최소화할 수 있는 방안으로 무조건적인 SOC 신규투자보다 기존시설의 운용을 효율화하며 효율성에 근거하지 않은 형평성 위주의 지방 SOC 투자와 현재 진행 중인 사업 위주로 공기지연을 방지하고 탄력적으로 재정을 투입하는 계획을 수립할 것을 제안하고 있다.

IV 교통시설 적정 투자규모 산정

- 1 이론 고찰
- 2 자료수집 및 구축
- 3 분석 결과

IV 교통시설 적정 투자규모 산정

1 이론 고찰

1.1 교통SOC 자본의 탄력성

- 공공자본의 생산탄력성을 추정하기 위해 이 연구는 생산함수 접근법을 이용하였다.

$$Y = AL^\alpha(K^P)^\beta(K^G)^\gamma \quad \text{식 4-1}$$

여기서, Y = 산출물

A = 기술적인 변화

K^P = 민간자본스톡

K^G = 교통SOC시설스톡

L = 노동

α = 노동에 대한 산출물의 탄력성

β = 민간자본에 관한 산출물의 탄력성

γ = 교통SOC시설 스톡에 대한 산출물의 탄력성

- 생산함수 추정 시 일반적으로 다중 공선성을 배제하기 위해 식 4-1을 K^P 로 나누어 자연로그를 취하면 식 4-2와 같다.

$$(y_t - k_t^p) = a_0 + \alpha(l_t - k_t^p) + \gamma k_t^G + \epsilon_t \quad \text{식 4-2}$$

1.2 단위근 검정 및 공적분 검정

- 한편 시계열 자료를 이용하여 회귀분석을 하는 경우 불안정성이 존재할 수 있으며, 이러한 경우 허구적 회귀가 발생할 수 있다. 따라서 시계열 자료의 안정성을 확보하기 위해 단위근 검정과 공적분 검정을 실시하였다.

- 단위근 검정은 식 4-3과 같이 M_t 의 차분변수의 시차변수를 설명변수로 포함시켜 $\gamma=1$ 이라는 귀무가설을 Fuller(1976)가 제시한 기준값을 이용하여 검정하는 것이다.
- 생산함수의 민간자본스톡, 교통SOC자본스톡, 노동에 대하여 단위근 검정을 하였다.

$$\begin{aligned}
 \text{I} : \Delta M_t &= \gamma M_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta M_{t-j} + \epsilon_t \\
 \text{II} : \Delta M_t &= \alpha + \gamma M_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta M_{t-j} + \epsilon_t \\
 \text{III} : \Delta M_t &= \alpha + \beta T + \gamma M_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta M_{t-j} + \epsilon_t
 \end{aligned}
 \tag{식 4-3}$$

여기서, $M = K^P, K^G, L$
 $\Delta M = K^P, K^G, L$ 의 차분
 $T = \text{시간}$
 $\alpha, \beta, \gamma, \delta = \text{계수}$

- 단위근 검정 후 공적분 검정은 Engle and Yoo(1987)의 공적분 검정방법으로 수행하였다.
- 검정법은 생산함수 종속변수와 독립변수인 Y_t 와 $X_{i,t}$ 에 대해 I, II, III 식을 추정한 후, 잔차항 ϵ_t 에 대한 ADF검정을 수행하는 것이다.

$$\begin{aligned}
 \text{I} : \Delta Y &= \beta_1 \Delta K^P + \beta_2 \Delta K^G + \beta_3 \Delta L + \epsilon_{1t} \\
 \text{II} : \Delta Y &= \alpha + \beta_1 \Delta K^P + \beta_2 \Delta K^G + \beta_3 \Delta L + \epsilon_{2t} \\
 \text{III} : \Delta Y &= \alpha + \gamma T + \beta_1 \Delta K^P + \beta_2 \Delta K^G + \beta_3 \Delta L + \epsilon_{3t} \\
 \text{ADF} : \Delta \epsilon_t &= \gamma \epsilon_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta \epsilon_{t-i} + v_t
 \end{aligned}
 \tag{식 4-4}$$

교통SOC 적정투자 수준

- 적정투자수준 산정은 Barro(1996)의 내생적 성장모형(Endogenous Growth Model)을 기반으로 하여 Aschauer(2000), Kamps(2006)의 모형을 이용하였다.
- 산출물과 자본의 관계를 Cobb-Douglas 생산함수로 가정하면 식 4-5와 같이 표현할 수 있다.

$$y = k^{\alpha_k} kg^{\alpha_{kg}} \quad \alpha_k + \alpha_{kg} = 1 \quad \text{식 4-5}$$

여기서, k : 민간자본

kg : 교통SOC자본

α_k : 민간자본의 생산탄력성

α_{kg} : 교통SOC자본의 생산탄력성

- 경제성장을 최대화하는 경우와 사회복지를 최대화하는 경우로 구분하여 교통SOC의 적정수준을 알 수 있다.

$$\phi^{\max(\text{성장})} = \frac{\alpha^{kg}}{(1 - \alpha^{kg})^2} \quad \text{식 4-6}$$

$$\phi^{\max(\text{사회 복지})} = \frac{\alpha^{kg}}{(1 - \alpha^{kg})} \quad \text{식 4-7}$$

- 교통SOC의 적정수준을 위해 필요한 GDP 대비 투자비율은 식 4-8을 이용하여 추계할 수 있다.

$$\left(\frac{gi}{y}\right)_i^{\max} = (\delta_g + \gamma_i) \left(\frac{kg}{y}\right)^{\max} \quad \text{식 4-8}$$

여기서, gi : 교통SOC 투자율

δ : 감가상각률

γ : 장기 경제성장률

- $(kg/y) = \phi^{1-\alpha_{kg}}$ 을 이용하여 식 4-7의 우변에 위치한 GDP 대비 교통 SOC 자본스톡을 구하게 된다.

2 자료수집 및 구축

- 교통시설의 생산탄력성을 추정하고 그 값을 비교·분석하기 위하여, 이 연구는 1997년부터 2012년까지의 서울, 수도권, 전국권에 대한 민간자본, 노동, 교통SOC자본 자료를 구축하였다.
- 또한 지역별 시계열 자료를 2005년 기준으로 GDP와 GRDP 디플레이터를 적용하여 현재 가치화시켜 추이를 살펴보았다.

