

**동태적 금융-실물경제
연산일반균형모형을 이용한 투자
지원정책의 경제적 효과 분석**

- 2009. 12. -

이 연구는 국회예산정책처의 연구용역사업으로 수행된 것으로서,
보고서의 내용은 연구용역사업을 수행한 연구자의 개인 의견이며,
국회예산정책처의 공식 견해가 아님을 알려드립니다.

연구책임자

서울대학교 농경제사회학부 교수 김 의 준

동태적 금융-실물경제 연산일반균형모형을 이용한 투자 지원정책의 경제적 효과 분석

2009. 12.

연구책임자 김 의 준 (서울대학교 농경제사회학부 교수)

연구 조 원 배 유 진 (서울대학교 대학원 농경제사회학부 석사과정)

이 연구는 국회예산정책처(정책연구 용역사업)에 의해
수행되었으나, 본 연구에서 제시된 의견이나 대안 등은
국회예산정책처의 공식의견이 아니라 본 연구진의 개인 의견임.

제 출 문

국회예산정책처장 귀하

본 보고서를 귀 국회예산정책처의 정책연구과제
「동태적 금융-실물경제 연산일반균형모형을 이용한 투자지원정책의
경제적 효과 분석」의 최종 보고서로 제출합니다.

2009. 12.

서울대학교 농경제사회학부 교수 김의준

요 약

- 본 연구에서는 금융-실물경제 연산일반균형모형을 개발하여 정부 및 민간부문 투자의 경제적 효과를 분석하였음
 - 분석 기간은 5년이며 정부 투자 재원은 조세, 국공채 및 금융기관으로부터의 차입 등으로, 민간 투자 재원은 주식, 회사채 및 금융기관으로부터의 차입으로 구분
 - FCGE 모형의 구성상 투자 효과는 자본스톡으로의 전환과정, 자본의 성장 기여도, 생산요소와의 대체 정도, 투자 수요 증가에 따른 물가 상승 압력, 투자재원의 유형 및 비용, 투자 주체의 운영 효율화 수준 등에 의해 결정. 따라서 성장 측면에서 정부와 민간 투자 중 어느 것이 더 효과적인지 사전에 판단하기란 쉽지 않음
- FCGE 모형을 적용하여 투자 대안별 경제적 효과를 분석한 결과, 민간법인 투자가 국내총생산, 수출, 고용 등에 미치는 효과는 투자 대상과 투자 재원의 유형에 관계없이 정부 투자의 경우보다 큰 것으로 나타났음
 - 민간법인은 세 가지 금융자산 중 주식 발행을 통해서 투자재원을 조달하는 것이 국내총생산을 가장 크게 증대시킬 수 있음. 하지만 다른 투자재원 대안들과 비교하면 그 차이가 매우 작음
 - 정부 건설투자가 국내총생산에 미치는 효과는 1년차 0.805조 원, 2년차 1.320조 원, 3년차 1.779조 원, 4년차 2.187조 원, 5년차 2.512조 원 등이며, 민간 건설투자의 경우에는 1년차 1.152조 원, 2년차 1.753조 원, 3년차 2.308조 원, 4년차 2.798조 원, 5년차 3.123조 원 등으로 추정
 - 정부 설비투자의 국내총생산 효과는 0.475조 원(1년차)~2.072조 원(5년차)으로서 민간법인의 설비 투자 효과인 0.822조 원(1년차)~2.678조 원(5년차)보다 0.347조 원(1년차)~0.606조 원(5년차) 정도 낮음
 - 전반적으로 서비스업을 중심으로 한 건설 투자의 국내총생산 증대 효과는 제조업 중심의 설비 투자보다 크고 단기 고용 효과도 높음. 그러나 이러한 경제 효과가 단순히 건설 투자에 기인된 것이 아니라 서비스 산업 전체가 성장하는 가운데 이루어졌다는 점에서 이 결과를 근거로 하여 건설투자를 늘려야 한다는 논리는 타당하지 않을 수 있음.
 - 제조업 설비 투자는 예상대로 수출 및 제조업 부가가치의 성장 측면에서 매우 효과적인 대안이라고 볼 수 있음

