

공개토론회 자료

본 자료는 2010년 6월 16일 夕刊부터 보도하여 주시기 바랍니다.

2010~2014년 국가재정운용계획 - 수송·교통 및 지역개발분야 -

일시: 2010. 6. 15(화) 14:00 ~ 16:00

장소: 서울역 4층 대회의실

국가재정운용계획 수송·교통 및 지역개발분야 작업반

본 자료는 2010~2014년 국가재정운용계획 수송·교통 및 지역개발분야 작업반에서 준비한 자료로서 정부의 공식적인 입장은 아님을 유의하여 주시기 바랍니다.

프 로 그 램

13:30 ~ 14:00	등록 및 네트워킹
14:00 ~ 14:45	발표
(14:00 ~ 14:30)	토론 주제1 SOC 투자의 적정성 및 경제효과 분석
(14:30 ~ 14:45)	토론 주제2 도로 및 철도 투자효율화 방안
14:45 ~ 16:00	토론

사 회: 김동건 (서울대학교 행정대학원 명예교수)

발 표: 토론 주제1 SOC 투자의 적정성 및 경제효과 분석

류덕현 (중앙대학교 경제학과 교수)

김의준 (서울대학교 농경제사회학부 교수)

토론 주제2 도로 및 철도 투자효율화 방안

이재훈 (한국교통연구원 선임연구위원)

토 론: 김명수 (카톨릭대학교 경제학과 교수)

손의영 (서울시립대학교 교통공학과 교수)

안흥기 (국토연구원 국토정책시뮬레이션센터장)

여형구 (국토해양부 종합교통정책관)

이석준 (기획재정부 경제예산심의관)

이용재 (중앙대학교 도시공학과 교수)

16:00

폐 회

목 차

토론 주제1: SOC 투자의 적정성 및 경제효과 분석

<토론 주제 1-1: SOC 투자규모의 적정성 평가>

I. 문제제기	1
II. 분석을 위한 경제모형	4
III. 기존의 연구결과 소개	7
1. 건설교통부(2007), 「건설교통SOC 스톡 기초연구 I」	7
2. 교통연구원(2007) 외: 「국가기간교통망계획 수정계획 연구」	11
3. 국토해양부(2009): 「제3차중기교통시설투자계획(안): (2010~2014)」	12
4. 한국조세연구원(2005): 「자본스톡 규모의 국제비교」	15
IV. SOC 투자규모의 적정성 평가	18
1. 평가를 위한 자료에 대한 설명	18
2. 2004~14년 국가재정운용계획 SOC 투자 규모 적정성 평가	23
V. 결론 및 정책적 시사점	34

<토론 주제 1-2: 교통부문별 투자 배분에 따른 경제 효과 분석>

I. 검토배경	37
II. 방법론	40
III. 교통부문별 투자 배분에 따른 경제 효과 분석	48
1. 교통부문별 투자 현황	48
2. 분석	51
IV. 한계 및 정책 함의	55

토론 주제2: 도로 및 철도 투자효율화 방안

I. 검토배경	62
1. 교통SOC 투자에 대한 비판이 제기	62
2. 교통SOC 재정운용 여건이 변화	62
3. 재정 건전성 문제가 대두	63
II. 그간 교통SOC 투자 진단	64
1. 주요 성과	64
2. 한계	65
3. 한계 발생원인	72
III. 해외 도로·철도투자 동향	77
IV. 교통SOC 투자 효율화 방안	79
1. 교통SOC 투자 목표	79
2. 투자 효율화 기본방향	80
3. 투자 효율화 방안	82

토론 주제 1-1

SOC 투자규모의 적정성 평가

I . 문제제기

- 경제상황의 변화와 재정여건의 변화에 따른 SOC 투자의 적정규모와 배분 방향에 대한 논의가 필요
 - 최근 금융위기에 따른 재정투입으로 인한 재정건전성 이슈의 등장에 따라 재정투자에 대한 신중한 접근 요망
 - 저출산 고령화로 인한 향후 사회복지 재정소요에 대한 부담 증가가능성 대두
 - SOC 투자의 적정성 여부는 정부의 재원배분의 중요한 결정사항
- SOC 투자는 과거와 현재에도 경제성장과 국민후생의 증대라는 관점에서 매우 중요한 원천이기 때문에 지속적으로 이루어져왔음.
 - 과거 경제성장의 견인차였을 뿐 아니라 경제위기가 발생할 경우 고용창출과 유효수요 창출 등 경기대응 정책으로 유용한 정책적 수단이 되어왔음.
 - 1990년대 초반 물류비증가에 따른 생산의 비효율성이 증가한다는 지적에 따라 SOC에 대한 집중적인 투자가 이루어졌으며 1997년 외환위기 극복에 따른 공공투자 확대에 따라 SOC 부문에 상당한 투자가 이루어졌음.
 - 이에 따라 2000년대 중반 무렵에는 SOC 스톡의 적정규모가 달성되었다고 보는 주장에 따라 SOC 투자에 대한 신중론이 대두되었음.
 - 특히 참여정부 기간동안 경제부문 예산에 대한 전체적인 감소기조에 따라 SOC 투자는 신중한 기조를 유지해왔음.

- 한편 2008년 글로벌 금융위기에 따른 경제침체를 극복하기 위한 적극적 재정정책의 방안으로 SOC 투자가 큰 폭으로 늘어났음.
- 이에 따라 향후 SOC 투자에 대한 자원배분의 기초를 위하여 SOC 투자규모 수준에 대한 적정성 평가를 위한 기준을 설정할 필요가 있음.
 - 우선 평가의 기준을 물리적 단위(도로연장 길이, 철도연장 길이, 항만 처리능력 등)로 할 경우
 - 다양한 국제비교를 통해 비교적 정확하게 현실을 반영할 수 있음.
 - 하지만 서로 이질적인 교통시설과 여타 다른 시설들을 공통의 단위로 묶어 비교하는 것은 불가능하며
 - 또한 한 나라의 사회경제 환경의 근본적 차이를 외면한 물리적 비교는 경제적인 가치기준에 부합하지 못할 가능성 존재
 - 이에 반해 화폐액으로 SOC 스톡을 측정하여 적정성을 논하는 방식이 있음.
 - 이 경우 여타 다른 생산요소와 비교가 가능하며 효율성이나 형평성과 같은 경제적인 기준에 의한 적정성을 평가할 수 있는 장점이 있지만
 - SOC 스톡에 대한 추정이 어려우며 추정방법의 차이로 인해 SOC 스톡의 산출탄력성이 연구자마다 다를 수 있다는 단점이 존재

- SOC는 경제성장과 국민후생에 많은 영향을 미치는 중요한 생산요소이자 공공 서비스에 대한 공급요소이므로 경제적인 가치기준에 의거하여 그 적정성을 판정하는 것이 적절함.
 - 따라서 경제적 효율성 혹은 형평성을 가치 판단기준으로 삼으면서 재원배분의 합리성을 감안할 필요가 있음.
 - 또한 본 연구는 SOC 투자 예산에 대한 적정성과 그 규모를 논하는 것이므로 후자를 중심으로 하고 있음.
 - 이를 위해서는 다음과 같은 요소들이 필요함.
 - 적정성 평가를 위한 이론적 모형
 - SOC 스톡의 산출탄력성 추정
 - 민간자본스톡 대비 적정 SOC 스톡 비율 도출
 - 적정 SOC 스톡수준을 유지하기 위한 SOC 투자규모 추정
- 본 연구는 이러한 평가요소에 대한 기존의 연구와 추정치를 바탕으로 2004년 이후 SOC 투자규모의 적정성을 평가하고 향후 투자규모에 대한 추정치를 연구하는 것을 목적으로 하고 있음.
 - 본 연구의 평가대상 기간은 국가재정운용계획이 본격적으로 시행된 2004년부터 올해 국가재정운용계획 기간인 2010~14년을 포함.
 - 본 연구에서 대상으로 삼는 SOC 투자 규모는 중앙정부 예산, 지방정부 예산, 공기업의 투자 및 도로와 철도에 대한 민간투자(BTO/BTL)규모 등을 모두 포함하고 있음.

II. 분석을 위한 경제모형

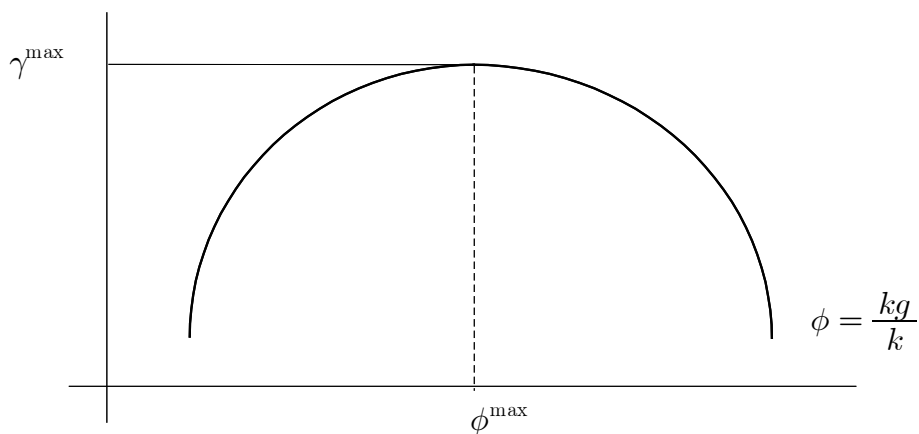
□ Barro and Sala-i-Martin (1996), Aschauer (2000), Kamps(2005)의 내생적 경제성장모형을 이용하여 경제성장률을 최대화하는 적정 SOC 스톡규모를 추정하고 현존하는 SOC 스톡 및 투자규모를 평가하고자 함.

○ 최적화 조건을 만족시키는 SOC 스톡의 적정규모는 다음과 같은 식에 의해 계산

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

- 여기서 ϕ^{\max} 는 경제성장률을 최대화하는 SOC 스톡과 민간자본스톡의 최적비율이며, α_{kg} 는 SOC 스톡의 산출탄력성임.

[그림 1] 사회간접자본과 비선형적 경제성장



- 경제성장률은 $\phi = \phi^{\max}$ 에서 극대화되며 ϕ^{\max} 에서 민간자본의 세후 한계생산성이 사회간접자본의 한계생산성과 일치함.

- 만약 사회간접자본/민간자본 비율이 ϕ^{\max} 보다 크면(작으면) 성장률은 최적 성장률 γ^{\max} 보다 작음(큼).
 - 사회간접자본과 경제성장간에 비선형적 관계가 존재하는 것을 알 수 있으며 이는 우리나라의 경우에도 확인됨(류덕현(2006)).
- 따라서 경제성장률을 극대화시키는 국내총생산에 대한 SOC 스톡의 적정규모는 다음과 같은 식에 의해 계산될 수 있음.

$$kg/y = (\phi^{\max})^{1-\alpha_{kg}} \quad (2)$$

- 또한 경제성장률을 극대화시키는 국내총생산 대비 SOC에 대한 적정 투자비율은 다음과 같은 식에 의해 계산

$$\left(\frac{ig}{y}\right)^{\max} = (\delta_g + \gamma) \left(\frac{kg}{y}\right)^{\max} \quad (3)$$

- ig 는 SOC 투자 규모, y 는 국내총생산, δ_g 는 SOC 스톡의 감가 상각률, γ 는 장기 경제성장률, 그리고 kg 는 SOC 스톡 수준을 각각 나타냄.

- 한편, 국내총생산 대비 SOC 스톡에 대한 투자비율을 계속 유지하는 경우에 경제성장률을 극대화시키는 국내총생산 대비 SOC 스톡의 규모는 다음과 같은 식에 의해 계산

$$\left(\frac{kg}{y}\right)^{LR} = \frac{1}{\delta_g + \gamma} \left(\frac{ig}{y}\right) \quad (4)$$

- 위에서 논한 경제성장모형을 통해 적정 SOC 스톡수준 및 SOC 투자규모를 산정하기 위해서는 다음과 같은 자료와 조건들이 필요함.
 - 민간부문 자본스톡, 노동투입, SOC 스톡, GDP 및 SOC 투자에 대한 시계열적 자료
 - 일관된 자료를 통해 얻어진 SOC 스톡에 대한 산출탄력성이 필요
 - SOC 스톡의 감가상각률 및 장기 경제성장률에 대한 자료
 - 이 모든 요소들이 일관된 모형과 동일한 자료하에서 사용되어야 하며 필요한 파라미터 혹은 추정치를 연구자의 임의에 의해 Calibration하여 사용할 경우 일관된 해석을 내리기가 쉽지 않음.

Ⅲ. 기존의 연구결과 소개

1. 건설교통부(2007), 「건설교통SOC 스톡 기초연구 I」

- 재정투자 여건이 악화되고 있음에도 불구하고 SOC에 대한 지속적인 투자가 필요한 상황으로 인식
 - 2005~15년까지 필요한 투자규모 산정하기 위해 다음의 두 가지 기준을 제시하고 이를 달성하기 위한 투자규모를 제시하고 있음.
 - 첫째 기준은 OECD 평균수준을 달성하기 위한 투자규모를 제안하고 있으며 둘째 기준은 제2차 중기교통시설투자계획을 목표로 투자규모 산정하고 있음.
 - SOC 전체에 대한 것이라기 보다는 교통부문 SOC 투자에 대한 재정소요를 전망하고 있음.

〈표 1〉 교통 SOC 투자소요 전망

(단위: 2005년 불변, 조원)

목표시나리오	OECD 평균수준	중기교통시설투자계획
교통투자소요	474 (중앙정부+지방정부+공기업+민간부분)	468 (중앙정부+공기업+민간부분)
공공투자소요	437 (중앙정부+지방정부+공기업)	321 (중앙정부+공기업)
민간투자소요	37 (민간부분)	147 (민간부분)
공공대비 민간비중	6.9%(2005년) 8.4%(2005년~2020년)	38%(2005년) 45.8(2005년~2020년)

자료: 건설교통부(2007).

□ OECD 국가 평균을 투자목표로 한 경우 투자규모 산정

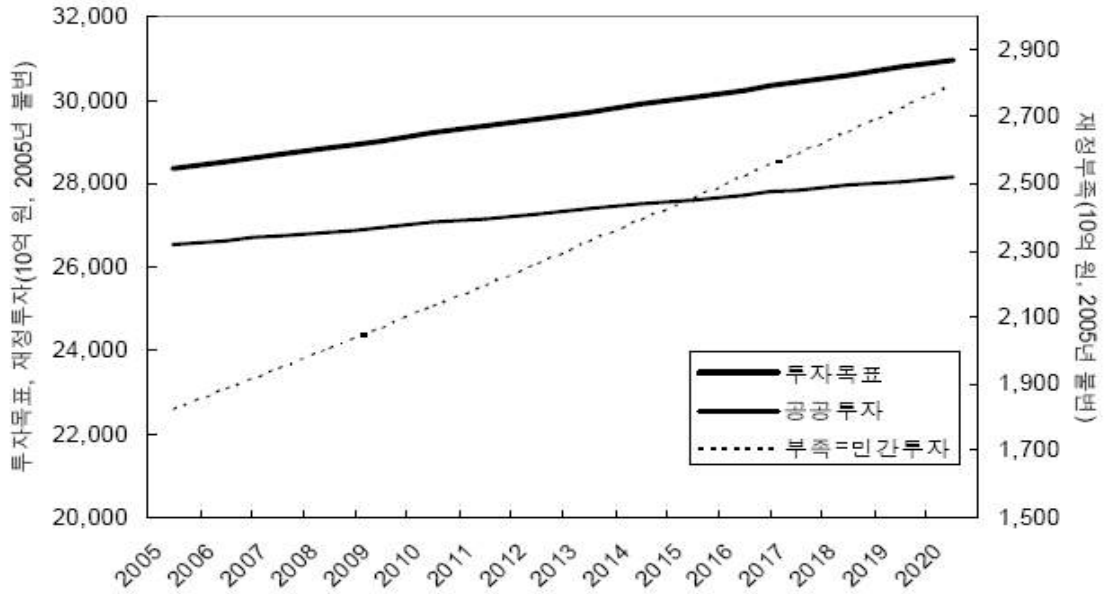
- 교통SOC 투자= 공공부문 교통투자 + 민간부문 교통투자
- 공공부문 교통투자 = '중앙정부 + 지방정부 + 공기업'의 교통투자
- 총교통시설 투자액은 동기간 474조원이 소요되는 것으로 전망
- 2020년까지 연평균 0.6% 증가율 가정

〈표 2〉 OECD 평균 교통시설 스톡수준 달성을 위한 투자규모
(단위: 10억 원 2005년 불변)

연도	투자목표(A)	공공투자(B)	민간투자(A-B)	공공투자대비 민간투자대비율
2005	28,349	26,528	1,821	6.9%
2006	28,515	26,634	1,881	7.1%
2007	28,683	26,740	1,943	7.3%
2008	28,852	26,847	2,004	7.5%
2009	29,021	26,955	2,067	7.7%
2010	29,192	27,063	2,129	7.9%
2011	29,364	27,171	2,193	8.1%
2012	29,536	27,280	2,257	8.3%
2013	29,710	27,389	2,322	8.5%
2014	29,885	27,498	2,387	8.7%
2015	30,061	27,608	2,453	8.9%
2016	30,238	27,719	2,519	9.1%
2017	30,415	27,830	2,586	9.3%
2018	30,594	27,941	2,653	9.5%
2019	30,774	28,053	2,722	9.7%
2020	30,955	28,165	2,790	9.9%
총계	474,145	437,419	36,726	8.4%
연평균 증가율	0.6%	0.4%	2.7%	