2.1 교통SOC 자본

- 서울, 인천, 경기, 전국 등 지역별 교통SOC스톡을 산출하기 위해서는 자본의 스톡과 플로의 의미를 구분할 필요가 있다.
 - 스톡(stock)과 플로(flow)는 경제의 ‘정(靜)’과 ‘동(動)’을 나타내는 것으로 스톡은 일정시점에서 존재하는 물량(貯量)을 가리키며, 플로는 일정기간에 발생한 변동 물량(流量)을 의미한다.
- 교통SOC자본스톡을 산출하기 위해서는 자본형성, 고정자본소모 등에 대한 시계열 자료가 필요하다.
 - 사용된 자료는 1997년과 2004년의 지역별·시설별 가격스톡을 제시한 “건설 교통 분야 SOC 스톡에 관한 기초연구 II”와 SOC부문의 투자액을 제시한 “2013~2017년 국가재정운용계획 - SOC(교통)분야 -”이다.
 - 교통SOC자본스톡의 추정모형은 다항기준연도접속법을 변형한 모형으로, 김준영(1996)과 하헌구(2000)의 연구에서 사용된 모형과 유사하다.
 - 모형에서는 기술발전과 경기변동에 따라 폐기율이 기간에 따라 변화한다는 보다 현실적인 가정을 도입하고 있으며, 폐기율이 모형에서 내생적

으로 계산될 수 있도록 하였다.

- 즉, 다항식기준연도접속법에 의하여 기준연도 사이의 폐기율을 구하고, 추정된 폐기율을 이용하여 기준연도 자본스톡과 연도별 투자액을 접속하여 자본스톡을 추정하는 방법을 사용하였다.

$$GK_t = (1-r) \cdot GK_{t-1} + GI_t \quad \text{식 4-9}$$

$$GK_t = GI_t + (1-r) \cdot GI_{t-1} + (1-r)^2 \cdot GI_{t-2} + \dots \quad \text{식 4-10} \\ + (1-r)^{s-1} \cdot GI_{t-s+1} + (1-r)^s \cdot GI_{t-s}$$

여기서, GK : 교통SOC 자본 스톡

GI : 투자

t : 기준연도

s : 기준연도간의 시차(연수)

r : 기준연도 사이의 폐기율

- 식 4-9과 식 4-10으로 표현되는 다항식기준연도접속법과 연도별 폐기율을 바탕으로, 기준연도의 자본스톡과 매년도별 투자를 결합하여 연도별 교통SOC 자본스톡에 대한 시계열자료를 구축하였다.
- 폐기율을 추정한 결과, 서울은 음(-)의 폐기율, 경기와 인천은 각각 양(+), 폐기율로 나타났다.
- 특히 음(-)의 폐기율은 교통SOC시설의 완공 후, 시간이 경과함에 따라 오히려 가치가 증가한다는 것을 의미한다.

표 4-1 교통SOC 투자액 및 자본스톡 증가율

구 분		평균 증가율(%)
서울	투자액	0.1
	교통SOC	0.1
경기도	투자액	3.4
	교통SOC	1.7
인천	투자액	4.9
	교통SOC	-6.2
수도권	투자액	2.7
	교통SOC	-0.8
전국	투자액	2.8
	교통SOC	2.1

- 음(-)의 폐기율이 사용될 경우 기준연도에서 멀어질수록 오차가 증가하는 단점이 발생할 수 있어, 해당기간에 대하여 0의 폐기율을 가정하기도 한다.
- 그러나 하현구(2000) 및 국우각(2013) 등 기존 연구에서도 음(-)의 폐기율이 적용된 바 있어, 서울은 음의 폐기율을 그대로 사용하였다.
- o 1997년부터 2012년까지의 교통SOC투자액과 교통SOC자본스톡의 2005년 기준 증가율은 표 4-1과 같다. 분석기간에 전국의 교통SOC자본스톡은 2.1% 증가하였지만, 서울, 경기, 인천, 수도권은 전국에 미치지 못하였고, 인천은 크게 감소하는 것으로 나타났다.

2.2 민간자본스톡과 노동

- o 서울, 인천, 경기 등 지역별 민간자본스톡은 통계청의 전국 유형고정자산을 활용하여 추정하였다.
- 구축된 민간자본스톡의 검증을 위하여 1997년 국부통계와 비교하였으며, 그 결과는 표 4-2에 제시된 바와 같이 그 격차가 크지 않은 것을 알

수 있었다.

- 1997년부터 2012년 기간에 추정된 민간자본스톡의 평균증가율은 서울이 1.7%, 인천이 -0.2%이고, 경기도가 2.5%로 가장 높았다.

표 4-2 국부통계와 산정된 민간자본의 차이(1997년 기준)

	서울	경기도	인천
1997	0.79%	-0.02%	-0.46%

- 노동통계연보를 활용하여 취업자 수 및 노동투입액이 추정되었으며, 특히 경기도의 취업자 수와 노동투입액이 급증한 것으로 분석되었다.
- 수도권 전체적으로는 취업자 수가 1.6%, 노동투입액이 3.5% 증가하였고, 서울은 취업자 수가 0.3%, 노동투입액이 2.3% 증가하여 전국 평균 증가율에 미치지 못하는 것으로 나타났다.

표 4-3 취업자 수 및 노동투입액 증가율

구 분		평균 증가율(%)
서울	취업자	0.3
	노동	2.3
경기도	취업자	3
	노동	5.1
인천	취업자	1.7
	노동	3.4
수도권	취업자	1.6
	노동	3.5
전국	취업자	0.9
	노동	2.6

분석 결과

3.1 교통SOC 자본 탄력성

- 탄력성을 산출하기 위한 기초자료들은 1차분 또는 3차분에서 단위근 검정과 공적분 검정을 통과하는 것으로 나타났다.
- 따라서 단위근 검정과 공적분 검정을 만족시키는 차분화된 자료를 식 4-2의 모형에 적용하여 지역별 분석이 진행되었다.
- 식 4-2의 모형을 이용하여 분석한 교통SOC자본스톡의 탄력성은 0.227-0.479의 값을 갖는 것으로 추정되어, 탄력성이 지역별로 상당한 격차가 있음을 알 수 있었다.
 - 전국기준의 교통SOC자본 탄력성은 0.393이었지만, 서울은 0.479, 경기는 0.459, 인천은 0.227로 나타나, 지역별로 차별화된 교통정책과 투자가 필요함을 알 수 있었다.
- 교통SOC자본스톡에 대한 최신 연구는 매우 제한적이어서, 이 연구에서 추정된 생산탄력성을 객관적으로 비교하기는 쉽지 않은 상황이다.
- 따라서 공공자본스톡 전체에 대한 기존 연구결과를 비교대상으로 하여 추정된 탄력성의 적정성을 살펴보았다.
 - 1970~2010년 기간 중 OECD 국가별 공공자본스톡의 생산탄력성을 추정한 백병성(2012)의 연구는 0.443을 탄력성으로 제시하였으며, 그 값은 이 연구의 전국기준(0.393)과 큰 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