○ 본 연구의 한계 및 향후 과제를 정리하면 다음과 같음

- 본 연구에서는 투자재원의 공급, 즉 예금, 주식 발행, 국공채 발행 등에 대한 양적인 규제가 설정되어 있지 않아 이자율 및 금융자산에 대한 수익률과 비용이 내생적으로 결정되지 못함. 만일 금융자산 수요에 따른 금융자산 가격이 실물경제의 재화 및 서비스와 동일하게 시장 내에서 결정된다면 정부 및 민간법인 모두 투자효과는 본 연구의 추정치보다 다소 낮아질 가능성이 있음

- 모형 결과의 신뢰성을 제고하고 다양한 정책 효과를 분석하기 위해서는 다음과 같은 과제가 추진될 필요가 있음

① 총요소생산성 모형의 재구축

② 노동시장의 거시모형 완결규칙의 변화

③ 산업별 투자가 경제 원리에 따라 내생적으로 결정되는 과정을 구축

④ 경제 주체의 금융자산 수요함수의 정교화

⑤ 금융자산 간의 대체 가능성과 구축에 대한 선행 연구 추진

⑥ 15년~20년 미래를 대상으로 세대 또는 시차 간 재화 소비 및 투자의 대체 가능성을 고려하여 투자 대상, 투자 주체 및 투자 자원뿐만 아니라 투자 규모 및 시점도 효율성 측면에서 결정

⑦ 투자재원의 경제적 효과에 대한 이론적 틀 구축

⑧ FCGE 모형의 적정 해 도출을 위한 모형의 계량구조 및 자료에 대한 종합적인 평가

목 차

1. 문제의 제기	1
2. 동태적 금융-실물경제 연산일반금융모형의 개발	2
1) 모형의 구조	2
2) 금융사회계정행렬	11
3. 투자 효과 분석	24
1) 정책실험의 개요	24
2) 투자 효과 평가	26
4. 요약 및 한계	47
참고문헌	49
부록: GAMS 프로그램 코드	51

표 목 차

<표 1> 사회계정행렬의 구성요소	12
<표 2> 금융사회계정행렬 내 실물경제 사회계정행렬의 활용 가능 부문	13
<표 3> 금융사회계정행렬의 기본 구조	14
<표 4> 2007년 기준 경제 주체의 재산소득, 경상 이전 지출 및 금융자산 수요	15
<표 5> 2007년 기준 금융사회계정행렬	18
<표 6> 대안별 투자의 경제 성장 효과	27
<표 7> 정부 및 민간법인의 투자 효과 평균값	40
<표 8> 정부와 민간법인의 투자 효과 차이	45

그림 목 차

<그림 1> 총수요와 총공급	3
<그림 2> 자산 수요 구조	9
<그림 3> FCGE 모형의 기본 구조	10
<그림 4> 경제 주체간의 연계성	11

1. 문제의 제기

우리나라 정부는 1990년대 중반부터 사회간접자본 시설을 확충하기 위해서 민자 유치 정책을 추진한 바 있다. 민간 자본을 공공시설의 개발에 활용할 경우, 우선 공공부문의 투자 재원 문제를 해결할 수 있고 또한 시설의 운영에 있어서 민간부문의 효율적인 관리 기법을 접목시킬 수 있는 장점이 있다. 이와 같이 동일한 투자 사업이라도 투자 사업의 효과는 누가 어떠한 투자 재원으로 어떻게 개발하느냐에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 4대강 사업, 세종시 개발 사업 등 정부의 핵심사업의 개발 효과는 시설의 입지와 주변 지역 산업과의 연계성 등 사업의 내재적인 특성뿐만 아니라 사업비의 조달 주체와 운영 주체에 영향을 받는다.

본 연구에서는 투자의 경제 전반적인 효과(economy-wide effect)를 분석할 수 있는 계량모형을 개발하여 건설 및 설비 투자의 경제적 효과를 분석하고자 한다. 앞에서 논의한 바와 같이 투자 효과는 투자 주체, 투자 재원 및 투자 규모 등에 의해 결정된다는 점을 고려하여 본 연구에서는 실물경제와 금융부문을 연계하여 투자의 직접 및 간접효과를 추정할 수 있는 금융-실물경제 연산일반균형(Financial Computable General Equilibrium, 이하 FCGE) 모형을 개발하였다. 특히 투자 효과는 투자 유량-자본 스톡의 관계에 따라 현 시점뿐만 아니라 미래의 산업 성장에도 나타난다는 점에서 본 연구의 FCGE 모형은 축차적(recursive) 형태로 구축되며, 모형 개발의 기준 시점은 가장 최근의 산업연관표를 이용 가능한 시점이 2007년으로 설정하였다. 경제 주체는 기존 실물경제 CGE 모형의 생산자, 소비자 및 정부뿐만 아니라 법인 및 금융부문도 포함하며 이와 관련된 경제 주체의 금융 자산 부문도 추가하였다.