주: 1) 연도별 투자목표액은 총투자소요액을 동기간중 연평균증가율이 동일하도록 배분하였고, 2005년 초기값은 2004년 공공부문의 교통 SOC 투자 26.5조원에 2005년 교통시설 민간투자 1.8조원을 합한 것임
 2) 공공투자는 「2005~2009년 국가재정운용계획」상의 동기간 교통시설투자 평균증가율인 0.4%를 2010년 이후에도 동일한 것으로 가정
 3) 2005년 민간투자 초기치는 2004년 13,872억 원에 2002~3년 증가율평가를 적용 (「2005~2009년 국가재정운용계획」 p110)

[그림 2] OECD 평균 교통시설스톡 수준달성을 위한 민간투자규모



- 제2차 중기교통시설투자계획(2005~09) 상의 투자계획을 목표로 한 경우 투자규모 산정
 - 교통시설 투자= '중앙정부 + 공기업+ 민간부문' 교통투자로 지방정부의 교통투자가 제외된 개념
 - 2005~09년 국가재정운용계획의 수송교통분야 예산을 공공부문 (중앙정부+공기업)의 재원조달액으로 설정하고 중기교통시설투자계획과의 차이를 민간부문 투자규모로 산정
 - 2010년 이후에는 별도의 시나리오로 작성
 - 시나리오1: 2010년 이후에는 중기교통시설투자계획상의 투자금액총액인 177조원을 10년동안 균등하게 배분하는 방안
 - 시나리오2: 2010년 이후에는 국가재정운용계획상의 연평균 증가율 0.4%를 적용하는 방안

〈표 3〉 중기교통시설투자계획 달성을 위한 투자규모

연도	국가재정운용계획(A) ¹⁾ (민자제외)	중기교통계획 1(B) ²⁾ (민자포함)	중기교통계획 2(C) ³⁾ (민자포함)	부족(B-A) (=민자)	재정대비민 자비중 (C-A)/A
2005	18,070	24,940	24,940	6,870	38.0%
2006	18,623	27,599	27,599	8,976	48.2%
2007	18,784	31,530	31,530	12,746	67.9%
2008	19,586	31,527	31,527	11,941	61.0%
2009	20,095	28,785	28,785	8,690	43.2%
2010	20,175	17,728	28,900	-2,447	43.2%
2011	20,256	17,728	29,016	-2,527	43.2%
2012	20,337	17,728	29,132	-2,608	43.2%
2013	20,418	17,728	29,248	-2,690	43.2%
2014	20,500	17,728	29,365	-2,771	43.2%
2015	20,582	17,728	29,483	-2,853	43.2%
2016	20,664	17,728	29,601	-2,936	43.2%
2017	20,747	17,728	29,719	-2,018	43.2%
2018	20,830	17,728	29,838	-2,101	43.2%
2019	20,913	17,728	29,957	-3,185	43.2%
2020	20,997	17,728	30,077	-3,268	43.2%
총계	312,576	339,394	468,715	17,818	45.8%

- 주: 1) 「2005~2009 국가재정운용계획」 상의 수송교통분야(예산+공기업투자) 예산으로 2010년 이후에는 2005~2009년 계획기간 수송교통분야 평균 예산증가율인 0.4% 증가 가정
- 2) 「제2차 중기교통시설투자계획(2005~2009)」 상의 교통시설 투자액으로 2010년 이후에는 총투자계획(1,772,843억원)을 잔여기간(10년)으로 나누어 2020년까지 연장한 것임
- 3) 「제2차 중기교통시설투자계획(2005~2009)」 상의 교통시설 투자액으로 2010년 이후에는 국가재정과 같이 0.4% 증가하는 것으로 가정

2. 교통연구원(2007) 외: 「국가기간교통망계획 수정계획 연구」

□ 본 연구에서 사용된 모형과 동일한 모형으로 분석

- 교통시설자본의 산출탄력성은 0.222~0.247로 추정하여 사용
- 장래 실질 경제성장률에 대해서는 3가지 시나리오를 구성

〈표 4〉 국내총생산 연평균 실질성장률 전망 시나리오(2007~2019년)

저 성장	중 성장	고 성장
3%	5%(2007~2010) 3%(2011~2019)	5%

□ 교통시설 스톡의 최적규모

- GDP 대비 교통시설 스톡의 최적비율은 45.5% 수준으로 추정됨
 - 2003년 교통시설 스톡(226조원)의 GDP(663조원) 대비 비율은 34.1% 수준으로 최적비율 45.5%에 비해 부족함.

□ 교통시설 투자의 최적규모

- 국가전체 교통시설 최적 투자규모

〈표 5〉 GDP 대비 국가 전체 교통시설 최적 투자규모

구분	저 성장	중 성장	고 성장
장래 연평균 실질 경제성장률	3%	3~5%	5%
GDP 대비 교통시설 투자규모 최적비율	3.2%	3.6%	4.1%

- 중앙정부 교통시설 투자규모: 국가전체의 54% 수준

〈표 6〉 중앙정부의 교통시설 투자규모

구분	저 성장	중 성장	고 성장
장래 연평균 실질 경제성장률	3%	3~5%	5%
GDP 대비 비중	1.7%	1.9%	2.2%

□ 현 투자규모 유지시 장래 교통시설 스톡

- 현재 국가 전체 교통시설 투자규모(2004년 기준 GDP 대비 3.4%)가 앞으로 계속 유지될 경우 장래 GDP 대비 교통시설 스톡 비율은 37.8~48.6% 수준으로 추정됨.

〈표 7〉 장래 GDP 대비 교통시설 스톡 비율 추정

구분	저 성장	중 성장	고 성장
장래 연평균 실질 경제성장률	3%	3~5%	5%
장래 GDP 대비 교통시설 스톡 비율	48.6%	42.5%	37.8%
GDP 대비 교통시설 스톡 최적비율	45.5%	45.5%	45.5%
교통시설 스톡 과부족비율	+3.1%	-3.0%	-7.7%

□ 추정결과 시사점

- 현재 우리나라 교통시설 스톡은 최적규모에 미달하는 것으로 나타나 부족한 교통시설 스톡을 해소하기 위해서는 교통시설에 대한 투자를 계속할 필요가 있음.
- 특히 장래 성장률이 4%대 이상이면 교통시설 스톡에 대한 부족률이 커질 가능성이 있음.

3. 국토해양부(2009): 「제3차 중기교통시설투자계획(안): (2010~2014)」

□ 동계획기간 동안 국가 전체 교통시설 투자에 183조원 소요 전망

- 교통시설 확충에 147조원과 유지운영비 등에서 26조원 등
- 이중 국가기간교통망 연차별 투자소요 합계액이 94조원으로서 국고 63조원 국고외 30조원으로 구성

〈표 8〉 국가기간 교통망 연차별 투자소요 내역

(단위: 억원)

구분	연 차	2010	2011	2012	2013	2014	'10~'14
국고 조달	도 로	69,657	71,098	68,686	65,633	56,874	331,948
	철 도	24,486	27,902	36,110	58,005	56,401	202,903
	항 만	20,622	21,827	21,091	16,741	13,935	94,217
	공 항	130	144	64	0	0	338
	물 류	1,311	479	0	0	0	1790
	소계	116,206	12,1450	125,952	140,379	127,210	631,196
국고외 조달	도 로	14,937	23,682	29,736	33,633	32,320	134,301
	철 도	13,837	19,303	29,989	20,697	14,219	98,045
	항 만	14,825	9,952	5,675	5,116	4,426	39,994
	공 항	1,546	1,432	4,393	10,405	10,725	28,502
	물 류	2,965	641	0	0	0	3,606
	소계	48,110	55,011	69,793	69,851	61,691	304,456
소소계		164,316	176,461	195,745	210,230	188,900	935,652
유지·운영비등		25,568	27,457	30,458	32,712	29,393	145,587
총계		189,884	203,918	226,203	242,942	218,293	1,081,239

〈표 9〉 지방교통시설 연차 별 투자소요 내역

(단위: 억원)

구분	연 차	2010	2011	2012	2013	2014	'10~'14
국고조 달	도 로	15,124	15,435	12,211	9,915	8,262	66,036
	도시철도	8,850	13,389	15,014	16,958	19,022	73,234
	교통시설	2,879	3,160	2,609	1,616	1,421	11,685
	소계	26,853	31,984	29,834	28,489	28,705	150,954
국고외 조달	도 로	62,254	57,615	58,367	51,607	49,851	309,442
	도시철도	21,512	23,888	25,115	28,496	29,651	128,662
	교통시설	18,476	14,617	9,466	5,101	2,330	49,990
	소계	102,242	96,121	92,948	85,204	81,832	488,094
소소계		129,095	128,105	122,782	113,693	110,537	639,048
유지관리·운영비등		22,700	22,736	22,152	20,626	20,489	116,360
총계		151,795	150,840	144,934	134,319	131,026	755,407

자료: 국토해양부(2009)

□ 투자규모의 적정성

- 2010~14년간 투자규모는 총 94조원으로 동 기간 GDP 추계 대비 평균 1.8%
 - 이 중 국고 지원 투자비는 63조원이며 나머지는 공기업 및 민자조달계획치임.
- 내생적 경제성장 모형의 저성장 기준 (3.2%)적용시 제3차계획기간('10~'14년)동안 필요한 국가 전체 교통 SOC사업의 투자규모는 162조원 수준으로 분석
 - 따라서 지자체 투자규모를 감안하면 108조원 수준의 제3차 중기교통시설투자계획은 적절한 것으로 분석됨.

〈표 10〉 실질국내총생산 및 SOC 규모 비교

구분	2010	2011	2012	2013	2014
실질성장률	5.2	4.7	4.3	4.0	3.8
실질국내총생산	9,301,395	9,739,673	10,162,282	10,569,875	10,968,405
SOC 규모	297,645	311,670	325,193	338,236	350,989

자료: 국토해양부 (2009), 「제3차 중기교통시설투자계획(안) (2010~2014)」

4. 한국조세연구원(2005): 「자본스톡 규모의 국제비교」

□ 각국의 통계를 이용한 한국·미국·일본·영국의 자본스톡 통계 비교

○ 자료의 출처

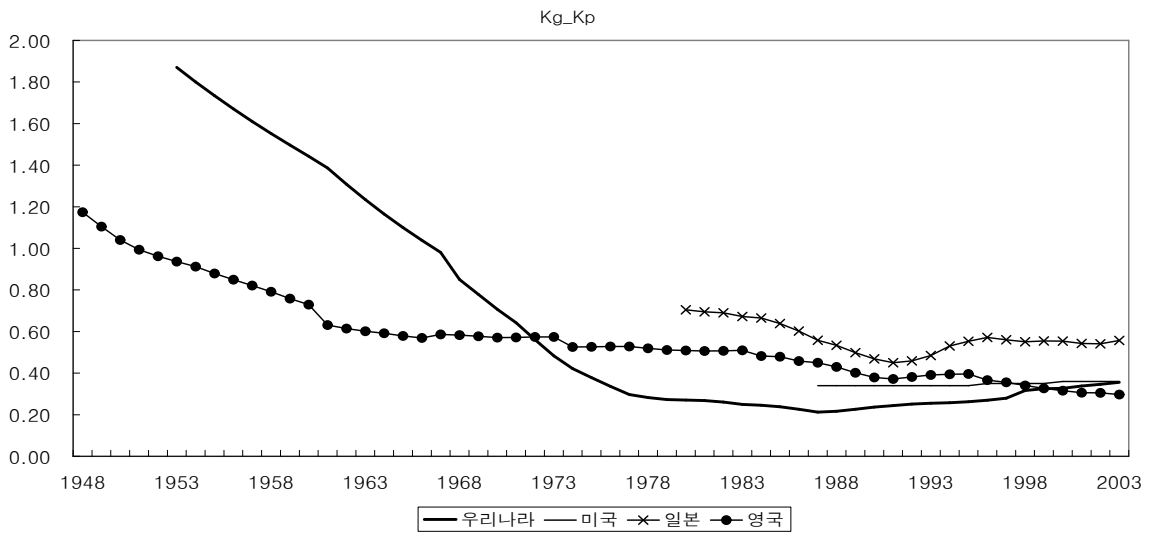
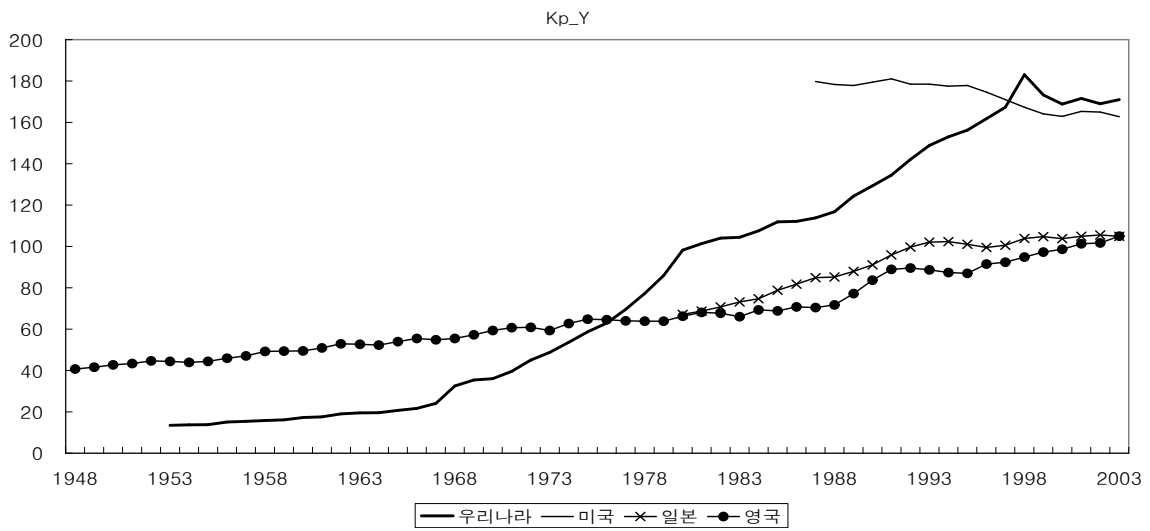
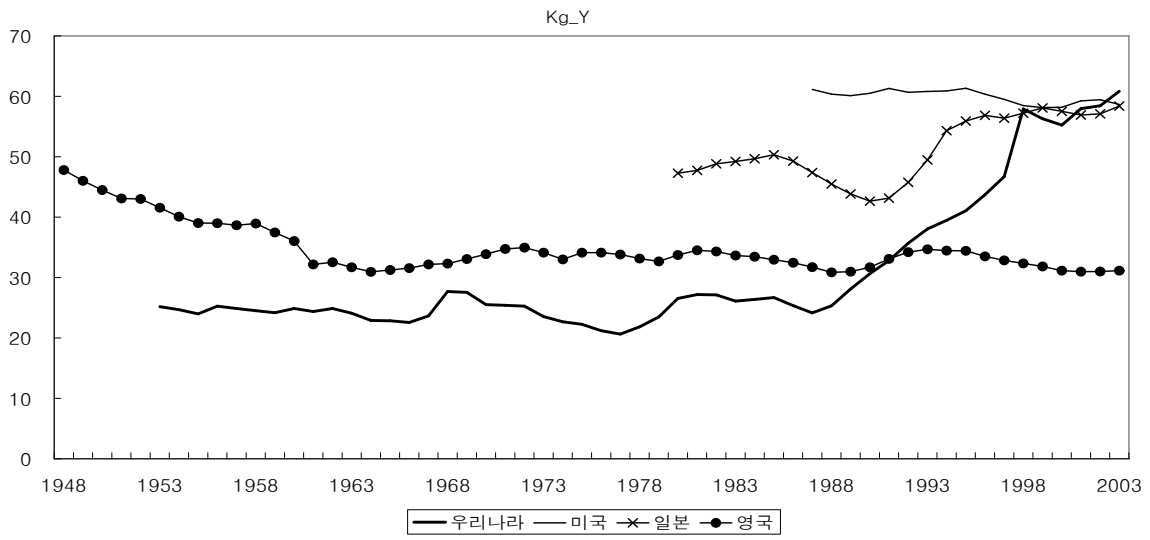
- 한국 : 통계청의 「국부통계조사」(1968년, 1977년, 1987년, 1997년)를 바탕으로 표학길(2003)이 구축한 시계열 데이터를 연장(1953~2003년)
- 미국 : Department of Commerce의 Bureau of Economic Analysis(BEA)의 「National Accounts」 데이터(1987~2003)
- 일본 : Cabinet Office 산하 Economic and Social Research Institute(ESRI)의 「National Accounts」 데이터(1980~2003)
- 영국 : Office for National Statistics(ONS)의 「Capital Stocks, Capital Consumption and Non-Financial Balance Sheets」(1948~2003)

○ 자본스톡의 정의 : 재생산이 가능한 비주택 유형고정자산(Reproducible Nonresidential Tangible Fixed Assets)

- 실질(real)기준
- 순자산(net capital stock)기준 : 총자산(gross capital stock)에서 감가상각된 부분을 제외
- 설비(Equipment)와 건축물(structure)로 구성되며 주택, 토지, 재고자산 및 가재자산은 제외됨.