표 4-4 교통SOC 자본 탄력성

구분	차분	교통SOC자본 탄력성
서울	3차분	0.479*
경기	2차분	0.459**
인천	2차분	0.227*
수도권	2차분	0.414**
전국	1차분	0.393**

계수의 t-검정값 * : 90% 신뢰도, ** : 95% 신뢰도

교통SOC 적정수준

- 식 4-6과 식 4-7에 따르면 교통SOC자본스톡의 생산탄력성이 높을수록 민간자본스톡 대비 교통SOC자본스톡의 비율이 높아지는 것을 알 수 있다.
- 즉, 식 4-6은 교통SOC자본의 한계생산이 민간자본의 세후 한계생산과 같아지는 상황을 의미하며, 식 4-7로 표현되는 사회복지 최대화는 공공자본의 한계생산과 민간자본의 총 한계생산이 같아지는 것을 뜻한다.
- 교통SOC 투자는 시대적 변화와 사회적 요구에 따라 목표가 달라지기 때문에 정책목적과 부합할 수 있도록 교통SOC 투자를 조정할 필요가 있다.
- 즉, 경제성장과 사회복지 중 어디에 중점을 두느냐에 따라 교통SOC시설의 적정수준이 변화할 수 있다는 것이다.
- 교통SOC자본의 탄력성을 이용하여 경제성장과 사회복지라는 두 가지 측면에서 교통SOC의 적정수준을 분석한 결과는 표 4-5와 같다.

표 4-5 교통SOC의 적정수준

구분	경제성장 최대화	사회복지 최대화
서울	1.766	0.920
경기	1.573	0.850
인천	0.380	0.294
수도권	1.203	0.706
전국	1.064	0.646

- 경제성장 최대화를 위한 교통SOC의 적정수준은 0.380에서 1.766으로 나타났으며, 사회복지 최대화 측면에서 교통SOC의 적정수준은 0.294에서 0.920으로 나타났다.
- 특히 서울은 두 가지 측면에서 모두 높게 나타나 타 지역과 비교 시 교통

SOC에 대한 투자가 필요함을 알 수 있었다.

- 이 연구에서 추정된 교통SOC의 적정수준을 전국 공공자본에 대한 수준을 제시한 백병성(2012)의 연구와 비교하였다.
- 백병성(2012)은 공공자본의 적정수준으로 경제성장 최대화 시 1.430, 사회복지 최대화 시 0.800으로 제시하였으며, 그 값들은 이 연구의 전국 기준 적정수준과 큰 차이를 보이지 않는 것으로 분석되었다.

3.3 GRDP/GDP 대비 교통SOC 투자수준

- 교통SOC 투자수준 분석에는 식 4-8이 사용되었다. 경제성장을 최대화 하는 투자수준은 GDP(또는 GRPD) 대비 서울이 6.7%, 경기도는 6.4%, 인천은 2.4%, 수도권은 5.6%, 전국은 5.2%로 추정되었다.
- 전국기준에서 투자수준인 5.2%는 2004~2012년 기간에 중앙정부의 교통SOC부문의 실제 투자율 3.6%보다 다소 높았다.
- 그러나 지방정부, 공기업, 및 민간의 교통SOC 투자를 추가적으로 고려한다면 그 격차는 크지 않은 것으로 판단된다.

표 4-6 교통SOC의 투자수준

구분	경제성장 최대화		사회복지 최대화	
	<i>kg/y</i>	비율	<i>kg/y</i>	비율
서울	1.345	0.067	0.957	0.048
경기	1.277	0.064	0.916	0.046
인천	0.473	0.024	0.388	0.019
수도권	1.115	0.056	0.815	0.041
전국	1.038	0.052	0.767	0.038

경제성장률 = 3%, 감가상각률 = 2% 경우

- 반면 전국단위가 아닌 지역별 교통SOC 투자수준에 관한 연구는 사실상 부재하여 투자수준을 비교하는 데 어려움이 있다.
- 그러나 이영성(2012)은 서울과 경기도의 SOC자본스톡의 부족함을 지적한 바 있고, 이 연구결과에서도 전국보다 서울과 경기도의 투자수준이 매우 높게 나타나 향후 지속적인 투자가 필요한 것으로 확인되었다.
- 사회복지를 최대화하는 경우 투자수준은 서울 4.8%, 경기 4.6%, 인천 1.9%, 수도권 4.1%, 전국 3.8%로, 경제성장 최대화 시보다 다소 낮았다.
- 자원 활용의 극대화만을 고려하는 경제성장 최대화의 경우와 달리, 사회복지 최대화에서는 소비자(가계)의 효용을 최대화하는 관점의 차이로 인하여 투자수준이 낮은 것으로 분석되었다.
- 현재 서울에서 집행되는 서울시, 중앙정부, 공기업, 민간부문의 교통SOC 투자는 GRDP의 2.5% 수준으로, 모델값보다 1.0~2.5% 낮은 상황이다.
- 과거 중앙정부는 지역균형발전을 위한 노력의 일환으로 교통SOC사업을 지속적으로 추진하였다.
- 그러나 이러한 과정 속에서 서울의 교통SOC 투자는 상대적으로 소외되었으며, 일각에서는 끊임없는 변화와 혁신을 주도해야 하는 서울시에 투자가 필요하다는 주장이 제기되고 있다.
- 향후 크게 둔화된 세입과 확대일로의 사회복지지출은 교통SOC에 대한 투자여건을 더욱 악화시킬 수밖에 없다.
- 이러한 상황에서 제한된 가용재원을 보다 효율적으로 배분하고, 지역별로 차별화된 투자가 이루어질 수 있는 투자환경을 조성할 필요가 있다.