○ 정부부문의 정의 : 중앙정부 및 지방정부(공기업 제외)

- 분석결과 우리나라 정부자본스톡은 1987년 이후 급속히 증가하여 정부자본스톡/GDP 비율이 최근 선진국 수준을 넘어선 것으로 나타남.
 - 2002년 현재 GDP대비 정부자본스톡 비율은 우리나라가 61%로 미국(59%) 및 일본(58%)과 비슷한 수준이며, 영국(31%)보다는 높은 것으로 나타남.
 - 우리나라는 1987년에 24%로 영국(32%), 일본(47%), 미국(61%)에 비해 크게 낮은 수준이었으나, 이후 정부자본스톡이 급증하고 있음.
 - 일본도 1990년 이후 정부자본스톡/GDP 비율이 지속적으로 상승하고 있음.
 - 반면, 동 기간중 미국은 정부자본스톡/GDP 비율이 다소 하락하였고, 영국은 정체하였음.
 - 한편 민간부문의 자본스톡은 우리나라가 2002년 현재 GDP대비 171%로 미국(163%), 일본(105%), 영국(105%)에 비해 높은 것으로 나타남.
 - 정부자본스톡/민간자본스톡의 비율을 보면 2002년 현재 우리나라 0.36으로 미국(0.36)과 비슷한 수준이며, 일본(0.49)보다는 낮지만 영국(0.30)보다는 높음.
 - 정부자본스톡/GDP 비율이 우리나라와 비슷한 일본이 정부자본스톡/민간자본스톡 비율에서 우리나라보다 높게 나타난 것은 민간자본스톡/GDP 비율이 상대적으로 낮기 때문임.



IV. SOC 투자규모의 적정성 평가

1. 평가를 위한 자료에 대한 설명

- 앞서 II장에서 정리한 이론적 모형을 기초로 하여 우리나라 SOC 스톡과 투자규모에 대한 적정성 평가를 하고자 하며 이를 위해 다음과 같은 요소들이 필요함.
 - SOC 스톡의 산출탄력성 추정치: 생산함수 혹은 총요소생산성 접근법에 의하여 추정할 수 있음.
 - SOC 스톡 및 민간자본스톡에 대한 추정치: 국부통계(1967년, 1977년, 1987년, 1997년) 및 연구자들이 기준연도 접속법에 의하여 추정한 결과들을 이용할 수 있음.
 - SOC의 감가상각률: SOC 스톡에 대한 감가상각률은 연구자들마다 차이가 큰 값을 가지며 대략 1.0~4.0%대를 가정하여 사용함.
 - 장기 경제성장률 전망치: 장기적인 경제성장률은 보통 균제상태의 경제성장률(steady-state growth rate) 혹은 잠재성장률(potential growth rate)를 사용하며 연구기관들마다 차이가 있지만 대략 4%대의 값을 가지는 것으로 알려짐.
 - SOC 투자 규모: 중앙정부, 지방정부, 공기업 및 민간투자 등의 자료를 통해 우리나라의 SOC 투자규모에 대한 시계열을 구축
 - 평가기간은 2004~14년 까지로 함.
- 먼저 SOC의 산출탄력성은 선행연구를 통해 구할 수 있으나 일관된 자료의 확보를 위해 류덕현(2006, 2008)을 사용

- 앞서 소개한 모형을 통해 추정된 산출탄력성과 SOC 스톡 및 민간자본스톡 등의 일관된 자료를 사용해야 추정된 적정규모가 의미가 있음.
- 류덕현(2006)에서는 SOC 산출탄력성이 0.304임.
 - 여기서 민간자본은 지역별 민간자본의 자료의 한계로 인해 광공업부문의 자본스톡을 추정한 것임.
- 류덕현(2008)에서는 SOC 산출탄력성이 0.255~0.279임.
 - 여기서 민간자본은 1997년까지의 국부통계 및 여러 연구자들의 조사를 통해 추정된 것을 사용하였음.

〈표 11〉 SOC의 생산효과 및 산출탄력성에 관한 국내연구 결과

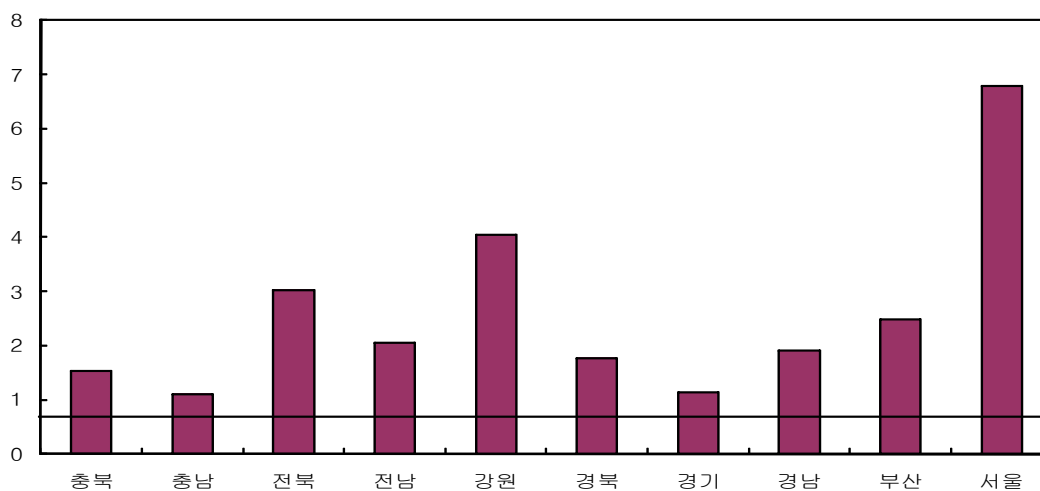
접근방식	연구자	자료	추정방법	사회간접자본의 탄력성
총요소생산성 접근에 의한 추정	곽태원(1986)	시계열·산업별 통합자료(1964-1982)	총요소생산성분 석	0.1248
	유일호(1990)	시계열·전산업 자료(1970-1989)	총요소생산성분 석	0.3638
	박철수·전일수 (1992)	시계열·사회간접자본부문별(1970-1992)	총요소생산성분 석	0.5767 교통부문(1.1545) 기타부문(0.4747)
생산함수에 의한 추정	김성태·정초시·노근호(1991)	시계열·시도별 통합자료(1970-1987)	Cobb-Douglas 생산함수	0.068~0.304
	박철수·전일수·박재홍(1996)	시계열·시도별 통합자료(1972-1991)	Cobb-Douglas 생산함수	0.06 교통부문(0.162) 기타부문(0.08)
	김상호·이영훈·구재윤(1995)	시계열·시도별 통합자료(1977-1992)	Cobb-Douglas 생산함수	0.38~0.51
	류덕현(2006)	시계열·시도별 통합자료(1986-2003)	Cobb-Douglas 생산함수	0.304
	류덕현(2008)	시계열·정부자본스톡(1968-2005)	Cobb-Douglas 생산함수	0.25~0.27
공공투자 효과 추정	김의준(1995)	시계열·전산업 자료(1993-1997)	연산일반균형모형	
	김명수(1997)	시계열·시도별 통합자료(1980-1991)	내생적 성장모형	0.248~0.283
비용함수에 의한 추정	박승록·이상권 (1996b)	시계열·산업별 통합자료(1977-1992)	Normalized Quadratic 비용함수	0.12
	이호준(1998)	시계열·시군별 통합자료(1984-1995)	초월대수 비용함수	-0.0474~-0.2087

자료: 류덕현(2006).

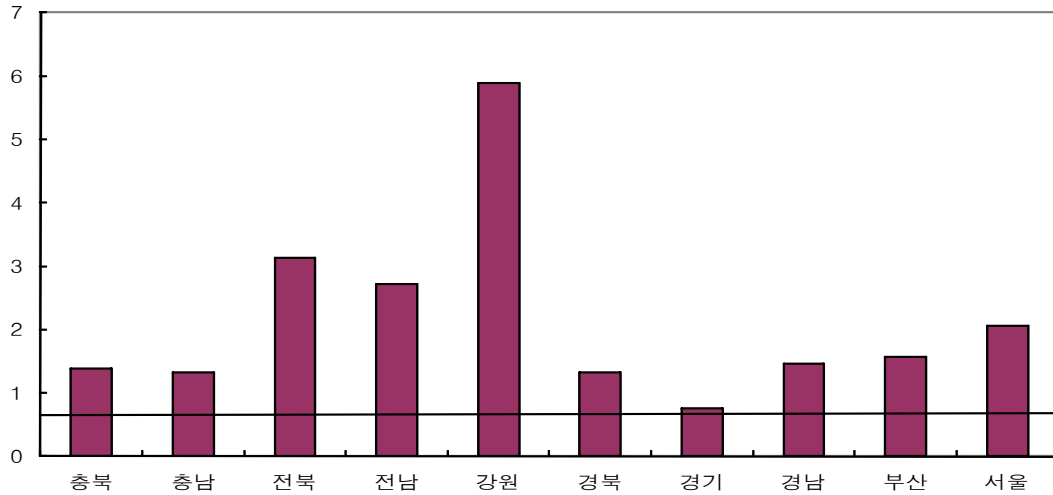
지역별 SOC 스톡을 이용한 적정성 평가

- 1986년부터 2003년까지의 지역별 패널자료를 바탕으로 10개 광역 지방자치단체를 범위로 하여 지역별 SOC 스톡의 적정규모에 관한 연구
 - 지역별 SOC 스톡은 도로, 철도, 항만, 공항, 치산치수 및 상하수도의 6개 부문을 포함하고 있음.
 - 주요 변수는 SOC 스톡, 민간자본스톡, 지역별 GDP 등임.
 - 패널 회귀분석모형을 통해 SOC 스톡의 산출탄력성 0.3040을 추정하였으며 이를 통해 민간자본스톡 대비 적정 SOC 스톡 비율이 0.6278이며 GDP 대비 적정 SOC 스톡 비율은 0.7233인 것으로 추정되었음.
 - 이 비율들을 사용하여 2003년 현재 10개 광역 지방의 경우 대부분의 지역이 이 비율을 상회하고 있음을 알 수 있음.

[그림 3] 지역별 사회간접자본스톡/민간자본 비율 (2003년)



[그림 4] 지역별 사회간접자본스톡/지역총생산 비율 (2003년)



시계열 자료를 이용한 SOC 스톡 적정성 평가

- 1968년부터 2005년까지의 우리나라의 시계열자료를 바탕으로 정부 부문 자본스톡(SOC 스톡)의 산출 탄력성 및 총요소생산성에 미치는 영향을 분석
 - 주요변수는 민간부문 산출, 민간부문 자본스톡, 민간 노동투입, 정부부문 자본스톡 및 총요소생산성 등임.
 - 2SLS 방법을 통해 정부부문 자본스톡의 민간부문 산출탄력성이 약 0.25~0.27의 값이 됨을 알 수 있음.
 - 이 비율들로 적정 정부부문 스톡 규모를 추정하면 아래 표와 같음.
 - 2005년 현재 민간자본스톡 대비 정부부문 자본스톡 비율은 0.439로써 산출탄력성이 0.255인 경우에는 적정하며 산출탄력성이 이보다 큰 값을 보일 경우 부족한 것으로 추정됨.

〈표 12〉 정부부문 자본스톡의 적절한 비율

산출탄력성	0.255	0.277	0.278	0.279
민간자본스톡 대비 정부부문 자본스톡 비율	0.459	0.530	0.533	0.537
GDP 대비 정부부문 자본스톡 비율	0.560	0.632	0.635	0.638

2. 2004~14년 국가재정운용계획 SOC 투자 규모 적정성 평가

가. 이론적 모형을 통한 적정비율의 계산

- SOC 투자규모에 대한 적정성을 평가하기 위해 앞서의 이론적 모형에서 도출된 균형식을 통해 적정 GDP 대비 SOC 투자규모의 적정 비율을 도출하고자 함.
 - 앞서 도출한 식 (3) 혹은 (4)은 경제성장을 최대화하는 적정 SOC 투자와 스톡 수준의 균형식을 나타내는 식임.
 - 식 (3)은 투자(flow)에 대한 적정비율을 나타내고 있으며 식 (4)는 스톡(stock)에 대한 적정비율을 나타내고 있는 식임.
 - 식 (3)과 식 (4)는 동일한 내용을 담고 있으며 본 연구에서는 자료의 일관성 및 해석의 실제성 등을 고려하여 식 (3)을 통해서 SOC 스톡에 대한 적정성을 평가함.
 - 식 (3)에 따르면 필요한 파라미터는 SOC 스톡의 산출탄력성, 장기의 경제성장률, SOC 스톡의 감가상각률에 대한 값들임.

$$\left(\frac{ig}{y}\right)^{\max} = (\delta_g + \gamma) \left(\frac{kg}{y}\right)^{\max} \quad (3)$$

단, 여기서 ig 는 SOC 투자 규모, y 는 국내총생산, δ_g 는 SOC 스톡의 감가상각률, γ 는 장기 경제성장률, 그리고 kg 는 SOC 스톡 수준을 각각 나타냄

- SOC의 산출탄력성은 앞서 정리한 바 있지만 국내 문헌들마다 매우 다양한 값들이 존재하지만 대략적으로 0.2~0.3의 값으로 공감대가 형성되고 있음 .
- * 이 가운데 류덕현(2006)과 류덕현(2008)에서 추정된 값들 중 0.255를 선택하여 사용하였는데, 그 근거는 아래와 같음.

※ SOC 스톡의 산출탄력성에 대한 해석

- 내생적 경제성장모형에 따르면 SOC 스톡의 산출탄력성은 최적 세율 (θ^{\max}) 과 일치하며 본 연구에서 고려하고 있는 SOC 산출탄력성 중 0.255~0.304 중 현실에 부합하는 수치는 0.255임.
- 사회간접자본의 경우 대다수가 공공부문에 의해 생산되는 공공재이며 이에 대한 사용료(user fee)를 세금으로 볼 수 있음.
- 현실에서 우리가 구한 최적비율은 조세부담률이나 국민부담률로 해석될 수 있으며 2009년 추경기준 우리나라의 조세부담률과 국민부담률은 각각 20.5%, 26.5%임.
- 또한 정부의 총지출 규모를 이러한 비율에 대한 대리변수로 삼을 수 있으며 2008년~10년 동안의 비율은 25.7%, 28.5%, 25.9%임.
- 따라서 여러 산출탄력성 중 0.255는 전체 공공재 중 SOC 공급에 대한 국민부담율과 재정지출규모를 감안할 경우 적정한 수준의 값이라고 볼 수 있음.

- 장기의 경제성장률은 잠재성장률을 사용하였으며 이는 KDI, 한국은행, 조세연구원 등 기관마다 다르지만 대략적으로 3~5%로 추정되고 있음.
- * 본 연구에서는 2010~2014 국가재정운용계획 총량반의 목표치 5%를 기본 시나리오, 4%는 베이스라인, 그리고 3%는 비관적 시나리오로 상정하여 사용하였음.
- 감가상각률은 연구자별로 추정치의 범위가 넓은 특징을 갖고 있음.
- * 즉, 제3차 중기교통시설계획에서는 4%, 조세연구원(2005)에서는 2.5%, 현진권·권호영(2002)에서는 1%, 김명수(2002)는 0.7%를 감가상각률로 가정하여 사용하였음.
- * 본 연구에서는 이 가운데 2.5%, 1.0%와 정률의 잔액체감률법 (declining balance method)을 통한 관계식 $\delta = R/T$ 에서 평균 내용연수(T) 50년과 $R = 1$ 을 상정하여 도출한 2%의 감가상각률을 사용하여 최적 SOC 비율을 도출하였음.
- 따라서 위에서 논의한 산출탄력성-성장률-감가상각률 등의 적절한 조합을 통해서 많은 경우의 적정 SOC 투자규모 비율을 추론할 수 있으며 아래 <표 13>은 이를 정리하고 있음.
- SOC 스톡의 산출탄력성이 0.255인 경우 적정 SOC 투자/GDP 비율은 경제성장률 및 감가상각률에 대한 가정에 따라 2.24~4.20%의 범위의 값을 가지는 것으로 추정됨.
- 5% 경제성장률과 2.0%의 감가상각률을 가정할 경우 적정 비율은 3.92%로 나타났으며 1.0%의 감가상각률을 적용하면 3.36%가 적정비율인 것으로 추정되었음.

- 4% 경제성장률의 경우 2.0% 감가상각률일 경우 3.36%, 1.0% 감가상각률일 경우 2.80%가 적정비율인 것으로 추정되었음.

〈표 13〉 적정 SOC 투자규모 추정 (GDP 대비 SOC 투자 비율)
(단위: %)

산출탄력성 = 0.255				
		감가상각률		
		2.5%	2.0%	1.0%
성장률	5%	4.20	3.92	3.36
	4%	3.64	3.36	2.80
	3%	3.08	2.80	2.24

나. 2004~2009년 SOC 투자에 대한 평가

- 위에서 구한 SOC 투자의 적정비율과 실제 비율을 비교하여 최근 SOC 투자의 적정성을 비교·평가할 수 있음.
 - 식 (3)을 통해 구한 적정비율은 균제상태의 균형을 나타내는 비율이므로 실제 GDP 대비 SOC 투자규모의 비율과 단순 비교하는 것은 현실을 과도하게 단정하여 분석하는 것임.
 - 하지만 식 (3)으로부터 도출되는 적정비율은 중장기 투자계획을 작성하는 벤치마크로서 참고할 수 있음.
 - 또한 다른 최선의(best) 적정성 기준이 존재하지 않는 현실에서 이러한 방식의 비교는 차선(second-best)의 기준이 될 수 있음.
- 2004~09년 동안의 실제 SOC 투자의 적정성을 파악하기 위해 다음과 같이 SOC 투자 규모의 GDP 대비 비율을 구하였음.
 - SOC 투자규모는 중앙정부 SOC예산, 지방정부 SOC예산, 공기업, 민간투자를 지칭함.

- 중앙정부 SOC예산은 본예산을 기준으로 하며, 도로, 철도, 지하철, 공항, 항만, 물류 등에 대한 예산금액을 포함.
- 지방정부 SOC예산은 2000~04년까지 중앙정부 대비 38%의 비율을 유지하는 것으로 가정하여 2005년 이후부터는 이러한 특성을 반영하여 지방정부에 대한 시계열을 연장하여 구축하였으며, 도로, 지하철 건설, 철도(광역철도) 등에 투입된 예산금액임.
- 공기업은 도로공사, 고속철도공단, 인천국제공항공사, 컨테이너부두공단 등의 예산을 반영하여 시계열을 구축하였음.
- 민간투자는 도로와 철도 부문에 대한 BTO, BTL 규모만을 반영하였음.

〈표 14〉 2004~09년 SOC 투자규모 (경상가격)

(단위: 조원)

연 도	중앙정부 예산	지방정부 예산	공기업	민자투자
2004	17.4	6.5	2.0	1.7
2005	18.3	6.9	2.8	2.9
2006	18.4	6.9	3.0	2.9
2007	18.4	6.9	2.8	3.1
2008	19.6	7.4	2.5	3.8
2009	24.7	9.3	3.3	3.9

□ SOC 적정비율과 2004~09년 동안의 실제 SOC 투자 비율을 비교하여 다음과 같은 결론을 찾아낼 수 있음.

○ 아래 표의 SOC1은 중앙정부의 예산이며 SOC2는 SOC1에 지방정부, 공기업, 민간투자 등이 포함된 것임.

- 모든 금액은 2005년 기준 불변가격을 나타내며 SOC 투자는 별도의 디플레이터가 없으므로 총고정자본형성 디플레이터(2005=100)를 사용하여 실질화하였음.
- 먼저, 중앙정부에 의한 SOC 투자규모는 GDP 대비 2004년 2.12%에서 2008년에 1.75%까지 낮아졌으나 2009년 2.48%로 다시 높아졌음.
- 지방정부, 공기업, 민간투자를 포함한 SOC 투자규모(SOC2)의 비율은 3.3~3.4%를 유지하다가 2009년 4.13%로 높아졌음을 알 수 있음.

〈표 15〉 2004~2009년의 SOC 투자비율

(단위: 조원, %)

연 도	SOC1 (A) (조원)	SOC2 (B) (조원)	GDP (C) (조원)	비율1 (A/C) (%)	비율2 (B/C) (%)
2004	17.7	28.0	832.3	2.12	3.36
2005	18.3	30.9	865.2	2.12	3.57
2006	18.3	31.1	910.0	2.01	3.42
2007	17.8	30.2	956.5	1.86	3.16
2008	17.1	29.0	977.8	1.75	2.97
2009	24.3	40.5	979.5	2.48	4.13

주: 1) SOC 투자 및 GDP는 2005년 기준 불변가격임.

2) SOC1 = 중앙정부 예산,

3) SOC2 = SOC1 + 지방정부 예산 + 공기업 + 민간투자(BTO/BTL).

- 따라서 앞서 구한 SOC 적정비율과 비교하면 중앙정부 SOC 투자(SOC1)만으로 판단할 경우 SOC 투자비율은 하연 적정한 범위에 있다고 할 수 있으나,

- 지방, 공기업, 민간투자 등 다른 부문을 고려할 경우 최근의 SOC 투자비율 4.13%는 (산출탄력성, 성장률, 감가상각률)=(0.255, 5%, 1%) 조합을 고려할 경우의 적정비율인 3.36%를 초과한다고 볼 수 있음.
- 하지만 감가상각률을 2.0%~2.5%로 가정할 경우 적정한 비율 범위 내에 있다고도 판단할 수 있음.

〈표 16〉 SOC 투자비율과 적정비율의 비교 (2009년)

(산출탄력성, 성장률, 감가상각률)	적정 비율	비율1	비율2
(0.255, 5%, 1.0%)	3.36%	2.48%	4.13%
(0.255, 5%, 2.0%)	3.92%		
(0.255, 5%, 2.5%)	4.20%		

주: 1) 비율1은 SOC1/GDP, 비율2는 SOC2/GDP 대비 비율을 각각 나타냄.
 2) SOC1 = 중앙정부 예산,
 3) SOC2 = SOC1 + 지방정부 예산 + 공기업 + 민간투자(BTO/BTL).

다. 2010~14년 국가재정운용계획안의 SOC 투자에 대한 평가

- 2010~14년 기간 동안 이루어질 SOC 투자규모의 GDP 대비 비율을 구하는 과정은 다음과 같음.
 - 먼저, SOC 투자규모는 2010~14년 국가재정운용계획상의 규모를 반영하고 자료가 허용하는 한 공기업, 지방정부 예산, 민간투자 등의 계획치를 반영하여 보다 포괄적인 SOC 투자 예산 시계열을 작성하였음.

- 중앙정부의 SOC 예산은 '2009~13년 국가재정운용계획'상의 중앙정부 SOC 예산(연 평균 2.0% 증가율)을 시나리오1로 하고 2010~14년 SOC 투자규모의 연평균 증가율을 -1.5%로 하는 시나리오2와 -0.5%로 하는 시나리오3으로 구성하였음
- 지방정부의 SOC 예산은 앞서 2004~09년과 마찬가지로 중앙정부 SOC 예산의 38%를 가정하여 시계열 구축
- 공기업 부분의 SOC 예산은 앞서 2004~09년 자료에 포함되었던 공기업(도로공사, 고속철도공단, 인천국제공항공사, 컨테이너부두공단)에 수자원공사의 2010~12년 예산을 포함하여 시계열 구축
- 민자투자는 2010년의 도로, 철도 부분의 BTO/BTL 규모가 2014년까지 동일하게 유지된다는 가정을 통해 시계열을 구축하였음.

〈표 17〉 SOC 투자규모 계획(경상가격 기준)

(단위: 조원)

연도	시나리오1		시나리오2		시나리오3		-	-
	중앙정부예산	지방정부예산	중앙정부예산	지방정부예산	중앙정부예산	지방정부예산	공기업	민자투자
2010	24.8	9.4	25.1	9.5	25.1	9.5	6.7	4.1
2011	25.3	9.6	24.7	9.4	25.0	9.5	8.3	4.1
2012	25.9	9.8	24.4	9.3	24.8	9.4	5.1	4.1
2013	26.7	10.1	24.0	9.1	24.7	9.4	4.4	4.1
2104	27.2	10.3	23.6	9.0	24.6	9.3	4.4	4.1

- 주: 1) 중앙정부예산은 2010~14년 국가재정운용계획상의 시나리오1~2를 반영함.
 2) 지방정부예산은 중앙정부예산의 38%를 반영하여 나타냄.

- 한국경제의 성장경로를 감안하여 2010년 이후 연평균 경제성장률을 5%, 4%, 3%로 가정하였음.
 - 중기 잠재성장률은 연구기관(KDI, BOK, 조세연)마다 미세한 차이가 있지만 대략 3~5%로 볼 수 있음.
 - * 2009~13년 국가재정운용계획에서는 5%대로 성장하는 것으로 가정
 - 5% 성장률은 낙관적 시나리오, 4% 성장률은 베이스라인, 그리고 3% 성장률은 비관적 시나리오임.
- 이러한 성장 시나리오에 따라 2010~14년 국가재정운용계획상의 SOC 투자규모에 대한 GDP 대비 비율을 각각 추정하였음 (시나리오1 기준).
 - 5% 성장률을 가정할 경우 2014년 SOC1 투자비율은 점차적으로 낮아져 2.14%가 되고 SOC2 투자비율은 3.62%가 될 것으로 각각 추정됨.
 - 4% 성장률을 가정할 경우 2014년 SOC1 비율은 2.24%로, SOC2 비율이 3.79%로 추정되어 앞선 고성장 시나리오에 비해 GDP 대비 투자비율이 높음.
 - 3% 성장률을 가정할 경우 2014년 SOC1 비율이 2.35%, SOC2 비율이 3.98%가 될 것으로 추정되어 4~5% 성장경로에 비해 상대적으로 높은 투자비율을 보여주고 있음.
- 시나리오2는 시나리오 1에 비해 SOC 투자가 감소하는 추세를 반영하고 있어 결과적으로 GDP 대비 투자비율이 다소 낮아지는 것을 알 수 있음

- 5% 성장률을 가정할 경우 2014년 SOC1 투자비율은 점차적으로 낮아져 1.86%가 되고 SOC2 투자비율은 3.23%가 될 것으로 각각 추정됨.
- SOC 투자증가율을 -0.5%로 가정한 시나리오 3은 시나리오 2에 비해 GDP 대비 투자비율이 다소 높지만, 전반적으로 보았을 때 유사한 추세를 보여 주고 있음.
- 여러 시나리오를 통해 본 2010~14년 국가재정운용계획상의 SOC 투자비율은 앞서 살펴보았던 적정 SOC 투자비율 (산출탄력성, 성장률, 감가상각률)= (0.255, 3~5%, 2%) 조합인 2.80~3.92%와 비교할 때 SOC1의 경우 적정 범위 내에 있지만, SOC2를 고려할 때 2010년과 2011년의 경우 적정 투자규모를 다소 상회하는 모습을 보임.
- * 하지만 5년간 평균적인 투자비율을 보면 5% 성장의 경우 3.97%, 4% 성장률의 경우 4.08%, 그리고 3% 성장률의 경우 4.20%를 보임.

〈표 18〉 2010~14년 상의 SOC 투자비율

(단위: 조원, %)

(a) 시나리오 1											
	SOC 1	SOC 2	5% 성장 시나리오			4% 성장 시나리오			3% 성장 시나리오		
			GDP	비율1	비율2	GDP	비율1	비율2	GDP	비율1	비율2
2010	24.4	44.3	1028.5	2.37	4.30	1018.7	2.39	4.34	1008.9	2.41	4.39
2011	24.9	46.4	1079.9	2.30	4.30	1059.4	2.35	4.38	1039.2	2.39	4.47
2012	25.4	44.2	1133.9	2.24	3.89	1101.8	2.31	4.01	1070.3	2.38	4.13
2013	26.2	44.5	1190.6	2.20	3.74	1145.9	2.29	3.89	1102.4	2.38	4.04
2014	26.7	45.2	1250.1	2.14	3.62	1191.7	2.24	3.79	1135.5	2.35	3.98
(b) 시나리오 2											
	SOC 1	SOC 2	5% 성장 시나리오			4% 성장 시나리오			3% 성장 시나리오		
			GDP	비율1	비율2	GDP	비율1	비율2	GDP	비율1	비율2
2010	24.7	44.7	1028.5	2.40	4.34	1018.7	2.42	4.38	1008.9	2.44	4.43
2011	24.3	45.7	1079.9	2.25	4.23	1059.4	2.29	4.31	1039.2	2.34	4.39
2012	23.9	42.1	1133.9	2.11	3.71	1101.8	2.17	3.82	1070.3	2.23	3.93
2013	23.6	40.9	1190.6	1.98	3.43	1145.9	2.06	3.57	1102.4	2.14	3.71
2014	23.2	40.4	1250.1	1.86	3.23	1191.7	2.03	3.52	1135.5	2.11	3.66
(c) 시나리오 3											
	SOC 1	SOC 2	5% 성장 시나리오			4% 성장 시나리오			3% 성장 시나리오		
			GDP	비율1	비율2	GDP	비율1	비율2	GDP	비율1	비율2
2010	24.7	44.7	1028.5	2.40	4.34	1018.7	2.42	4.38	1008.9	2.44	4.43
2011	24.5	46.0	1079.9	2.27	4.26	1059.4	2.32	4.34	1039.2	2.36	4.43
2012	24.4	42.7	1133.9	2.15	3.77	1101.8	2.22	3.88	1070.3	2.28	3.99
2013	24.3	41.9	1190.6	2.04	3.52	1145.9	2.12	3.65	1102.4	2.20	3.80
2014	24.2	41.7	1250.1	1.93	3.33	1191.7	2.11	3.64	1135.5	2.19	3.78

주: 1) SOC 투자 및 GDP는 2005년 기준 불변가격임.

2) SOC1 = 중앙정부 예산.

3) SOC2 = SOC1 + 지방정부 예산 + 공기업 + 민간투자(BTO/BTL).

4) 비율1은 SOC1/GDP 이며 비율2는 SOC2/GDP를 각각 나타냄.

V. 결론 및 정책적 시사점

- 본 연구에서는 국가재정운용계획상의 SOC 투자규모에 대한 적정성을 내생적 경제성장모형을 통해 평가하였음.
 - 총량규모의 SOC 투자의 적정성에 대한 평가는 향후 자원배분의 방향을 결정짓는데 중요한 고려사항임.
 - 중앙정부예산, 지방정부예산, 공기업, 민간투자 등 SOC 투자의 주체별 예산자료를 반영하여 SOC 투자 시계열을 구축하고 이를 통해 중기 재정운용의 틀을 평가하였음.
- SOC 투자의 이론적 적정비율은 장기의 경제성장률, SOC 스톡의 감가상각률, 그리고 SOC 스톡/ GDP 비율 등에 의해 결정되는데 우리 경제의 현실을 반영할 경우 대략 2~4%의 분포를 가짐.
 - 현실적으로 SOC 스톡의 산출탄력성을 0.255로 가정하고 잠재성장률을 5%로 가정할 경우 적정비율은 SOC 스톡의 감가상각률이 1.0%일 경우 3.36%가 적정비율인 것으로 추정되었음.
 - 이 비율은 감가상각률을 2.0%로 가정할 경우 3.92%로 높아짐
 - 하지만 감가상각률을 2.5%로 가정할 경우 적정 투자비율은 경제성장률 가정에 따라 3.08~4.20%가 되는 것으로 추정되었음.
 - 실제 2004~09년 SOC 투자 규모의 GDP 대비 비율을 구해보면 중앙정부예산만을 대상으로 평가할 경우 최대 2.48%의 비율을 보여 적정비율 범위 내에서 투자가 이루어진 것으로 판단됨.

- 그러나 지방정부예산, 공기업, 민간투자 등을 포함할 경우, 2009년의 투자비율은 4.13%로 상당히 높아져 적정투자규모의 최대치에 근접함을 알 수 있음.
- 한편, 여러 시나리오를 통해 시뮬레이션 한 2010~14년 국가재정 운용계획상의 SOC 투자비율의 경우, 지방정부예산, 공기업, 민간투자 등을 포함할 경우 GDP 대비 3~4%의 투자비율을 보일 것으로 전망됨.
- 본 연구는 지방정부에 의한 SOC 투자규모의 시계열에 대한 정보가 부족하며 SOC 스톡의 감가상각률에 대한 정확한 추정치가 존재하지 않는 등의 자료상의 한계를 가짐.

토론 주제 1-2

교통부문별 투자 배분에 따른
경제 효과 분석

I. 검토배경

- 기후 변화, 녹색 성장 등 최근 정책 환경이 변화되는 가운데 도로, 철도, 항만, 공항 등 교통 분야의 재원배분방향을 모색하고자 함.
 - 교통 시설 및 재원배분 현황을 검토한 후 효율적 재원배분의 정책 방향을 논의
-
- 2000년대 교통부문간 투자 배분의 적정성은 생산비용, 수송 분담, 일반균형 등의 다양한 관점에서 본격적으로 논의되었음.
 - 국토연구원의 4대 국책연구기관(2000)은 장기적인 관점에서 기업 생산비를 최소화하기 위해서는 총투자 대비 도로 투자 비중은 63.3%, 철도는 28.5%, 항만 및 공항은 각각 6.8% 및 1.3%가 되어야 한다고 주장
 - 이상건, 임영태, 박동주(1999)는 거리별 수송분담구조가 변화할 경우 우리나라의 연간 총수송비용을 산정하여 수송분담률의 적정 수준을 추정
 - 거리별 수송분담구조에서 중·장거리 수송에서 도로분담율을 낮추고 철도의 분담율을 증대시켜 수송비를 절감
 - 200~300km 구간에서 도로의 수송분담율을 70%, 그 이상 구간은 60% 수준으로 조정할 경우 여객수송비용은 연간 7,850억원, 화물 수송비용은 1,745억원 감소
 - 수송 분담을 유도하기 위한 적정 투자재원 배분비율은 도로 57.3%, 철도 28.5%, 항만 9.2% 및 공항 4.8% 등으로 제안

- CGE(Computable General Equilibrium)모형을 이용하여 장기적인 관점(20년)에서 중앙정부, 지자체 및 민간투자를 포함하여 경제적 효율성 측면에서 부분별 투자배분 비중을 추정

〈표 1〉 교통 부문별 투자배분 사례연구

(단위: %)

구 분	도로	철도	항만	공항
5대 국책연구기관(2000) ¹⁾	58-63	29-33	7-8	1-2
국토연구원(2003) ²⁾	60-62	15-26	9-15	2-3
교통개발연구원(2003) ³⁾	53-54	29-31	12-13	3-4
김의준(2003) ⁴⁾	52-58	20-29	13-19	1-3
김의준(2004) ⁵⁾ (중앙정부 예산소요액 기준)	49-52	26-29	19-22	1
국가기간교통망계획	49	34	14	3
중기교통계획	49	37	14	0.1
Kim ⁶⁾ (정부 및 민간 전체)	61-66	23-28	10-11	1

주: 1) 국토연구원, 교통개발연구원, 한국건설기술연구원, 한국철도기술연구원, 한국해양수산개발원(2000), SOC 종합투자조정계획의 수립.

2) 국토연구원(2003), SOC 부문 재정투자방향 및 정책과제.

3) 교통개발연구원(2003), 중장기 SOC 투자전략 수립연구.

4) 김의준(2003), 중장기 SOC 투자전략에 관한 연구(CGЕ+T모형의 개발).