V 교통수단 간 적정배분 산정

- 1 방법론
- 2 사회계정행렬(SAM) 구성
- 3 분석 결과

V 교통수단 간 적정배분 산정

1 방법론

1.1 연산일반균형모형

- 연산일반균형모형(CGE : Computable General Equilibrium Model)은 생산이론과 소비자이론을 접목하여, 외부 충격에 따른 내생변수의 변화가 임의적인 것이 아니라 경제이론에 따라 이루어진다는 것을 전제로 한다.
- 경제는 수많은 가계로 구성되어 있으며, 가계 소득의 근원은 기업에게 노동을 제공함으로써 얻는 임금과 기업에게 자본을 빌려줌으로써 발생하는 자본수익으로 구분한다.
- 가계는 자본력과 노동력을 스스로 결정하며, 소득을 바탕으로 각각의 효용을 최대화하는 소비와 투자를 바탕으로 하고 있다.
- 가계는 확실적인 소비와 여가에 대한 선호도를 갖고 있으며, 이러한 선호도는 다음과 같은 효용함수로 표현할 수 있다.

$$E_0 \left[\sum_{i=0}^{\infty} \beta^i U(C_i, l_i) \right] \quad \text{식 5-1}$$

여기서, E_0 : 선호도
 U : 효용함수
 C_i : 소비
 l_i : 여가시간
 β : 계수

식 5-2의 노동량(n)과 여가시간(l)의 관계는 다음과 같다.

$$l + n \leq 1 \quad \text{식 5-2}$$

- 가계의 예산제약은 식 5-3과 같이 표현될 수 있고, 가계의 예산은 소득을 초과할 수 없다.
- 식 5-3에서 우변은 가계소득으로 노동에 따른 임금($w \times n$)과 자본수익($r \times k$)이며, 좌변은 소비(c)와 투자(i)이다.

$$c + i \leq w \times n + r \times k \quad \text{식 5-3}$$

- 생산부문은 각각 최종재를 생산하는 기술을 갖고 있는 수많은 경쟁기업이 존재하고, 기업은 이윤 최대화를 목적으로 생산과정에서 자본과 노동을 소모한다고 가정한다.
- 생산과정에서는 정부에서 제공하는 외생 투입요소로 사회기반시설이 필요하다.
- 생산은 3가지 요소인 민간자본, 사회기반시설, 노동으로 구성되며, 최종재는 기술에 따라 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$Y = f(K_G, K, N) \quad \text{식 5-4}$$

여기서, K_G : 사회기반시설
 K : 민간자본
 N : 노동

- 정부는 조세를 통하여 사회기반시설 투자를 해야 하는데, 이는 아래의 식 5-5와 같이 소비, 투자, 사회기반시설의 관계가 표현될 수 있다.

$$C + I + I_G = Y \quad \text{식 5-5}$$

- 이 연구는 초과이윤이 존재하지 않으며, 생산요소부문 간 이동은 자유롭다는 일반균형이론의 기본가정을 전제로 하였다.
- 이는 생산시장과 생산요소시장의 균형이 동시에 달성되는 상대가격체계를 이루게 되지만, 무역수지는 균형조건을 만족하지 않으면 해외저축의 조정으로 모형이 종결된다.

- 따라서 시장에서 수요와 공급의 불균형이 발생하게 되면 상대가격체계가 변하면서 균형을 이루는 가격을 형성하게 된다.

12 교통SOC 투자대안 및 분석방법

- 이 연구에서는 교통SOC 투자에 따른 영향을 소비자의 효용변화를 통해 살펴보고자 하였다.
- 소비자의 효용은 소비만을 고려한 경우와 소비와 여가시간을 고려한 경우로 구분하여 분석하였다.

$$\max U = \prod_i CD_i^{\lambda_i} \quad \text{식 5-6}$$

$$\max U = \prod_i CD_i^{\lambda_i} \cdot l^{1-\lambda_i} \quad \text{식 5-7}$$

여기서, CD_i : 가계 소비량

l_i : 여가시간

λ_i : 효용함수 파라메타

- 가계의 효용을 소비측면에서 고려한 경우는 경제성장 최대화와 연계되며, 소비와 여가시간을 모두 고려한 경우는 소비자의 사회복지 최대화와 연계하였다.
- 가계의 효용을 소비측면으로 보는 경우, 자본투자가 늘게 되면 생산량이 증가하게 되며, 이는 요소소득으로 이어져 가계 소비를 증가시키는 결과를 낳게 된다.
- 반면 소비와 여가를 모두 고려하는 경우 자본투자가 이루어져 소비와 생산량이 증가하게 되나, 이는 노동시간(소득)의 증가로 이어져 결과적으로는 여가시간이 감소하게 된다.
- 교통수단별 SOC 투자대안이 가계효용에 어떤 변화를 유발하는지를 살펴보기 위하여 연산일반균형모형을 적용하였으며, 분석에는 GAMS (General Algebraic Modeling System)와 CONOPT가 사용되었다.

- 분석은 두 단계로 나누어 진행되었으며, 먼저 전국과 서울에 대하여 경제성장 최대화와 사회복지 최대화 관점에서 도로 및 철도부문의 적정투자비율을 추정하였다.
- 다음으로 서울시로 대상을 국한하고 버스와 철도부문에 1조 원을 투자하는 것으로 가정하여 대중교통수단 간 적정비율을 분석하였다.

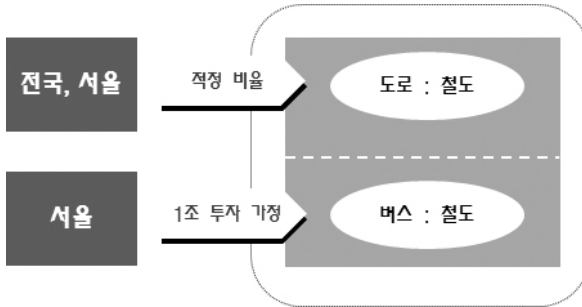


그림 5-1 교통SOC 투자 시나리오

2 사회계정행렬(SAM) 구성

- o 이 연구에서는 교통SOC 투자의 영향을 분석하기 위하여 생산활동과 재화부문을 각각 8개로 구성하였으며, 2개 생산요소(자본, 노동), 3개 최종수요부문, 3개 조세부문, 해외부문 등을 포함한 총 25개 경제활동 부문으로 구성하였다.
- 이 중 생산 활동과 재화부문은 농림어업 및 광업, 제조업, 전기·가스·수도 사업, 건설업, 도소매업 및 음식숙박업, 금융·보험업 및 부동산 임대업, 공공행정·국방·사회보장으로 구분하였다.
- 그 외 운수·보관업과 정보통신업, 사업서비스, 보건 및 사회서비스업, 문화 및 오락서비스업, 기타 서비스업을 하나의 업종으로 분류하였다.
- 또한, 교통SOC 투자수준 분석을 위하여 도로, 철도, 지하철을 건설업 분야에서 세분화하였다.