5) 김의준(2004), “중장기 SOC 적정 투자규모와 부문별 재원배분”, SOC 스톡 진단 연구, 한국개발연구원

6) Kim, Euijune, Myoungsub Choi, and Yujin Bae, “The Effects of CO2 Emissions on Transportation Investments Using a CGE Model,” Western Regional Science Association 48th Annual Meeting, Napa, California, February 22 - 25, 2009.

- 비교적 적용 사례가 많은 CGE 모형 연구의 경우, 투자 배분의 적정성은 제약조건과 목적에 따라 달라진다는 점에서 정책적으로 활용하는데 있어서 한계가 있음.

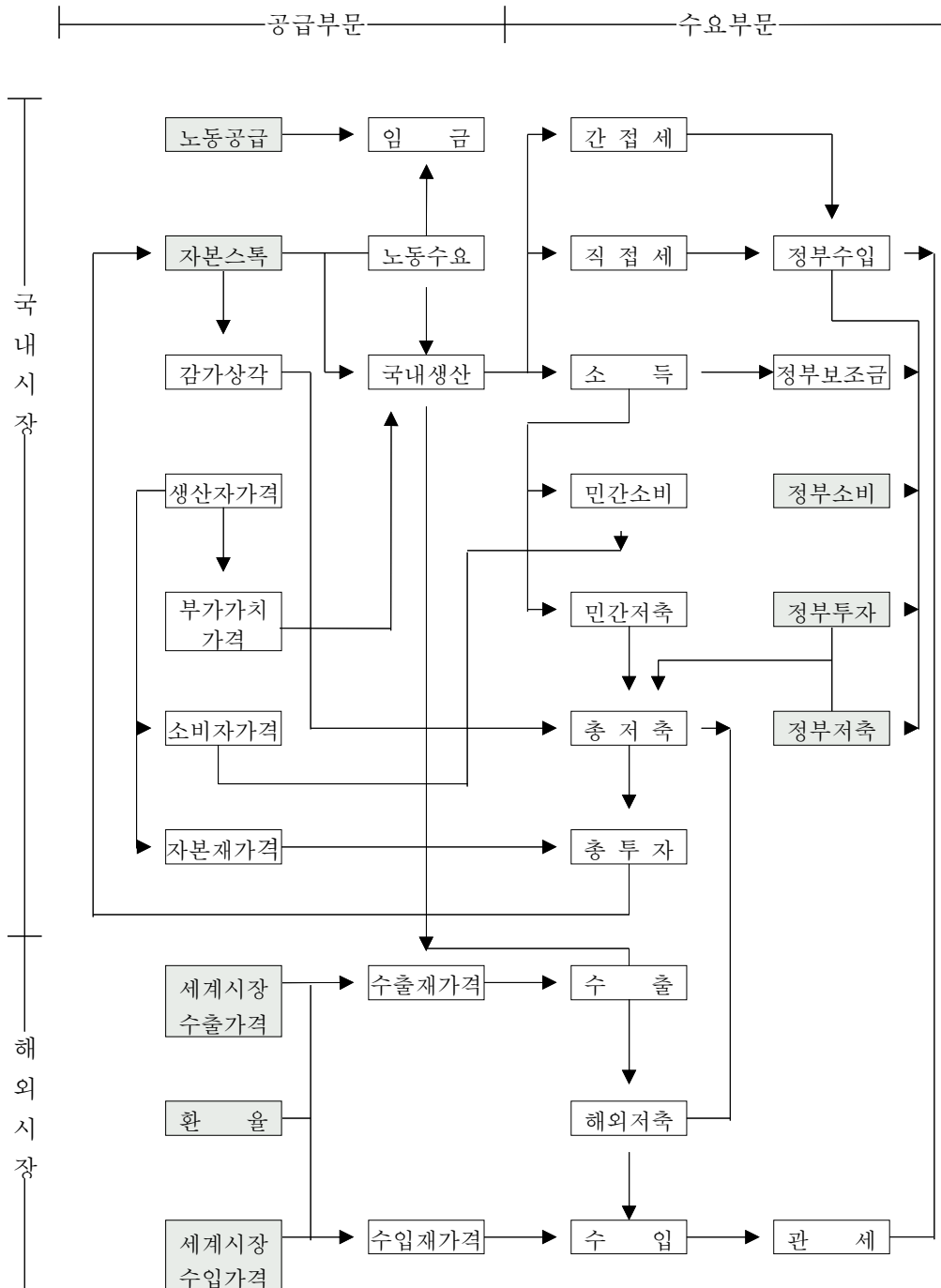
- 예를 들어 CGE모형을 이용하여 투자 배분 비율을 산정할 경우, 경제성장률, 물가상승률, 교통서비스 가격 등의 외부 조건에 따라 상이한 결과가 도출되고 있음.
 - 모형상 배분 비율 산정의 목적은 일반적으로 국가경제성장률의 극대화로 한정하고 있음. 그러나 현실적으로 투자 배분의 적정 비율 산정이 국가 경제 성장률을 극대화하기 위한 수단이 아니라는 점에서 CGE모형의 적용을 통한 결과물이 국가가 요구하는 적정 수준이 아닐 수 있음.
- 본 장에서는 교통부문, 특히 도로와 철도 투자 배분 비율이 경제성장, 고용 등 주요 거시지표에 미치는 영향을 평가하고 이를 토대로 하여 투자배분 비율에 대한 정책 방향을 논의

II. 방법론

- CGE 모형은 경제주체의 합리적인 경제행위를 강조하는 신고전주의 균형모형으로서 산업은 2003년 산업연관표의 기본 분류 28개를 기준으로 농림어업, 광업, 고배출제조업, 저배출제조업, 서비스업, 건설업, 철도운송업, 도로운송업, 수상운송업, 항공운송업, 하역 및 보관업 등 11개 산업으로 분류
 - 모형의 기준 시점은 최근의 산업연관표가 이용 가능한 2003년으로 설정하며, 분석기간은 2013년까지로 함.
 - 기준 연도의 경제주체별 활동을 일관성 있게 파악하기 위해서 사회계정행렬(Social Accounting Matrix)을 이용한다. 본 모형에서 설정된 균형 조건으로는 0의 초과이윤, 재화 및 서비스시장의 청산, 소득과 지출간의 균형 등이 있음.
 - 경제주체는 11개 산업의 생산자, 단일의 소비자, 정부 및 해외부문 등으로 구성. 경제주체의 근시안적 예측능력으로 인하여 미래의 가격 변화가 현재의 의사결정 과정에 개입하지 않는다고 가정하여 경제주체는 매 연도(기)마다 정태적인 방법으로 최적의 의사를 결정
 - 가계와 정부는 자본과 노동의 생산요소를 공급하고, 생산자는 생산요소시장에서 생산요소를 구매하여 이를 중간투입물과 결합하여 재화 및 서비스를 생산
 - 생산물은 해외로 수출되거나 또는 국내시장의 소비재 및 투자재로 소비. 생산자의 수입은 임금, 자본수익, 감가상각, 조세, 중간투입물 구매 등으로 지출되며, 기업의 초과이윤은 0임.

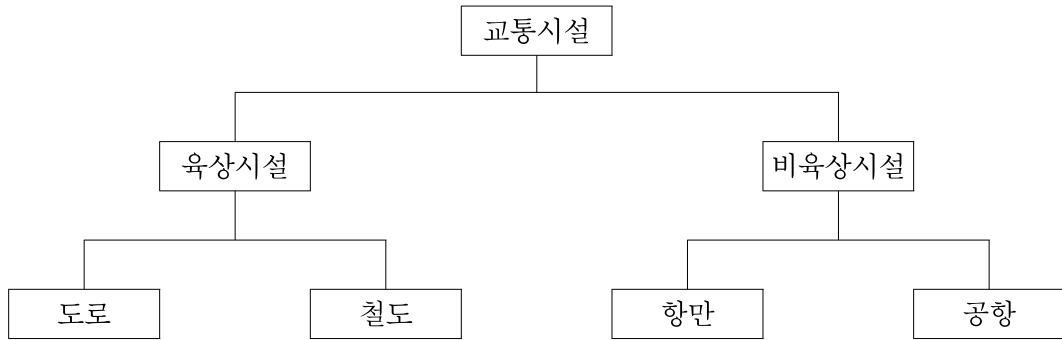
- 가계는 자본과 노동의 공급을 통해서 수입을 얻으며, 이러한 수입은 소비, 저축 및 조세를 통해서 전액 지출. 가계와 생산자는 각각의 제약 조건하에서 효용과 이윤을 극대화

[그림 1] 교통투자 분석을 위한 CGE 모형의 구조



- 본 모형은 공급부문, 수요부문 및 가격부문 등으로 구성
 - 공급부문은 총생산, 부가가치, 고용, 수출, 수입 등을 산정하며, 수요부문은 가계 및 정부의 부문별 소비와 투자수요를 추정
 - 공급과 수요간 불균형은 재화 및 서비스 가격의 조정과정을 거쳐 해소. 즉, 생산물시장에서 초과수요가 발생하면 해당 생산물 가격이 상승하고, 초과공급이 있을 경우에는 가격이 하락하게 되어 장기적으로는 생산물 가격은 시장 균형에 도달
 - 각 산업은 단일 재화만 생산하며, 재화는 수출되거나 또는 국내시장에서 소비. 국내시장에는 국내 생산물뿐만 아니라 수입재도 공급되기 때문에 국내시장의 총공급은 국내재와 수입재로 구성
 - 이러한 수출재, 수입재 및 국내재 중에서 국내재와 수출재, 국내재와 수입재는 각각 공급과 수요 측면에서 서로 불완전하게 대체
 - 생산량은 교통스톡, 노동 및 자본의 생산 함수(Cobb-Douglas)로 추정. 고배출제조업 및 저배출제조업 생산에 대한 교통스톡의 탄력성은 각각 0.1831 및 0.1492로 추정
 - 교통투자 효과는 Nested CES함수를 이용하여 분석. 즉 교통스톡은 육상 및 비육상시설 스톡으로 구성되며, 육상시설 스톡은 도로 및 철도로, 비육상시설 스톡은 항만 및 공항으로 구성하는데, CES 함수로 추정함으로써 시설간 대체효과를 반영

[그림 2] 교통시설의 대체·경쟁 구조



- 산업별 노동수요는 부가가치와 요소비용간의 차이인 초과이윤을 극대화하는 과정에서 도출
 - 일반적으로 노동수요와 임금간의 관계는 케인지안, 신고전주의 등 노동시장의 거시경제 완결규칙에 따라 달라짐. 본 연구에서 임금 수준은 임금의 하방 경직성을 고려하여 전년도 임금수준과 현재 시점의 물가상승률의 함수식에 의해 결정
- 우리나라 경제를 소규모 개방경제로 전제할 경우 생산자는 세계 시장에서 결정되는 가격에 순응
 - 수요량이 국내재와 수입재로 구성된 아밍턴 함수에 따라 주어진 상태에서 국내 수요자가 국내재 및 수입재의 지출 비용을 최소화하고자 할 경우, 국내재 대비 수입재 비율은 수입재와 국내재간 상대가격, 교역대체탄력성에 의해 결정. 대체탄력성은 정재호, 성명재, 이명현(2003)¹⁾ 결과를 사용하였으며 나머지 두 가지 파라미터는 측정과정으로부터 도출
 - 생산량은 국내재와 수출재로 구성되는데 공급에 있어서 양 재화간 불완전한 대체관계가 형성된다는 점을 고려하면 총생산량은 국내재와 수출재의 불변전환탄력성 함수로 추정. 총생산

1) 정재호, 성명재, 이명현(2003), 관세율 체계 개선을 위한 연구: 국제비교 및 일반균형모형의 응용, 한국조세연구원

량이 국내재와 수출재의 함수로 주어진 상태에서 생산자가 총 수익을 극대화하고자 할 경우, 국내재화대비 수출 비율은 국내재와 수출재간의 상대가격 비율과 전환탄력성에 의해 결정

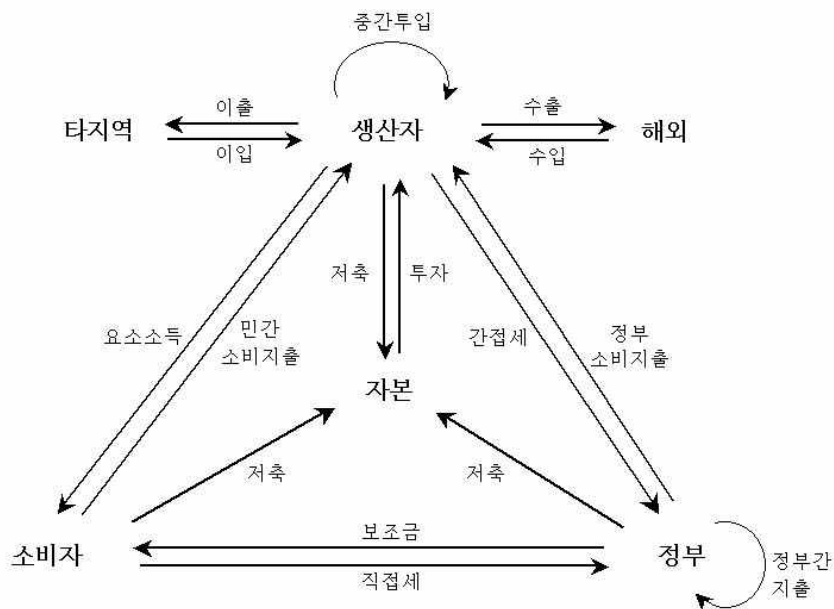
- 가계는 효용을 극대화하는 대표(representative) 소비자로서 소비재를 구매할 뿐만 아니라 저축을 통해서 투자활동에도 간접적으로 영향을 미침
 - 가계 소득은 생산요소로부터 얻는 노동소득과 자본소득, 그리고 정부로부터의 보조금(이전소득)으로 구성. 소비자는 주어진 가처분소득의 예산 제약조건 하에서 효용을 극대화시킬 수 있는 상품군을 선택
- 정부는 세입 범위 내에서 예산을 집행하는데, 세입과 세출간 균형 예산조건을 만족
 - 정부 지출은 정부소비지출, 정부보조금, 정부투자지출과 정부저축지출 등이 구성. 정부보조금은 가계보조금과 기업 보조금 등으로 구분되며, 정부소비지출, 정부투자지출 및 정부저축 등은 외생변수로 간주. 정부투자 지출에 도로, 철도 등 교통투자 지출을 포함
- 민간부문 투자재원은 기업 및 가계부문 저축 및 해외 순차관 등으로 구성
 - 가계 및 기업 부문의 저축은 각각 가계부문과 생산부문에서 내생적으로 결정되며, 해외 순차관 규모는 총수입과 총수출간의 차액과 동일. 해외의 투자재원조달인 해외저축은 수출액 총액과 수입액 총액의 차이인 경상수지 적자와 동일

- CGE 모형에서 경제주체의 의사결정 행위는 재화간의 상대적인 가격비율에 영향을 받기 때문에, 가격 결정 과정은 매우 중요함.
 - 가격부문에서는 산업별 수출재가격, 수입재가격, 생산자가격, 상품가격, 소비재가격 등은 내생적으로 결정. 모형 내에서의 가격은 상대가격을 의미하며, 기준가격(numeraire)은 대미환율임.

□ 교통투자의 경제적 효과를 분석하기 위한 CGE 모형을 개발하기 위해서는 기준년도 시점의 경제주체 행위를 일관성 있게 설명할 수 있는 사회계정행렬과 파라미터 추정에 필요한 시계열 자료가 있어야 함.

- 사회계정행렬은 생산, 분배 및 지출을 중심으로 기업, 가계, 생산요소, 소비, 정부, 자본, 해외부문 등의 경제활동을 나타낸 표로서 산업연관표와 국민계정을 통합한 통계체계임.

[그림 3] 경제 주체간의 연계성



- 본 연구에서의 사회계정행렬은 생산요소부문, 가계부문, 산업부문, 정부부문, 투자부문, 자본부문, 재고부문, 해외 및 관세 부문 등으로 구성
 - 생산요소는 노동과 자본으로 구성되며, 정부부문은 정부소비, 정부보조금, 정부투자 항목으로 이루어짐.
 - 사회계정행렬 산업 분류는 CGE모형과 동일하며 산업별 임금 및 자본보수, 요소비용기준 총생산, 산업부문별 민간소비지출, 중간수요, 정부소비지출, 산업부문별 기업보조금, 고정자본형성, 재고증가, 해외수출, 간접세액, 관세, 감가상각액, 정부투자지출, 수입 등은 2003년 기준 산업연관표의 값들을 사용

〈표 2〉 사회계정행렬의 구성요소

사 회 계 정	세 부 항 목
생 산 요 소	노동, 자본
가 계 부 문	가계부문
산 업 부 문	농림어업, 광업, 고배출제조업, 저배출제조업, 서비스업, 건설업, 철도운송업, 도로운송업, 수상운송업, 항공운송업, 하역 및 보관업
정 부 부 문	정부소비, 보조, 투자
투 자 부 문	농림어업, 광업, 고배출제조업, 저배출제조업, 서비스업, 건설업, 철도운송업, 도로운송업, 수상운송업, 항공운송업, 하역 및 보관업
자 본	가계저축
재 고	재고
해외 및 관세	수입, 수출 및 관세

Ⅲ. 교통부문별 투자 배분에 따른 경제 효과 분석

1. 교통부문별 투자 현황

□ 한국은행의 산업연관표를 중심으로 2000년 이후 교통부문별 투자 현황을 정리하면 다음과 같음.

〈표 3〉 산업연관표의 교통부문별 유형고정자산
(단위: 조원, 경상가격)

① 정부 및 민간부문 합계

구 분	2000	2003	2005	2006	2007
도로시설	15.3716	17.1334	17.0975	15.9708	16.4200
철도시설	3.8511	3.8611	3.2331	4.2627	4.8966
항만시설	0.9806	2.6120	1.2206	2.0883	2.4380
공항시설	1.2467	0.3896	0.5557	0.5611	0.5699
계	21.4500	23.9961	22.1070	22.8829	24.3246
국내총생산	602.7918	766.9781	851.9822	894.4187	960.1470
교통/GDP(%)	3.56	3.13	2.59	2.56	2.53
배분비율(%)					
도로시설	71.66	71.40	77.34	69.79	67.50
철도시설	17.95	16.09	14.62	18.63	20.13
항만시설	4.57	10.88	5.52	9.13	10.02
공항시설	5.81	1.62	2.51	2.45	2.34

② 정부

구 분	2000	2003	2005	2006	2007
도로시설	5.1200	2.8932	2.5098	2.6367	2.7025
철도시설	1.5659	0.9365	0.5450	1.6923	2.3708
항만시설	0.1231	1.0274	0.5786	0.9704	0.9438
공항시설	0.9322	0.2546	0.4499	0.4860	0.4756
계	7.7412	5.1117	4.0832	5.7854	6.4927
교통/GDP(%)	1.28	0.67	0.48	0.65	0.68
배분비율(%)					
도로시설	66.14	56.60	61.47	45.57	41.62
철도시설	20.23	18.32	13.35	29.25	36.51
항만시설	1.59	20.10	14.17	16.77	14.54
공항시설	12.04	4.98	11.02	8.40	7.33

③ 민간부문

구 분	2000	2003	2005	2006	2007
도로시설	10.2516	14.2402	14.5878	13.3341	13.7175
철도시설	2.2852	2.9246	2.6882	2.5704	2.5258
항만시설	0.8575	1.5846	0.6420	1.1179	1.4942
공항시설	0.3144	0.1350	0.1058	0.0751	0.0943
계	13.7088	18.8843	18.0238	17.0975	17.8318
교통/GDP(%)	2.27	2.46	2.12	1.91	1.86
배분비율(%)					
도로시설	74.78	75.41	80.94	77.99	76.93
철도시설	16.67	15.49	14.91	15.03	14.16
항만시설	6.26	8.39	3.56	6.54	8.38
공항시설	2.29	0.71	0.59	0.44	0.53

자료: 한국은행, 2005년 산업연관표, 2006년 산업연관표, 2007년 산업연관표

- 정부 및 민간부문의 투자 측면에서 보면 도로투자 비중은 2005년까지 70%대를 유지하다가 2006년부터 점차 하락하는 반면 철도와 항만 투자 비중은 늘어나는 추세에 있음.
- 2007년 기준 정부 투자의 경우 도로 및 철도 투자 비중은 각각 41.62% 및 36.51%로서 그 차이가 불과 5% 포인트에 불과함.
 - 중앙정부의 2000년-2008년의 투자 실적 및 2009년-2013년의 투자 계획 자료를 정리하면 다음과 같음.

〈표 4〉 중앙정부의 교통부문별 투자

(단위: 조원, 경상가격)

구 분	도로시설	철도시설	항만시설	공항시설	계
2000	7.341	3.5086	0.9642	0.741	12.5548
2001	8.0851	3.5916	1.0587	0.3549	13.0903
2002	7.8628	4.1211	1.2926	0.3119	13.5884
2003	7.9661	4.004	1.4568	0.3458	13.7727
2004	8.118	4.2436	1.6724	0.3617	14.3957
2005	7.6639	4.8964	1.8555	0.4059	14.8217
2006	7.3567	4.5894	1.9402	0.3918	14.2781
2007	7.533	4.747	2.0622	0.3334	14.6756
2008	7.7848	4.9403	2.0374	0.2109	14.9734
2009(계획)	9.4731	6.3352	2.1298	0.0592	17.9973
2010(계획)	8.0038	5.3512	1.8617	0.0666	15.2833
2011(계획)	8.0884	5.5247	1.9094	0.0696	15.5921
2012(계획)	8.5893	6.2471	2.0625	0.0789	16.9778
2013(계획)	9.144	7.1427	2.2622	0.0923	18.6412

자료: 기획재정부

2. 분석

- 교통 투자 효과는 정책 기간 국내총생산, 가계소득, 수출 및 고용, 물가 등에 미치는 영향을 중심으로 평가
 - 효과는 2009년 불변가격을 기준으로 정리하며 교통부문별 투자 대안은 다음과 같이 기본대안, 1안 및 2안으로 구성되어 있으며, 분석 기간은 2009년-2013년의 5개년 기간으로 설정하였음. 단 모든 대안에서 항만 및 공항 투자 비중은 각각 9.9% 및 0.1%로 고정하였음.
 - 연평균 GDP디플레이터 증가율은 2000년-2009년 평균치인 2.5%로 가정하였음.
 - 주요 외생 변수의 증가율은 2000년-2007년 추세를 고려하여 연평균 수출입가격은 0.9~8.5%, 정부의 투자 및 소비지출은 3.9~7.8%, 환율은 1.5%로 설정하였음.
 - 중앙정부를 제외한 민간 및 공공부문(지방자치단체 포함)의 교통투자 증가율은 연평균 14%(2005-2007년 평균 추세)로 가정하였음.

대안	도로투자 비중	철도투자 비중	항만투자 비중	공항투자 비중	비고
기준안	58.0	32.0	9.9	0.1	2000-2008년 중앙정부 실적
1안	53.0	37.0	9.9	0.1	2009-2013년 중앙정부 계획
2안	45.0	45.0	9.9	0.1	단순 균형안

- 정책 실험 결과, 철도 투자 비중을 증가하는 동시에 도로 투자 비중을 감소할 경우 국내총생산과 총 고용은 증가하는 반면 제조업 부가가치 및 수출은 감소하는 것으로 나타났음. 또한 소비자 물가는 근소하게나마 하락할 것으로 예상
 - 대안1(2009-2013년 정부 계획안)은 기준안에 비해 철도투자액이 4조 201억 원(2009년 불변가격 기준) 증가한 것으로 국내총생산은 연평균 378억 원 늘어나며 고용 기회도 연평균 1220 명 정도 확대될 수 있는 것으로 전망
 - 도로 투자 감소로 인하여 제조업 부가가치는 연평균 196 억 원 정도 매년 하락할 것이고 이에 따라 수출액도 매우 작은 수준으로 감소할 것으로 보임. 반면에 비제조업 부가가치는 매년 571억 원 증대될 것으로 예상
 - 소비자물가에 미치는 영향은 거의 없다고 볼 수 있음.
 - 대안2는 도로투자 비중과 철도투자 비중이 동일한 것으로 5년간 철도 투자액은 기준안에 비해 14조 4734억 원 정도 늘어남. 국내총생산은 매년 949억 원 증가하며 총 고용 규모도 연평균 3100명 정도 확대됨.
 - 제조업 부가가치 및 수출 감소 규모는 각각 490억 원 및 2017 억 원에 달할 것으로 예상

〈표 5〉 정책실험 결과

(단위: 억 원, 2009년 기준 불변가격; 명)

① 대안 1: 2009-2013년 중앙정부 계획

구 분	1	2	3	4	5	연 평균
철도 투자 증가분	8996	7455	7422	7883	8445	8040
국내총생산	101	225	337	506	720	378
제조업부가가치	-11	-56	-157	-281	-472	-196
비제조업부가가치	101	281	495	787	1192	571
수출	-214	-450	-720	-1068	-1496	-789
가계소득	180	405	675	1012	1462	747
총고용	360	740	1160	1630	2210	1220
제조업 고용	0	-40	-120	-230	-380	-154
비제조업 고용	360	780	1270	1860	2580	1370
소비자물가(2009=100)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

② 대안 2: 단순 균형안

구 분	1	2	3	4	5	연 평균
철도 투자 증가분	23390	11931	11875	12617	13505	14663
국내총생산	259	562	866	1259	1799	949
제조업부가가치	-11	-157	-382	-720	-1181	-490
비제조업부가가치	259	708	1248	1979	2980	1435
수출	-573	-1158	-1855	-2721	-3778	-2017
가계소득	461	1035	1709	2553	3677	1887
총고용	940	1910	2950	4140	5560	3100
제조업 고용	10	-110	-300	-580	-950	-386
비제조업 고용	930	2010	3240	4720	6510	3482
소비자물가(2009=100)	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00

- 하헌구, 김의준, 안종희(1998)는 1993년 기준 모형 분석을 통해서 단기적인 차원에서 보면 도로 건설이 철도 건설보다 국내총생산에 미치는 영향이 크다고 주장하였음
 - 분석 시점의 차이: 1993년과 2003년
 - 분석 기간의 차이: 단기(1년) 및 단·중기(5년)
 - 건설효과인가? 건설 및 운영효과인가?
 - 스톡 자료의 정교성, 교통시설 대리 변수의 선정, 모형의 구조 등

□ 2007년 기준 교통시설 건설 및 운영부문의 생산유발계수 비교

부문	건설	생산유발 계수	운영	생산유발 계수
도로	도로 건설	2.1804	도로 여객	1.5781
			도로 화물	1.8667
철도	철도 건설 지하철 건설	2.4237 2.5480	철도 여객	1.6965
			철도 화물	1.9082
항만	항만 건설	2.0366	연안/내륙 외항	1.9055 1.3345
			항공	1.4898

자료: 1) 하헌구, 김의준, 안종희(1998), 교통투자의 경제적 효율성 분석, 교통개발연구원
 2) 한국은행(2009), 2007년 산업연관표

IV. 한계 및 정책 함의

- 본 연구에서는 도로, 철도 등의 네트워크 효과 및 사업의 입지적 특성을 반영하는데 한계가 있음.
 - 시설 특성에 관계없이 투자가 이루어질 경우 이에 따른 경제 파급효과가 발생하는 것을 가정하고 있음. 예를 들어 호남고속철도사업이 완공되지 않았음에도 불구하고 건설투자가 이루어질 경우 건설효과뿐만 아니라 운영효과도 발생한다고 가정
- 교통투자 효과는 기술적으로 교통서비스 공급 능력을 나타내는 변수가 무엇이나에 따라 달라질 수 있음.
 - 일반적으로 교통부문별 자본 스톡을 공급 능력의 대리 변수로 활용하는 것이 적절할 수 있음. 그러나 도로를 제외한 3개 교통투자부문은 시설 완공까지의 기간이 상대적으로 길기 때문에 투자 스톡이 증가하더라도 투자 효과가 가시화되기 어려움. 또한 항만 하역 능력이나 도로 면적 등도 교통 서비스 공급 능력을 나타낼 수 있으나 자료의 연속성 및 측정의 문제로 인하여 활용하기에 한계가 있음.
 - 교통 4개 부문 자본스톡은 매년 증가하는 추세이었지만, 스톡 대비 수송량은 감소추세에 있음.
- 자본스톡 대비 수송 효율성이 앞으로 어떻게 변동하느냐에 따라 투자 효율성이 달라지고 이에 따라 투자 배분에 따른 경제 효과가 결정될 수 있음. 예를 들어 도로의 수송 효율성이 줄어들지 않는다면 연평균 국내총생산은 3조 원 이상 늘어날 수 있음.

- 따라서 중장기적으로 철도시설 확충에 따른 수송 효율화가 이루어지지 않을 경우 도로 투자가 더 선호될 가능성도 있음.

〈표 6〉 교통 부문별 자본스톡 및 화물 수송량
(단위: 십만 명, 십억 톤·km억 원, 조 원(2003년 기준 불변가격))

① 도로 및 철도

구 분	도로		철도	
	자본스톡(조원)	화물수송/자본스톡 (십억톤/조원)	자본스톡(조원)	화물수송/자본스톡 (십억톤/조원)
1990	62.43	3.45	24.36	2.38
1991	77.62	3.16	25.66	2.39
1992	92.62	2.87	27.65	2.13
1993	106.77	2.71	30.40	1.98
1994	122.21	2.83	32.37	1.79
1995	141.47	2.89	34.69	1.66
1996	169.87	2.51	38.39	1.39
1997	207.21	2.41	43.38	1.24
1998	226.01	1.81	48.11	0.90
1999	254.67	1.58	54.67	0.77
2000	284.32	1.75	60.87	0.74
2001	310.65	1.72	66.66	0.68
2002	341.77	1.71	73.70	0.62
2003	383.37	1.47	82.51	0.57
2004	427.42	1.21	91.65	0.49
1990-2000	16.37	-6.58	9.59	-10.98
2000-2004	10.73	-8.68	10.77	-10.09
1990-2004	14.73	-7.18	9.93	-10.73

② 항만 및 공항

구 분	항만		공항	
	자본스톡(조원)	화물수송/자본스톡 (십억톤/조원)	자본스톡(조원)	화물수송/자본스톡 (십억톤/조원)
1990	2.75	103.18	1.25	0.77
1991	2.89	117.48	1.48	0.67
1992	3.02	123.02	1.71	0.63
1993	3.09	133.48	1.96	0.62
1994	3.27	144.25	2.26	0.63
1995	3.56	149.76	2.66	0.61
1996	4.09	142.35	3.32	0.54
1997	5.00	126.42	4.31	0.47
1998	5.04	117.12	5.69	0.32
1999	5.02	130.57	7.95	0.27
2000	5.10	137.95	9.78	0.24
2001	6.20	121.30	10.76	0.21
2002	7.32	106.12	11.78	0.21
2003	8.46	96.06	13.09	0.20
2004	9.71		14.68	0.20
1990-2000	6.38	2.95	22.82	-10.83
2000-2004	17.44	-11.36	10.67	-4.47
1990-2004	9.43	-0.55	19.22	-9.06

자료: 안흥기, 김민철 (2006), 교통기반시설투자의 지역간 배분과 지역경제성장에 관한 연구, 국토연구원

〈표 7〉 교통 부문별 여객 수송량

(단위: 십만 명, 조 원(2003년 기준 불변가격))

① 도로 및 철도

구 분	도로		철도	
	여객수송(십만 명)	여객수송/자본스톡 (십만 명/조원)	여객수송(십만 명)	여객수송/자본스톡 (십만 명/조원)
1990	12721.88	203.79	644.81	26.47
1991	12854.21	165.60	679.28	26.47
1992	12848.75	138.73	716.36	25.91
1993	12117.44	113.49	723.06	23.78
1994	11603.58	94.95	729.00	22.52
1995	11289.51	79.80	790.38	22.79
1996	11480.42	67.58	819.54	21.35
1997	10887.46	52.54	833.00	19.20
1998	10783.92	47.71	829.05	17.23
1999	10455.86	41.06	823.56	15.06
2000	10410.58	36.62	837.27	13.76
2001	9857.40	31.73	850.97	12.77
2002	9783.60	28.63	851.72	11.56
2003	9404.76	24.53	894.62	10.84
2004	9169.56	21.45	921.22	10.05
1990-2000	-1.99	-15.77	2.65	-6.34
2000-2004	-2.37	-12.51	2.47	-7.54
1990-2004	-2.13	-14.85	2.58	-6.68

② 항만 및 공항

구 분	항만		공항	
	여객수송(십만 명)	여객수송/자본스톡 (십만 명/조원)	여객수송(십만 명)	여객수송/자본스톡 (십만 명/조원)
1990	8.50	3.09	20.69	16.52
1991	8.82	3.06	22.52	15.25
1992	9.07	3.00	25.81	15.05
1993	8.29	2.68	27.20	13.89
1994	8.28	2.54	31.48	13.94
1995	9.10	2.55	35.61	13.39
1996	9.94	2.43	39.56	11.90
1997	10.46	2.09	42.24	9.79
1998	8.82	1.75	33.61	5.91
1999	9.86	1.96	37.90	4.77
2000	10.70	2.10	41.97	4.29
2001	10.42	1.68	42.16	3.92
2002	10.71	1.46	43.97	3.73
2003	11.72	1.38	42.84	3.27
2004	12.47	1.28	45.82	3.12
1990-2000	2.33	-3.80	7.33	-12.62
2000-2004	3.07	-12.92	2.92	-7.63
1990-2004	2.50	-5.99	5.65	-11.22

- 철도 투자 비중이 증가하는 동시에 도로 투자 비중을 감소할 경우 우리나라 국내총생산과 총 고용 기회는 근소하게 증가하지만 그 영향력은 크지 않음. 그러나 제조업 부문의 부가가치와 이에 따른 수출 규모가 감소
 - 따라서 “도로 또는 철도 투자 배분비율을 어떻게 조정할 것인가?”는 국내총생산, 고용 등 전체 경제지표와 제조업 성장 측면 중 정책의 우선순위를 어디에 둘 것인가에 따라 결정
- 도로와 철도의 투자 배분 비율을 조정하는데 있어서 총량 지표의 평가뿐만 아니라 다음과 같은 사항도 고려하여야 함
 - 부문별 중장기 정책방향, 신규 사업과 계속사업, 국지적 사업과 범국가적 사업, 지역 특성, 단독사업과 공간적 연계사업 등의 개별 사업 특성을 감안하여 투자 배분비율을 조정
 - 도로부문의 경우 중장기적으로 추진되고 있는 지역균형발전 정책 방향과, 현재 건설 중인 사업에 대한 투자시기 조정가능성 등을 감안
 - 도로 투자의 가장 큰 장점은 접근성 및 국토균형 개발효과가 상대적으로 매우 크다는 점임. 2000년대 이후 추진되고 있는 혁신도시, 기업도시 등의 개발 효율성은 타 지역과의 접근성 확보에 달려 있다는 점에서 상기 대안 비교 분석과 같이 도로 투자 비중의 대폭 하락이 바람직하지 않음.
 - 철도의 환경성과 대량 수송 능력이라는 장점에도 불구하고, 철도시설(도시철도사업 포함)의 유지보수비에 대한 중장기 재원조달 방안이 강구되지 않을 경우 철도 투자계획의 실효성은 매우 낮을 것으로 예상

- 철도는 도로에 비해 전체 노선이 개발되어야 그 경제적 효과가 발생한다는 점에서 철도투자의 단기효과가 과대 추정될 가능성이 있음.
- 철도 투자 효과가 도로 투자 효과가 상대적으로 크게 나타나지만, 그 차이는 미미함. 따라서 철도 중심의 교통 정책은 경제적 파급 효과보다는 환경 측면에서 논의될 필요가 있음.
 - 장거리 이동에 따른 사적 교통 비용이 증가할 경우, 이를 상쇄할 만한 정책적 도구가 강구되지 않는다면 국토내 특정 지역을 중심으로 한 집적 경제 효과의 발생과 이에 따른 불균형 개발에 예상(Krugman, 1991)²⁾
 - 철도 역사 및 노선을 중심으로 한 개발사업의 추진, KTX 경제권의 활성화 등을 통해서 장기적으로 고용 창출의 기회를 제공할 수 있음.