- 생산요소부문은 노동과 자본의 2개 요소로 구성하였으며 최종수요부문은 가계와 정부, 자본시장(투자)의 3개 요소로 구분하였다.
- 수출입을 고려하여 1개의 해외부문을 포함하였으며, 최종적으로 총 25개 부문으로 구성된 사회계정행렬을 구축하였다.
- o 사회계정행렬은 2005년 산업연관표, 국민소득통계, 가계소득통계 등을 바탕으로 작성하였다.

표 5-1 전국 사회계정행렬

구분	생산	재화	노동	자본	가계	정부	투자	직접세	간접세	관세	해외	계
생산		1983.6										1,983.6
재화	1983.6				465.6	120	263.6				298.4	3,131.2
노동	397.1											397.1
자본	369.7											369.7
가계			397.1	369.7								766.8
정부								142.6	85.2	11.8		239.6
투자					158.5	119.6					-22.4	255.7
직접세					142.6							142.6
간접세		85.2										85.2
관세		11.8										11.8
해외		276										276
계	2,750.4	2,080.6	397.1	369.7	766.7	239.6	263.6	142.6	85.2	11.8	276	

3 분석결과

3.1 도로와 철도의 적정투자비율

- o 2005년 산업연관표를 기준으로 구축된 사회계정행렬을 이용하여 경제성장 최대화와 사회복지 최대화에 대한 투자의 파급효과를 추정하였다.
- o 상대적인 비교를 위하여 전국권과 서울로 대상지역을 구분하여 분석을 진행하였으며, 투자비율에 대한 시나리오는 도로 0% : 철도 100%, 도

로 80% : 철도20%와 같이 단계적으로 20%씩 정하였다.

- 교통시설에 대한 투자는 신규투자자와 배분투자자의 두 가지로 구분할 수 있는데, 이 연구에서는 배분투자자를 사용하였다.
- 신규투자자는 현재의 경제체계를 유지하는 상황에서 교통SOC에 추가적인 투자가 이루어지는 경우이고, 배분투자자는 도로와 철도부문의 총 투자액을 고정한 후 부문 간의 비율을 조정하는 것이다.
- 그림 5-2는 전국권에 대한 도로와 철도의 투자비율 변화에 따른 연산일 반균형모형의 효용 값을 보여주고 있다.
- 성장최대화 측면의 효용 값은 도로 60% : 철도 40% 비율에서 가장 높게 나타났다.
- 이는 전국단위의 경우 접근성이 제한적인 철도보다 도로에 대한 투자가 지역의 경제성장에 더 직접적인 영향을 미치는 것으로 해석될 수 있다.
- 반면 사회복지 최대화 측면의 효용은 경제성장 최대화와 상이하게 나타났다는데, 최대 효용 값을 보인 비율은 도로 20% : 철도 80%로, 경제성장 최대화 시보다 철도에 대한 투자비율이 증가할수록 높은 효용을 보였다.
- 이는 가계소비 측면만을 고려한 성장최대화와 달리, 여가시간을 추가적으로 고려한 복지최대화 효용함수의 차이에 기인하는 것으로 판단된다.

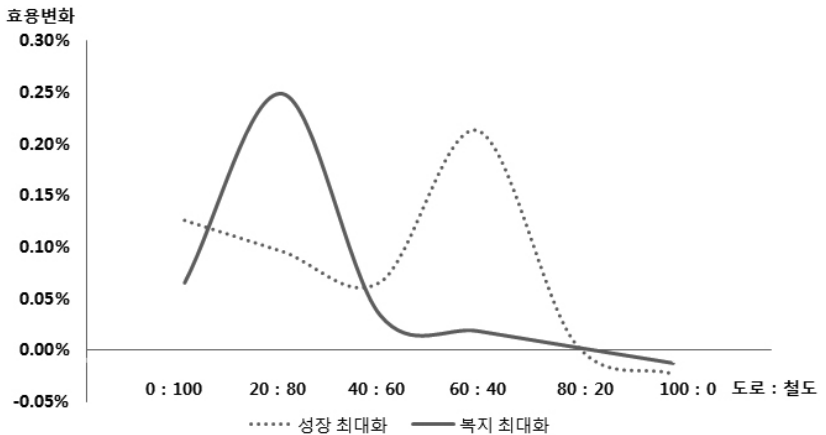


그림 5-2 성장최대화 및 복지최대화 시 전국권 도로와 철도의 투자효과

- 전국권과 마찬가지로 투자비율을 변화시키면서 서울의 투자효용 변화를 살펴보았다.
- 주목할 만한 점은 서울의 성장최대화에서 발견할 수 있다.
- 성장최대화의 효용값은 도로와 철도의 투자비율에 상관없이 모두 철도 부문이 높은 것으로 나타나, 서울에서의 대중교통부문에 대한 투자가 매우 중요함을 알 수 있다.
- 반면 사회복지 최대화의 경우 적정비율은 도로 40% : 철도 60%로, 성장최대화 시보다 철도의 비율이 낮아졌지만 여전히 도로에 대한 투자보다 효율적인 것으로 분석되었다.
- 성장과 복지라는 목적함수에 따라 도로와 철도의 적정 투자비율이 상이하게 나타난 전국권과 달리, 서울은 두 경우 모두 철도의 효용이 높은 것을 알 수 있다.
- 이는 비 도시화된 지역과 도시화된 지역이 공존하는 전국권에 비해 산업, 활동, 자본이 집중된 서울에서는 대중교통이 상대적으로 중요하다고 해석될 수 있다.