2) Krugman, P. (1991), "Increasing Returns and Economic Geography." *Journal of Political Economy*, 99(3):483-499

토론 주제 2

도로 및 철도 투자효율화 방안

I. 검토배경

1. 교통SOC 투자에 대한 비판이 제기

- 국회·일부언론·시민단체 등에서 교통수요 과다추정, 과잉투자로 인한 예산 낭비를 제기
 - 특히 도로의 중복투자·고규격 설계 등을 강하게 지적
 - 시민단체는 이미 2004년에 운영 중인 도로 및 계획도로에서 중복노선이 있음을 분석(국토연구원, 『도로와 환경 연구』, 2004)

2. 교통SOC 재정운용 여건이 변화

- 온실가스 배출로 인한 지구온난화와 에너지 문제가 세계적인 관심사로 대두하면서 녹색성장을 위한 저탄소 녹색교통체계 구축에 관심이 고조
 - ‘에너지-기후’시대에 녹색성장은 세계적인 조류로, 한국도 ‘저탄소 녹색성장’을 새로운 비전으로 제시하고 국가 온실가스 배출량 감축목표를 설정
 - 국가교통체계를 이산화탄소를 적게 배출하고 에너지 소비가 적은 녹색교통체계로 전환이 필요

3. 재정 건전성 문제가 대두

- 글로벌 경제위기 극복을 위해 교통SOC 예산이 대폭 증가
 - 경제위기 극복을 위한 재정투자 확대에 따라 국가채무 급증 등 재정 건전성 문제가 제기
 - 경제위기 극복과정에서 늘어난 교통SOC 재정투자가 위기 이전 수준으로 복귀되는 상황

Ⅱ. 그간 교통SOC 투자 진단

1. 주요 성과

가. 인적·물적 자원의 이동 편의성이 개선

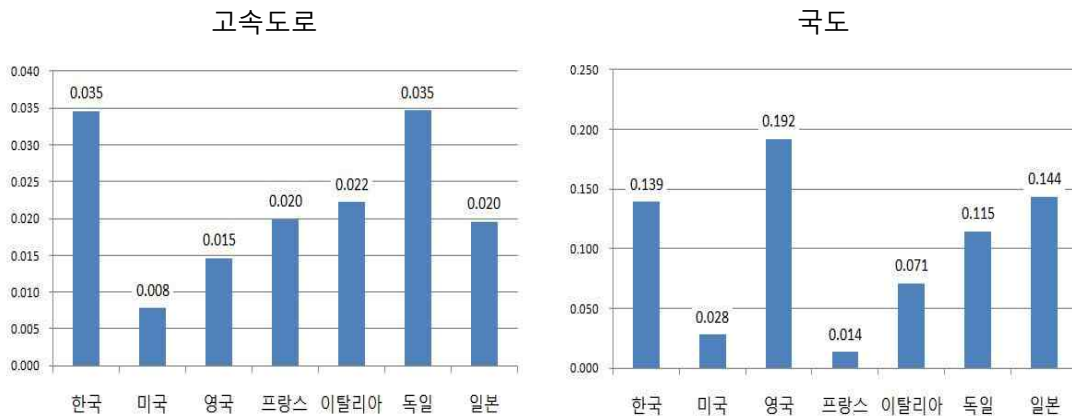
□ 세계적으로 유례가 없는 빠른 속도로 간선도로망이 형성

○ '75~'08년 기간 동안 도로총연장은 59,351km 증가

- 고속국도 연장: '75년 1,142km → '08년 3,447km(2,305km 증가)

- 일반국도 연장: '75년 8,232km → '08년 13,905km(5,673km 증가)

[그림 1] 국토면적당 도로연장(km/km²)



□ 철도에서는 아시아에서 일본에 이어 두 번째로 고속철도가 건설

○ 경부고속철도 1단계 구간 개통으로 전국 반나절 생활권이 형성

- 서울~부산: 4시간 10분 → 2시간 40분(1시간 30분 단축)

- 서울~목포: 4시간 43분 → 2시간 58분(1시간 45분 단축)

나. 동북아지역 국제교통물류거점 마련

- 인천공항은 허브공항, 부산항은 환적화물 허브항의 위상을 확보
 - 인천공항의 국제선 수송실적은 여객이 세계 공항 중 12위, 화물이 홍콩에 이어 세계 2위를 기록('08년)
 - 부산항의 컨테이너 처리량은 세계 5위 수준을 유지('08년)

다. 지능형 교통체계(ITS) 구축

- 도로운영 효율을 높이는 ITS는 '97년 과천시 시범사업이 착수된 지 10여년 만에 전국적으로 확산
 - 고속국도 3,400km(연장대비 100%), 일반국도 1,909km(연장대비 14%), 도시부 간선도로 932km(4차로 이상 9.5%)에 구축
 - 버스 이용자에게 운행정보를 실시간 제공하는 버스정보시스템(BIS)은 32개 지자체에서 운영 중
 - 전국 시내버스의 40%가 운행정보를 실시간으로 제공

2. 한계

가. 녹색교통시설이 부족

- 인적·물적 자원의 이동은 자동차에 절대적으로 의존하는 상황
 - 자동차에 의한 수송 분담률은 여객이 95%, 화물이 96%에 이를 정도('08년)

〈표 1〉 2008년 교통부문별 수송실적

	공로	철도	해운	항공
여객(백만인)	68,758(95.0)	3,595(5.0)	13(0.0)	21(0.0)
화물(백만톤)	4,351(96.2)	46(1.0)	127(2.8)	0(0.0)

주: 비영업용 포함, 괄호 안은 수송 분담률.
 자료: 국토해양부, 『도로업무편람』, 2009.

- 에너지 소비와 온실가스 배출이 적으면서 정시성과 대량수송의 장점이 있는 철도시설은 매우 미흡한 상황
 - '70~'08년간 철도연장은 188km 증가에 불과
 - 그간 철도에 대한 투자가 있었으나, 석탄 등 정책화물을 수송하기 위한 산업선 건설과 기존노선 개량에 치중하였으며, 여객수송을 위한 신규투자는 80년대 초반부터 시작
 - 지역간 철도: '04년 경부고속철도 1단계 구간(서울~대구) 완공
 - 광역철도: '06년 청량리~덕소, '07년 의정부~동안 완공
 - 철도에 대한 투자부족은 도로투자를 확대하는 결과를 초래
 - 철도 등 대중교통 부족 → 자동차 의존 심화 → 도로투자 확대 → (다시) 철도 등 대중교통 부족으로 연결
 - 도시권에서 광역철도 부족은 도시경쟁력을 약화시키는 요인으로 작용
 - 세계화와 지역경제통합의 진전으로 이동시간을 단축시키기 위한 연결성은 도시경쟁력을 결정하는 핵심요소로 부상

- 광역철도가 가장 많이 건설된 경인권(서울·인천·경기)도 면적당 광역철도 연장(20m)은 도쿄권(145m), 런던권(126m), 파리권(116m), 뉴욕권(70m)에 비해 월등히 낮은 수준*

* 자료: 모니터 그룹

- 우리나라의 녹색교통경쟁력은 조사대상 23개 OECD국가 중 최하위권인 22위 수준
 - 23개 국가의 평균(100.0)에 못 미치고, 우리나라를 제외한 22개 국가의 평균(100.4)보다 훨씬 낮은 실정
 - 에너지소비지수(80.7)와 탄소배출지수(89.6)는 각각 최하위이며, 低에너지·탄소 교통시설지수는 하위권인 16위를 기록

〈표 2〉 주요 국가의 녹색교통경쟁력

	한국	스위스	덴마크	일본	독일	호주	OECD
녹색교통 경쟁력지수	92.0	107.4	102.4	102.3	102.0	101.7	100.4
에너지소비지수	89.7	105.4	104.3	96.9	101.4	101.9	100.5
탄소배출지수	89.6	108.4	105.9	96.2	102.6	101.4	100.6
低에너지·탄소 교통시설지수	96.8	108.5	97.1	113.9	102.0	101.7	100.2

주: OECD는 한국을 제외한 22개 국가의 산술평균 값.

자료: 이재훈, “한국의 녹색교통경쟁력 국제비교”, 『교통연구』, 2009.

녹색교통경쟁력 평가방법

- 녹색교통경쟁력을 평가하는 기준으로 녹색교통경쟁력지수를 사용
- 녹색교통경쟁력지수는 에너지소비지수, 탄소배출지수, 저 에너지 및 탄소 교통시설지수를 종합한 지수
 - 에너지소비지수는 교통부문에서 소비하는 에너지가 어느 정도인지를 평가
 - 평가지표로 총 에너지 소비량, 단위 수송량 당 에너지 소비량을 사용
 - 탄소배출지수는 교통부문에서 CO₂를 어느 정도 배출하는지를 평가
 - 평가지표로 총 CO₂ 배출량, 단위 수송량 당 CO₂ 배출량을 사용
 - 저 에너지 및 탄소 교통시설지수는 에너지소비와 CO₂ 배출을 줄일 수 있는 교통시설을 공급하고 있는지를 평가
 - 평가지표로 총 여객수송량 중 철도수송량 비중, 총 화물수송량 중 철도 및 내륙수로 수송량 비중을 사용

나. 에너지-기후시대에 취약

- 자동차중심의 교통체계가 형성되어, 온실가스 배출에 대한 국제규제, 에너지 위기 등 새로운 도전요인에 대한 대응에 한계
 - 교통부문의 석유 소비량은 국가전체 소비량의 35%, 온실가스 배출량은 국가전체 배출량의 19% 수준('07년)
 - * 에너지연소부문 기준으로 산업, 수송, 가정·상업, 공공·기타로 구분
 - 도로는 교통부문 석유 소비량의 81%, 온실가스 배출량의 71%를 차지
- 우리나라의 도로교통부문 에너지 효율성 수준(49.6%)은 OECD회원국에 비해 월등히 낮은 상황

- 조사대상 21개 국가 중 19위로 최하위권을 기록하고, 한국을 제외한 20개 국가 평균(65.1%)보다 크게 낮은 수준
 - 효율적인 국가와 동일한 수준이 되려면 현재 에너지소비량 중 50%를 절감해야 하고, 20개 OECD회원국 평균수준에 도달하기 위해서는 15% 절감이 필요

〈표 3〉 도로교통 부문 에너지 효율성 국제비교

국가	효율성 값	국가	효율성 값
체코	1.000	스웨덴	0.813
이탈리아	1.000	네덜란드	0.723
독일	0.984	일본	0.691
노르웨이	0.929	오스트리아	0.671
프랑스	0.925	캐나다	0.590
스위스	0.913	아일랜드	0.555
영국	0.909	미국	0.518
스페인	0.880	한국	0.496
호주	0.878	포르투갈	0.449
덴마크	0.843	그리스	0.410
벨기에	0.836	평균(한국 제외)	0.651

주: DEA에 의한 효율성 값은 분석대상 국가 중 가장 효율적인 국가와 비교한 상대적인 값으로 $0 \leq \text{효율성} \leq 1$ 로 나타나며, 1은 가장 효율적임을 의미.

도로교통부문 에너지 효율성 분석방법

- 분석대상은 교통부문에서 에너지를 대부분 소비하는 도로교통으로 한정
- Ramanathan(2000)*이 사용한 DEA(Data Envelopment Analysis)를 적용
 - * '80~'95년간 인도 도로교통 및 철도교통 에너지 효율성을 분석
 - 투입요소는 에너지 소비량(백만 TOE), 산출물은 여객수송량(백만인-km)과 화물수송량(백만톤-km)로 정의
 - 조사대상 국가는 OECD회원국 중 자료 취득이 가능한 20개 국가를 선정
 - 미국, 일본, 영국, 독일, 프랑스, 스페인, 이탈리아, 네덜란드 등

우리나라 원유 수입량 및 수입액

- 2001~2008년 동안 매년 평균 11억 배럴 수입
 - 2008년 수입액은 1080억 달러로 2001년 수입액(273억 달러)의 3배 수준으로 증가
- 국가전체 수입액 중 원유 수입액이 차지하는 비중은 세계 상위권
 - 2008년에 20.8%로 일본(21.5%)에 이어 세계 2위를 기록

다. 중복·과잉투자가 발생

- 고속국도, 일반국도, 지방도 등이 유사 구간에 건설

* 중복투자는 선형이 나란하고 기능도 유사한 사업을 의미

- 예: 천안~논산 고속도로 vs 국도 23호선(천안~논산) 등

- 도로 연장 당 차량 주행거리가 감소하고 있음은 도로투자의 과잉 가능성을 강하게 시사

- 고속국도 1km당 차량 주행거리(천대-km): '95년 43.9→'08년 41.7

- 일반국도 1km당 차량 주행거리(천대-km): '95년 13.7→'08년 10.2

〈표 4〉 도로 1km당 차량 주행거리 추이

	1995	2000	2005	2008
고속국도(천대-km)	43.9	48.7	44.7	41.7
일반국도(천대-km)	13.7	12.3	10.3	10.2

라. 투자 효율성이 낮은 투자

- 투자규모가 늘어남에도 불구하고 그 효과가 미약해지는 추세
 - 일반국도의 경우 1.23조원으로 168개 사업을 추진('06년)
 - 1개 구간 당 평균 73.4억 원을 투자하여 년 0.6km 공사
 - 철도의 경우도 일반철도 36개 사업에 1.37조원을 투자
 - 1개 사업 당 평균 381억 원을 투자하여 년 0.6km 공사

마. 사회적 손실이 과다

- 도로 교통혼잡·교통사고 등으로 막대한 사회적 비용이 발생
 - 도로 교통혼잡비용은 GDP의 3% 규모인 26조원이 발생하고, 교통사고비용*로 인해 지출하는 사회적 비용은 15조원 규모('07년)
 - * 물리적 비용과 심리적 비용의 합이며, 심리적 비용에는 PCS비용 포함

〈표 5〉 도로 교통혼잡비용과 교통사고비용 추이

(단위: 조원)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
교통혼잡비용	22.1	22.8	23.1	23.7	24.6	25.9
교통사고비용	10.5	15.1	14.2	14.1	14.4	14.9

주: 경상가격.

자료: 한국교통연구원, 『전국 교통혼잡비용 산출과 추이분석』, 각 년도.

- 자동차에 크게 의존해야 하는 교통여건으로 인해, 가계는 적지 않은 교통비를 지출
 - * 교통비 지출액은 크게 대중교통 이용 등에 지출하는 공공교통비, 자가용 승용차 운영·유지 등에 지출하는 개인교통비로 구

성되며, 개인교통비가 높은 비중을 차지('95년 68% → '02년 72% → '07년 77%)

- 2007년 가계지출에서 교통비 지출액이 차지하는 비중은 12% 수준으로, 식료품비(25.2%)와 기타소비(17.2%)에 이어 3번째를 기록
- '95~'07년간 교통비 지출액은 연평균 7.4% 증가하여, 통신비(15.5%)와 교육비(7.8%) 다음으로 높은 증가율을 기록

〈표 6〉 가구당 월평균 교통비 지출

(단위: 천원, %)

	1995	2000	2008
총 교통비	120.3	190.1	282.4
공공교통비	38.6	53.0	65.1
개인교통비	81.7	137.1	217.3

주: 1995~2007년간 도시가계조사 원시자료를 이용하여 분석한 결과.
 자료: 이재훈·한상용, 『교통비 지출구조 및 영향분석』, 한국교통연구원, 2008.

3. 한계 발생원인

가. 투자정책: 투자목표가 명확하지 않음

- 도로·철도 등을 투자하는데 있어 공유하는 목표, 이용자에 부합하는 실질적인 목표가 부재
 - 부문 간 및 부문 내의 상호 충돌과 정책 혼선을 야기
 - 시설 연장과 같은 외형적 지표를 주로 사용하여 시설 이용자를 위한 서비스와 괴리

영국 교통정책 목표

- 도로: 지역간도로 혼잡을 2010년까지 2000년 이전 수준으로 완화
- 철도: 수송량을 2010년까지 2000년 대비 50% 증가
- 대중교통: 수송량을 2010년까지 2000년 대비 12% 증가

나. 투자기조: 도로중심의 불균형 투자 추진

□ 60년대 중반 이후부터 도로 공급을 우선과제로 설정*하고, 교통SOC 예산을 도로건설에 집중 배정하는 정책을 추진

* 제2차 경제사회발전5개년계획('67~'71)에 철도에서 도로수송시대로 전환과 전국도로망 정비가 제시

〈표 7〉 교통SOC 재정투자 추이

(단위: 조 원)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
도로(A)	8.1	7.7	7.4	7.5	7.8	9.5	8.0
철도(B)	4.3	4.9	4.6	4.8	5.0	6.3	5.3
A/B	1.9	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5

- 주: 1) 각 연도 본예산 기준
 2) 도로: 국토부, 행안부 소관 도로예산 합계 기준
 3) 철도: 철도, 도시철도 합계 기준

자료 : 기획재정부

- 80년대부터 온실가스 배출에 대한 국제규제가 논의되고 있음에도, 도로중심 투자를 지속

- * '79년 무델 등이 지구온난화를 경고한 뒤 논의가 이루어져, '92년에 지구온난화를 방지하기 위한 기후변화협약('리우환경협약')을 체결

다. 투자계획: 종합·조정기능이 미흡

- 투자계획 수립, 사업시행 여부, 수요예측 등이 도로, 철도 등 부문별로 결정
 - 부문별 계획들은 계획수립 주기가 상이하므로, 개별계획 간에 내적 일관성이 결여*
 - 투자 사업 및 시기가 개별적으로 결정되어 중복투자, 사업간 상호연계 미비 등이 발생
 - * 종합: 국가기간교통망계획('07~'19)
 - * 도로: 도로정비기본계획('06~'10), 철도: 국가철도망계획('06~'15)
 - 종합교통계획에 해당하는 「국가기간교통망계획」과 부문별 계획들 간의 관계에 관한 규정이 있음에도 불구하고, 위계가 명확하게 정립되어있지 않음
 - 투자조정업무의 분산, 계획업무와 예산업무의 괴리로 투자의 일관성 유지가 곤란
 - 교통정책실은 「국가기간교통망계획」으로 중장기 투자계획을 조정하며, 재정담당관실은 당해 연도 사업을 조정하고 예산을 편성
 - 중장기 투자계획을 조정하고 있음에도 불구하고, 교통정책실은 당해 연도 예산을 편성하는데 직접 관여하지 못하는 상황

라. 투자방식

(1) 교통수요에 부응한 투자가 부족

- 도로교통 혼잡이 주로 도시지역에서 발생하고* 있음에도 불구하고, 도로투자는 지방에 편중

* '01~'07년 동안 도로 교통혼잡비용은 지역간 도로에서 연평균 0.95% 감소, 도시부 도로에서 연평균 2.86% 증가

- 도로투자예산 중 90% 정도가 지역간 도로에 투자되고 있는 반면, 도시부 도로에 대한 투자는 10%에 불과

(2) 분산투자를 추진

- 건설 중인 사업이 많음에도 불구하고, 신규사업이 확대

- 한정된 예산의 동시다발적 투자로 완공이 지연되고 사업비 증가를 초래

- 신규사업 확대는 적정성이 부족한 사업에 대한 지자체 등의 과도한 요구에 의해서도 발생

- 지자체는 고속국도가 있는 구간에서 고규격 국도 건설을 요구하고, 철도 역 신설·이전, 지하화 등을 요구

(3) 고규격 설계기준을 적용

- 단순 확장이 가능함에도 속도위주 효율성을 추구로 직선화·입체화 등 고규격을 적용

- 고속국도와 국도(자동차 전용도로)의 기능상 큰 차이가 없어 중복투자 논란을 야기

- 2차로 도로와 4차로 도로의 교통량 기준이 5~6배 차이가 나, 확장(2→4차로)이후 과다투자 논란을 야기
 - * 국도 23호선: 2차로(7,300대/일) 기준을 초과하는 교통량(14,843대/일)으로 4차로(41,300대/일)로 확장하였으나, 실제 교통량은 33% 수준

Ⅲ. 해외 도로·철도투자 동향

- 주요 선진국들은 기후변화협약에 대응하고 저탄소 녹색성장을 추진하기 위해 녹색교통 중심으로 투자
 - 이산화탄소 배출량이 많은 도로 수요는 억제하는 반면, 대중교통 활성화와 교통수단간 통합·연계성을 강화
 - 철도중심으로 투자 패러다임을 전환하고, 철도·연안해운의 수송 분담 제고정책을 추진
- 프랑스는 대중교통시설, 철도투자 확대 등을 결정
 - 대중교통시설의 경우 버스전용차로, 노면전차, 자전거전용도로 1,500km를 확보
 - 철도에 대해서는 기존철도 개량과 함께 2020년까지 고속철도를 추가로 2,000km 건설하고, 2015년까지 철도화물 수송 분담률 목표 25%를 설정
 - 이외 승용차에 대해서는 친환경차 개발 및 이용우대 정책을 추진하고, 화물자동차에는 환경세를 부과
- 자동차의 나라로 대표되는 미국도 온실가스 감축 등을 위해 대규모 고속철도 건설을 추진
 - 13개 지역에 11,400km 건설(신설 4,500km, 개량 6,900km)

- 일본은 화물자동차의 철도 전환과 함께 도로투자 축소 등을 추진
 - 도로 투자는 필요한 사업에만 중점적으로 시행
 - 건설효과의 조기실현을 위해 완공시기가 도달한 사업과 공사기간이 짧은 사업의 우선 시행으로 도로예산 20%를 감축
 - 원칙적으로 신규사업은 시행하지 않고, 사업 수는 20% 정도 감축
 - 고속도로 사업도 단계적으로 재검토를 추진할 예정

IV. 교통SOC 투자 효율화 방안

1. 교통SOC 투자 목표

가. 저탄소 녹색교통의 구현

- 에너지-기후시대에 대응하고 ‘저탄소 녹색성장’을 뒷받침하기 위해 교통체계를 도로에서 철도를 중심으로 하는 녹색교통체계로 전환
 - 여객수송에서는 철도와 대중교통이 중심적인 역할을 하고, 화물수송에서도 철도와 연안해운의 수송 분담률을 제고
 - 철도 분담률: ‘07년 여객 15% 화물 8%→여객 30% 화물 20%

〈표 8〉 녹색교통 수송 분담률 목표

(단위: %)

구 분		2007	2013	2020
여객	철도	15	22	30
	자전거	1.2	5	10
	대도시권 대중교통	50	55	65
화물	철도	8	15	20
	연안해운	19	22	25

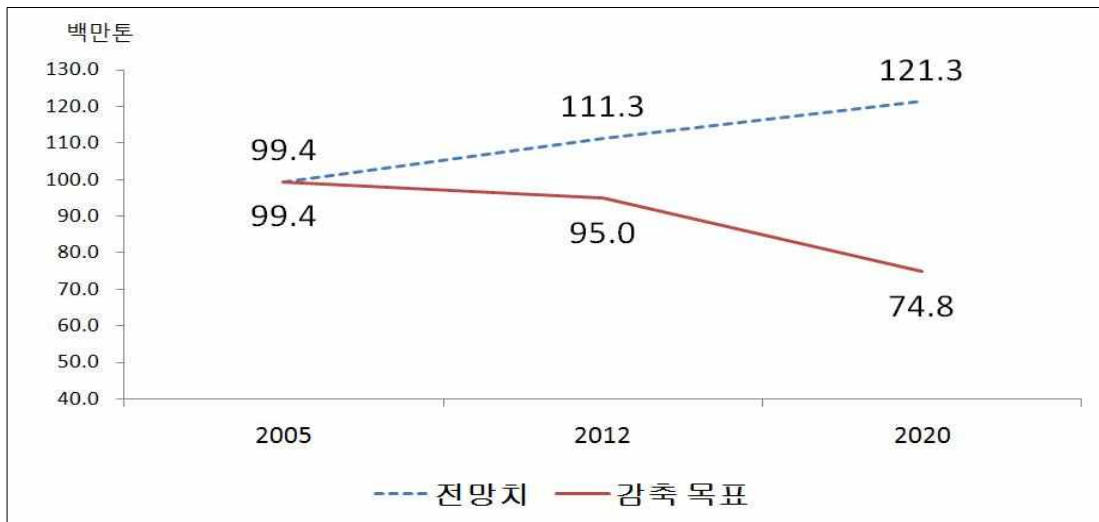
나. 교통부문 온실가스 감축목표를 달성

- 2020년 교통부문 온실가스 배출량을 BAU 대비 33~37% 감축*

* ‘05년 배출량 대비 20~24%(4,650만 톤) 감축

- 여객수송에서 철도 등 고속·급행 대중교통체계 구축, 화물수송에서는 철도와 연안해운 확대 등으로 1,500~2,000만 톤을 감축
 - 이외 교통수요 관리로 550~1,150만 톤, 자전거·보행네트워크를 구축하여 100만 톤을 감축

[그림 2] 교통부문 온실가스 배출량 전망과 감축목표



다. Inter-modal 교통체계의 확립

- 도로·철도 등 각 교통수단은 역할을 분담하면서 상호 연계·활용하는 종합적 네트워크를 구축
 - 중복·과잉투자의 방지와 투자 효율성을 제고하고, 교통수단간의 연계성을 확보

2. 투자 효율화 기본방향

가. 투자기조의 전면 개편

- 저탄소 녹색성장 구현을 위해서는 교통투자를 도로에서 철도 등 녹색교통중심으로 전환 필요

- 녹색교통수단인 철도에 우선 투자하고, 스톡이 상당 수준 축적되어 있는 도로는 투자규모를 축소*

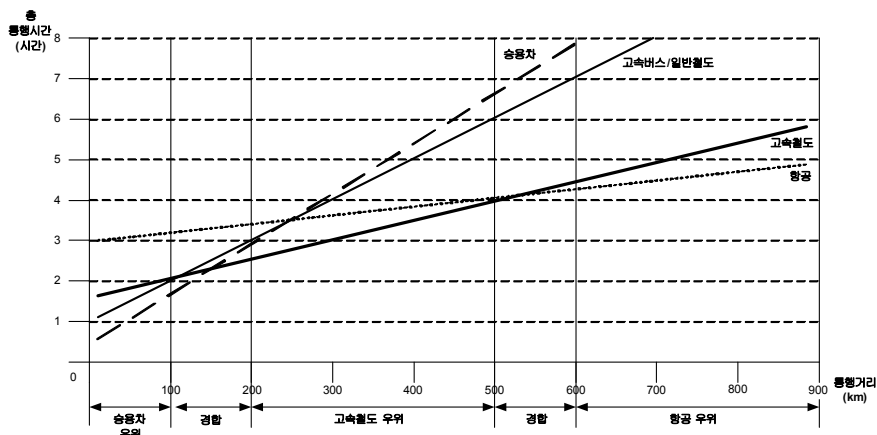
* OECD회원국 중 사회경제규모, 국토면적, 교통량 등이 유사한 국가와 비교시 우리나라 도로스톡은 현재수준이 적정하나, 철도는 부족한 것으로 나타남

나. 수송효율성을 기반으로 하는 투자 추진

- 도로·철도의 특성과 장점을 종합하여, 거리대별로 통행을 분담
 - 지역간 통행에 대해서는 철도가 중·장거리(200~400km)를 담당하고, 도로는 단거리(100~200km)를 서비스
 - 지역 내 통행은 광역급행철도와 같은 대량수송 급행수단을 중심으로 처리

지역간 통행: 속도-거리별 비교우위 교통수단

- 100km 이하는 승용차가 우위, 100~200km는 승용차와 고속철도 우위
- 200~500km 이하는 고속철도가 우위, 500~600km는 고속철도와 항공이 경합



자료: 이장호·장수은, 『지역간 통행의 효율성 제고를 위한 고속철도 이용증대방안』, 한국교통연구원, 2005.

다. 투자재원의 다변화

- 재정건전성 관리에 대응하여 민간투자 활성화, 공기업 자체자금 활용 등 비재정투자를 확대
 - 정부재정 부담을 줄이고, 사업기간을 단축하여 필요한 시설을 적기에 공급

3. 투자 효율화 방안

가. 종합투자계획체계 확립

(1) 교통계획간 상호 연계

- 개별 교통계획간 위계를 설정하고, 제 각각인 계획기간도 통일
 - 국가기간교통망계획을 상위 종합교통투자계획으로 규정하고, 부문별 계획은 국가기간교통망계획에서 제시되는 사업내용 및 기간에 맞추어 실행계획을 수립
 - 국가철도망을 조속히 확정하여 녹색교통체계의 중심이 되는 철도투자의 청사진을 제시하고, 이를 토대로 국가기간교통망계획을 수정하고 동시에 도로투자계획을 조정

(2) 투자재원의 통합관리

- 교통시설특별회계의 도로·철도 등 부문별 배분비율을 탄력적으로 운용
 - 도로·철도 등 부문별 투자재원의 칸막이 논란을 없애고, 투자확대의 구조적 유인을 제거

(3) 투자 관리조직 정비

- 투자조정업무를 단일화하고, 계획수립업무와 예산편성업무를 일체화
 - 교통정책실 종합교통정책관을 투자 총괄 전담조직으로 지정
 - 도로·철도 등 투자예산 편성업무는 종합교통정책관이 주도하고 재정담당관실과 협력체계를 구축

나. 민간투자의 적극 활용

- 재정사업과 민간투자사업의 역할을 분담하여, 재정사업의 투자효율 증대에 기여할 수 있는 보완관계를 확립
 - 재정사업은 국가교통체계 개선과 지역균형발전에 필요한 사업에 집중하고, 민간투자는 수익성이 있는 사업 또는 민간의 창의와 효율성을 활용할 수 있는 사업에 유치
 - 국가기간교통망계획의 틀에서 재정운용 여건을 고려하여 민간투자가 가능한 사업(시설투자, 운영투자 등)들을 공개하는 '민간투자사업 공시제'를 도입

다. 도로투자 효율화 방안

(1) 투자규모 조정

- 신규사업은 가급적 억제하고, 현재 공사 중인 사업의 적기완공 투자에 집중
 - 항만, 산업단지 등을 단구간의 지선으로 연결하는 지선국도제도를 활용하여 도로신설을 억제
 - * 지자체의 불합리한 국도노선 조정 요구 및 국도 승격 요구 등을 흡수

- 타당성 검증 없이 반영되거나 적정성이 부족한 사업 등에 대해서는 재검증을 추진
 - 기존사업 중 불요불급하거나 과투자가 우려되는 사업은 교통수요 및 경제적 타당성을 재점검하여 사업 완공시기를 조정
 - 연계도로망 현황, 대체도로 존재 여부 등 실태조사를 추진
 - 타당성 검증 없이 반영된 사업에 대한 재검증을 추진
 - 예산배정을 유보하고 적정성 분석을 통해 사업추진 여부 및 시기를 검토
- * '07~'08년간 적정성 분석을 통해 고속국도 6건, 국도 6건 등 총 311km(6.2조원) 추진을 보류

(2) 투자방식 개선

- 신규건설보다 기존도로 개량을 통한 교통애로 해소에 중점
 - 4~6차로 확장 신규사업을 제한하고, 기존도로 용량보강(선형 개량, 교차로 개선 등) 사업 비중을 확대
 - 2차로 확장(7,300대/일), 4차로 확장(41,300대/일) 기준 사이에 2+1도로 기준을 추가하여 도로 확장수요를 흡수
 - 상시 지·정체 구간 개선, 병목 및 교차로 개선 등으로 기존도로를 효율적으로 활용

(3) 도로수요 관리

- 시설 사용요금 현실화로 수익자부담원칙을 강화 등 수요를 억제하는 정책을 병행 추진

- 도시진입 혼잡통행료 부과지역 확대, 고속도로 통행료 인상 또는 탄력요금제* 도입 등을 검토

* 혼잡시간대에 통행료를 인상하고, 비 혼잡시간대에는 통행료를 인하

마. 철도투자 효율화 방안

(1) 투자규모

- 적정 스톡을 축적하기까지, 교통SOC 예산에서 차지하는 철도투자 비중을 대폭 상향
 - 고속철도를 중심으로 Hub & Spoke 철도망체계를 구축하여 철도이용편의 증진 및 철도수송수요제고

(2) 투자방식

- 개통이 임박한 사업에 대해서는 집중투자를 추진
 - 완공을 조기에 실현하고, 건설로 인한 편익을 이용자에게 제공

(3) 수요확충 기반 조성

- 수요 증대를 위해 철도이용 편의성을 제고할 수 있는 투자를 강화
 - 역세권 활성화, 열차운영 효율화, 접근교통체계 개선 등에 대한 지원을 확대
- 역세권 활성화
 - 지역별 역별 KTX 역세권 특성화 개발* 등 역세권 개발을 추진하여 새로운 철도수요를 창출

* 연구, 컨벤션산업, 의료, 교육, 첨단산업 등 유치

□ KTX 수혜지역 확대

- 고속철도와 연결되는 기존노선에 KTX를 투입하여 KTX서비스를 전국에 확대
 - 경부선(마산, 진주, 포항), 전라선(전주, 순천, 여수), 인천공항철도 등에 KTX를 투입

□ 열차운영 효율화

- 광역철도는 급행열차* 위주로 운행체계를 개편하여 운행시간을 대폭 단축
 - * 주요 광역철도는 급행열차 운행비율을 30%까지 확대

□ 연계교통체계 개선

- 대중교통을 편리하게 이용할 수 있도록 역 접근교통체계를 개선하고, 철도역을 지역교통의 중심지로 개발

(4) 철도운영 효율화

- 독점운영체제로 인한 운영적자·운영비 과다 등 문제점을 해결하기 위해 철도운송시장을 개방(Open Track)
 - 신규건설 노선은 민간운송사업자에게 위탁 운영시키고, 기존노선에 대해서도 '경쟁입찰'을 통해 민간운송사업자의 참여를 확대