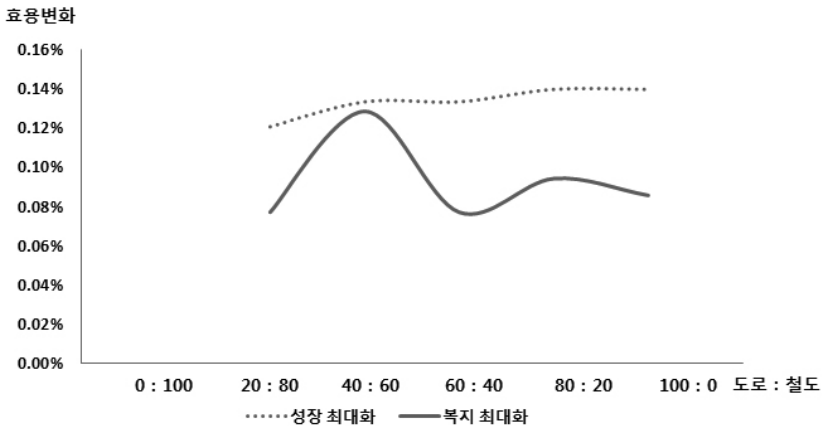


그림 5-3 성장최대화 및 복지최대화 시 서울시 도로와 철도의 투자효과

- 표 5-2는 지난 5년간 도로 및 철도부문의 세출규모를 보여주고 있다.
- 교통SOC 확충사업은 최근 국민의 혈세가 투입되는 사업으로 취급받아 사면초가에 몰린 상황으로, 2000년대 후반 1조 원을 상회하던 세출규모가 지난 5년간 3~4천억 원이나 감소하였다.
- 연도별 증감은 있으나 도로부문의 집행액이 확실한 감소추세를 보이고 있는 반면, 도시철도부문은 평균적으로 3~4천억 원의 투자가 이루어지고 있다.
- 부문별 투자비율을 살펴보면 최근 철도에 대한 상대적인 투자비율이 증가추세에 있음을 알 수 있다.
- 그러나 아직도 도로부문의 60~70% 수준에 불과하여 투자효용을 극대화하기 위해서는 철도부문의 투자를 확대할 필요가 있다.

표 5-2 서울시 도로 및 철도부문 세출 규모

(단위 : 억 원)

	2009	2010	2011	2012	2013
도시철도	2,199	6,019	2,565	2,328	4,584
도로	10,749	8,288	7,085	6,001	7,038

도시철도 : 도시철도건설사업비특별회계의 도시철도건설비 집행액

도로 : 일반회계, 교통특별회계, 도시개발특별회계의 도로부문 집행액

3.2 버스와 철도의 적정투자비율

- 도로와 철도의 투자민감도 분석결과와 마찬가지로 서울의 경우 대중교통수단 간 투자비율에 따라 그 효과는 상이하게 나타날 수 있다.
- 특히 버스와 철도는 서울의 대중교통체계를 구성하는 두 축으로, 도시체질을 대중교통중심으로 전환하기 위해서는 두 수단 간 적정투자비율을 파악하는 것이 매우 중요하다.
- 도로투자와 철도투자를 비교한 앞 절과 달리, 대중교통수단 간 투자효과 분석에서는 신규투자를 가정하였다.

- 신규투자는 현재의 경제체계를 유지하는 상황에서 교통SOC에만 추가적인 투자가 이루어지는 경우이다.
- 현실적인 대안설정을 위하여 서울시의 연간 대중교통부문의 예산수준을 참고하여 1조 원을 신규투자규모로 설정하고 분석을 진행하였다.
- 1조 원은 인프라 건설과 운영으로 나뉘어 투자하였으며, 두 항목 간 투자비율은 산업연관표에 제시된 기존 비율에 따라 배분하였다.

표 5-3 서울시 대중교통 투자비율에 따른 효과

(단위 : %)

구분		버스 : 철도		
		100 : 0	50 : 50	0 : 100
효용	경제성장 최대화	0.1841	0.1808	0.1781
	사회복지 최대화	0.1995	0.1959	0.1931

- 분석결과 투자비율에 상관없이 버스에 대한 투자가 철도보다 효율적인 것으로 나타났다.
- 그러나 두 부문의 효용 값의 차이가 미미하여 투자효율 측면에서 큰 차이가 나지 않는 것으로 분석되었다.
- 버스가 상대적으로 높은 효율성을 보인 이유는 버스산업에서 운영부문이 차지하는 비중이 크고, 운영부문이 건설부문보다 상대적으로 높은 부가가치를 생산하여 건설부문이 대부분을 차지하는 철도보다 효용이 큰 것으로 나타났기 때문이다.
- 이는 대중교통에 대한 하드웨어적인 투자를 통하여 시설을 확대하기보다 소프트웨어적인 투자를 통하여 서비스를 개선하는 것이 더욱 중요하다는 것을 의미한다.

VI 결론 및 정책제언

- 1 결론
- 2 정책제언

VI 결론 및 정책제언

1 결론

- 서울의 교통SOC 투자는 2000년 2기 지하철 완공을 정점으로 감소하는 추세에 있고, 국내외 경기 악화 및 복지·교육에 대한 투자확대로 향후 이와 같은 추세는 지속될 전망이다.
- 더욱이 최근 완공된 일부 교통시설이 당초 예상보다 저조한 교통수요 때문에 과도한 투자라는 지적을 받고 있어, 높은 물류비용과 혼잡비용에도 불구하고 새로운 교통시설에 대한 투자는 위축될 수밖에 없는 상황이다.
- 해외선진국 또는 경쟁국에 비해 우리나라의 교통SOC가 아직도 부족하다는데 많은 전문가가 동의하고 있으나, 우리나라 인구의 1/2이 모여 살고 있는 서울을 포함한 수도권에 대한 교통SOC의 적정성을 언급하는 전문가와 연구는 찾아보기는 어렵다.
- 그나마 교통SOC 투자규모는 중앙정부 주도로 경제성장을 지원할 수 있는 전국기준 투자수준만이 검토되고 있고, 현실의 투자결정은 경제적 효율성보다 균형발전과 형평성이라는 정치적·정책적 판단에 따라 이루어지고 있다.
- 이 연구에서는 이러한 한계를 극복하고 정책추진의 방향성을 제시하기 위하여, 서울을 공간적 범위로 설정하여 서울의 경제성장과 사회복지를 증진할 수 있는 교통SOC 투자규모를 산정하였다.
- 또한 객관적인 자료와 과학적인 방법론을 적용하여 교통수단 간 적정투자비율을 판단하였다.
- 이 연구의 결론은 다음과 같다.
- 첫째, 전국기준 교통SOC자본의 적정 투자수준은 GDP 대비 3.8~5.2% 수준으로 나타났으나, 공간적 범위를 서울로 국한할 경우 성장최대화 시

- 6.7%, 복지최대화 시 4.8%로 투자수준이 증가하는 것으로 분석되었다.
- 대부분의 기존 연구는 전국단위 차원에서만 수행되었기 때문에, 이 연구에서 추정된 전국단위의 투자수준과 이를 비교하여 분석과정의 적정성을 검증하였다.
 - 전국기준보다 투자수준이 1.0~1.5% 높은 서울에서는 교통SOC와 경제지표 간의 인과관계가 높아 동일한 투자수준에 비해 더 큰 파급효과가 유발되는 것으로 나타났다.
 - 현재 서울에서 집행되고 있는 서울시, 중앙정부, 공기업, 민간부문의 총 교통SOC 투자는 8조 원 수준으로, 장래 성장최대화 및 복지최대화를 이루기 위해서는 그 규모가 2조 원 확대되는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
 - 둘째, 경제성장 최대화와 사회복지 최대화에 따라 도로와 철도의 투자비율이 다르게 나타난 전국권과 달리, 서울은 도로 40% : 철도 60% 수준에서 투자효율이 최대화되는 것으로 나타났다.
 - 이는 토지이용이 고도화된 서울에서는 대중교통부문에 대한 투자가 상대적으로 중요하고, 도로부문에 대한 투자는 혼잡을 개선하는 효과가 크지 않아 신규투자로 인한 소비자의 효용과 여가에 미치는 영향이 제한적인 것으로 해석될 수 있다.
 - 그러나 서울시의 부문별 투자비율을 살펴보면 최근 철도에 대한 상대적인 투자비율이 증가하고 있음에도 불구하고 여전히 철도부문 투자는 도로부문의 60~70% 수준에 머물고 있어 철도부문의 투자를 강화하는 것이 바람직한 것으로 파악되었다.
 - 셋째, 효율적인 재원의 투자라는 관점에서 철도뿐 아니라 서울의 대중교통체계를 구성하는 버스를 포함하여 적정 투자비율을 살펴보았다.
 - 그 결과 버스부문의 투자효율성이 철도만큼 우수한 것으로 나타나 향후 철도와 버스를 양대 축으로 하는 대중교통정책이 지속되어야 할 것으로 판단된다.

- 특히 버스산업은 물리적인 건설보다 운영부문에서 파급효과가 큰 것으로 나타났는데, 이는 하드웨어적인 투자를 통하여 시설을 확대하기보다 소프트웨어적인 투자를 통하여 서비스를 개선하는 것이 더욱 중요하다는 것을 의미한다.

2 정책제언

- 교통부문의 장기비전과 정책방향을 제시하고 있는 도시교통종합계획에서 구상된 교통SOC는 부문별 기본계획을 통해 세부내용과 투자계획이 구체화된다.
- 그러나 이 연구에서 제시된 적정 교통SOC 투자수준과 서울시의 예산여건이 반영된 도시교통종합계획의 투자계획에는 상당한 격차가 발생할 수밖에 없다.
- 특히 교통SOC를 확충하기 위한 추가적인 재원의 발굴이 어렵고, 국민의 혈세가 투입되는 사업으로 취급받는 최근의 상황을 고려할 때 향후 만족할만한 수준의 투자는 어려울 것으로 판단된다.
- 그러나 서울시민의 교통비용이 가계지출의 11%를 웃돌고, 출퇴근 및 일상 활동을 위하여 교통수단 내에서 2시간 이상을 소비한다는 점을 고려한다면, 우리의 삶에 큰 영향을 미치는 교통SOC 투자의 당위성과 필요성은 인정되어야 할 것이다.
- 한정된 재원을 어떻게 활용하여 교통SOC를 확충할 것인지는 매우 중요한 문제이다.
- 신속한 투자가 가능하고 직접적인 효과가 발생하는 사업을 추진하거나 사업의 우선순위를 조정하는 것이 투자효과를 극대화하는 방안이 될 것이다.
- 또한 최근 민간 투자사업에 대한 부정적인 여론이 조성되고 있으나, 민

간부문에 과도한 이익을 보장하지 않는 조건으로 민간의 투자를 촉진하여 교통시설을 확충하는 것도 하나의 방법이 될 것이다.

- 지방의 중소규모 도시들은 교통시설에 대한 투자재원이 부족하고 투자 계획을 수립할 경험과 사업의 타당성을 분석할 수 있는 기술이 부족하여, 많은 경우 중앙정부에 의존하고 있다.
- 그러나 중앙정부도 지방도시의 과도한 교통SOC 요구, 기관장들의 임기중 치적사업 추진, 효율성을 배제한 형평성만의 논리 등 정치적인 영향력에서 완전히 자유로울 수는 없다.
- 따라서 서울시와 같이 재정 및 민간 투자사업을 자체적으로 진행한 경험과 전문 인력 및 시스템을 갖추고 있는 도시에 대해서는 중앙정부가 가지고 있는 투자재원 및 사업권한을 이전하여 각자의 책임하에 시설확충이 이루어지도록 하는 것이 투자재원의 효율적 집행이라는 측면에서 바람직할 것이다.
- 또한 투자재원 및 권한의 이전은 현재 교통시설의 운영과 운영비 부담을 온전히 담당하고 있는 서울시 등 지방정부에게 더욱 신중한 계획 수립과 책임감 있는 사업추진을 강제하는 환경을 조성하게 될 것이다.

참고문헌

참고문헌

- 5대국책연구기관, 2000, 「SOC종합투자조정계획의수립」
- 국우각, 2008, “도로투자의 사회적 수익률-도로투자의 최적수준”, 박사학위논문, 한양대학교
- 국토연구원, 2003, 「중장기 SOC 투자전략에 관한 연구」
- 국회예산정책처, 2012, 「2013년도 예산안 중점분석」
- 기획재정부, 2012, 「2013년~2017년 국가재정운용계획(SOC교통분야)」
- 류덕현, 2005, “지역별 사회간접자본(SOC)스톡의 적정규모에 관한 연구”, 재정포럼
- 박은태, 2010, 경제학사전, 경연사
- 백병성, 2011, “공공기반시설투자의 생산성과 사회복지에 관한 연구”, 박사학위논문, 한양대학교
- 서울연구원, 2013, 인포그래픽스 제24호
- 원재무, 2003, 「대중교통 경제론」, 보성각
- 임덕호, 2006, 「경제학 기초이론·사례」, 명경사
- 최성수, 1997, 「경제학원론」, 대명사
- 한국개발연구원, 2004, 「우리나라 SOC 스톡진단」
- 한국교통연구원, 2003, 「중장기 SOC 투자전략 수립 연구」
- 한국은행, 2005, 「산업연관표」
- Akaike, H., 1969, Fitting Autoregressive Models for Prediction, Annals of the Institute of Statistical mathematics, Vol. 21, pp. 243-247.
- Akaike, H., 1970, Statistical Predictor Identification, Annuals of the Institute of Statistical mathematics, Vol. 22, pp. 266-278.
- Aschauer, David Alan., 1989a, “Does Public Capital Crowd Out Private Capital?”, Journal of Monetary Economics, Vol. 24, 171-188.
- Aschauer, David Alan., 1989b, “Is Public Expenditure Productive?”, Journal of Monetary Economics, Vol. 23, 177-200.
- Bonaglia, Federico and La Ferrara, Eliana, 2000, “Public Capital and Economic Performance : Evidence from Italy”, Innocenzo Gasparini Institute for Economic Research, Working Paper Series(Italy), No. 163, 1-29.

Haughwout, Andrew F., 2000, "Public Infrastructure Investments, Productivity and Welfare in Fixed Geographic Areas", Federal Reserve Bank of New York.

Haughwout, Andrew F., 2000, "State Infrastructure, the Distribution of Jobs, and Productivity.", Federal Reserve Bank of New York.

Munnell, A. H., 1990a, "Why Has Productivity Growth Declined? Productivity and Public Investment", New England Economic Review, Jan/Feb, 3-22.

Munnell, A. H., 1990b, "How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance", New England Economic Review, Sept/Oct.

Rioja, Felix K., 1999, "Productiveness and Welfare Implications of Public Infrastructure: A Dynamic Two Sector General Equilibrium Analysis", Journal of Development Economics, Vol. 58, Issue 2, 387-404.

<http://www.molit.go.kr/>

국토해양부

<http://www.donga.com/>

동아일보

<http://www.dbrain.go.kr>

디지털예산회계시스템

<http://traffic.seoul.go.kr>

서울시 교통통계

<http://www.chosun.com/>

조선일보

Abstract

Abstract

Determining Appropriate Level of Transport SOC Investment for the Seoul Metropolitan Area

Seungjun Kim · Kijung Ahn · Jaehyeon Jeon

Urban transportation system plays a vital role in supporting regional economic development and building equity for households. However, as welfare spending increases along with recent economic recession, a priority in national budget has been shifted away from transportation investment. Moreover, some transport Social Overhead Capital (SOC), which were recently completed, have been less utilized than initially predicted. Therefore, transportation planners expect to be hurt by further budget cuts.

Many experts agree on the idea that the current amount of investment on transport SOC is not adequate for the entire country when it is compared to other advanced nations. Nonetheless, there is little agreement if the level of investment within the Seoul Metropolitan Area is appropriate. This is the case despite the fact that half of nation's population lives in the region. Only national budget on transport SOC is reviewed at the moment if it is set at the right size enough to sustain economic growth. As a consequence, we are left with insufficient information necessary to determine a suitable level of transport investment for the metropolitan region. This study fills this gap.

Our research estimates the amount and level of transport investment that could encourage economic opportunities and promote social welfare in the Seoul region. Further, we suggest a scheme that efficiently allocates transport budget for different travel modes.

Here are our conclusions.

First, we find that 3.8~5.2% of Gross Domestic Product (GDP) is an appropriate level of investment on transport SOC for the nation. The proper amount for the Seoul Metropolitan Area, however, should be higher than the national level by 1.0~1.5% - 6.7% (Maximum Growth Scenario) and 4.8% (Maximum Social Welfare Scenario) of GDP depending upon different growth scenarios. This result implies that the correlation between transport SOC and economic activities is stronger in the region than the whole nation. In other words, the investment on transport infrastructure appears to have greater multiplier effect in the metropolitan area than the country. Thus, we recommend increasing total investment on transport SOC, which is 8,000 billion Won at present, by 2,000 billion in near future.

Second, as noted, our analysis indicates that adequate levels of capital spending for rails and roadways are varied based on different growth scenarios at the national level. This is not the case for the metropolitan area. It makes most sense when 40% of transport investment is spent on roadways and 60% on railways in the Seoul Metropolitan Area. This means that public transit is critically important in Seoul where land is intensely developed. In such a dense built environment, new investment on roadways must have not generated sufficient consumer utility perhaps because of its limitation in lessening traffic congestion. Yet the Seoul Metropolitan Government currently authorizes railway funds that are only 60~70% of the roadways. We propose increasing investment on rail system in Seoul.

Third, this research compares level of investment for bus and rails. We find that investing on bus system is as effective as committing resources on railways. Thus, rail and bus systems should be two core pillars of urban transportation system. Interestingly, improving bus operation has greater impact on traveler's utility than initiating capital projects for bus system. Hence this study concludes that it may be more important to enhance bus software by improving service rather than expanding hardware of bus systems.

Table of Contents

Chp.1 Introduction

- 1 Research Background and Purpose
- 2 Research Content

Chp.2 Transit Investment Status and Issues for the Seoul Metropolitan Area

- 1 Role of Urban Transportation System in Metropolitan Area
- 2 Needs of Sustainable Transport Services
- 3 Impact of Transport Facilities
- 4 Current Status of Transit Investment

Chp.3 Research Methodology and Review

- 1 Research Methodology
- 2 Research Review

Chp.4 Suitable Level of Transport Investment for the Metropolitan Region

- 1 Literature Review
- 2 Data Collection and Model Estimation
- 3 Results

Chp.5 Efficiently Allocates Transport Budget for Different Travel Modes

- 1 Research Methodology
- 2 Social Accounting Matrix (SAM)
- 3 Results

Chp.6 Conclusions and Suggestions

- 1 Conclusions
- 2 Suggestions

References

Appendices

서울연 2013-PR-39

서울시 교통SOC 투자수준 및 정책방향에 관한 연구

발행인 이창현

발행일 2013년 12월15일

발행처 서울연구원

137-071

서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

전화 (02)2149-1234 팩스 (02)2149-1319

값 8,000원 ISBN 979-11-5700-045-6 93350

본 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.