FCGE모형의 정책 실험을 통해서 투자 주체인 정부와 민간 법인이 건설 및 설비투자시설을 확충할 경우 우리나라 경제와 산업별 성장에 어떠한 영향을 미치는 지를 평가하고자 한다. 분석 기간은 5년으로 설정하고 정부의 투자 재원은 조세, 국공채 및 금융기관으로부터의 차입 등으로 분류하였고 민간 투자 재원은 주식, 회사채 및 금융기관으로부터의 차입으로 구분하였다. 본 보고서의 구성을 살펴보면 제2장에서는 2007년 기준 FCGE 모형의 구조와 개발과정을 정리하였고 제3장에서는 건설 및 설비투자의 정책 실험을 실시하였다. 제4장에서는 본 연구의 주요 결과를 간략하게 정리하고 본 연구의 한계를 중심으로 향후 연구 과제를 제시하였다.

2. 동태적 금융-실물경제 연산일반금융모형의 개발

1) 모형의 구조

경제 주체

본 연구의 FCGE 모형은 경제 주체의 합리적인 경제행위를 강조하는 실물 경제의 신고전주의 균형모형에 경제 주체의 자산수요 부문을 통합한 모형이다. 산업은 2007년 산업연관표의 기본 분류 28개 기준 농림·광업, 제조업, 서비스업, 건설업 등 4개로 분류되었다. 모형의 기준 시점은 최근의 산업연관표가 이용 가능한 2007년이며, 정책 실험의 분석 기간은 5년으로 설정하였다. 거주자 기준 경제 주체는 비금융법인기업(이하 법인), 금융법인기업(금융부문), 일반정부(이하 정부), 가계, 해외부문 등 다섯 가지 유형으로 구분된다. 여기서 가계에는 비법인기업도 포함되어 있다¹⁾. 법인은 재화 및 비금융서비스를, 금융부문은 금융 중개 또는 보조적 금융 활동에 종사하는 단위를 말한다(한국은행, 2005). 이러한 경제 주체들은 근시안적 예측능력을 가지고 있다고 가정하였기 때문에 모형의 구성상 미래의 가격 변화가 현재의 의사 결정에 영향을 미칠 수 없으며, 따라서 각 경제 주체는 매 연도(기)마다 정태적인 방법으로 최적의 의사를 결정한다. 이러한 축차적 구조 틀에서는 세대간 또는 시기간 자원을 배분할 수 없는 단점이 있지만 동태적 적정화 틀에 비해 계산 비용이 낮고 또한 외생적인 장래 변화를 가정할 필요가 없다는 장점이 있다.

경제 주체의 자산 유형은 주식, 현금 및 예금, 국공채(이하 국채), 회사채(이하 사채) 및 기타 자산 등 다섯 가지로 구분한다. 경제 주체들이 이러한 자산을 소유함으로써 이자 및 배당 소득이 발생하는 동시에 비용도 지불하게 된다. 재산소득은 주식으로부터의 배당, 국채, 사채, 현금 및 예금, 기타 자산 등으로부터의 이자, 그리고 임료 등 세 가지로 나누어지는데, 경제 주체가 수취하는 이자 및 배당금은 자산 소유의 여부 및 크기에 따라 모형에서 결정된다. 그러나 임료는 부동산 자료의 한계로 인하여 분석 과정에서 외생변수로서 변동하지 않는 것으로 가정하였다.

실물경제 부분에서 가계와 정부는 자본과 노동의 생산요소를 공급하고, 생산자는 생산요소시장에서 생산요소를 구매하여 이를 중간투입물과 결합하여 재화 및 서비스를 생산한다. 이러한 생산물은 해외로 수출되거나 또는 국내시장의 소비재 및 투자재로 소비된다. 생산자의 수입은 임금, 자본수익, 감가상각, 조세, 중간투입물 구매 등으로 지출되며, 기업의 초과이익은 0이 된

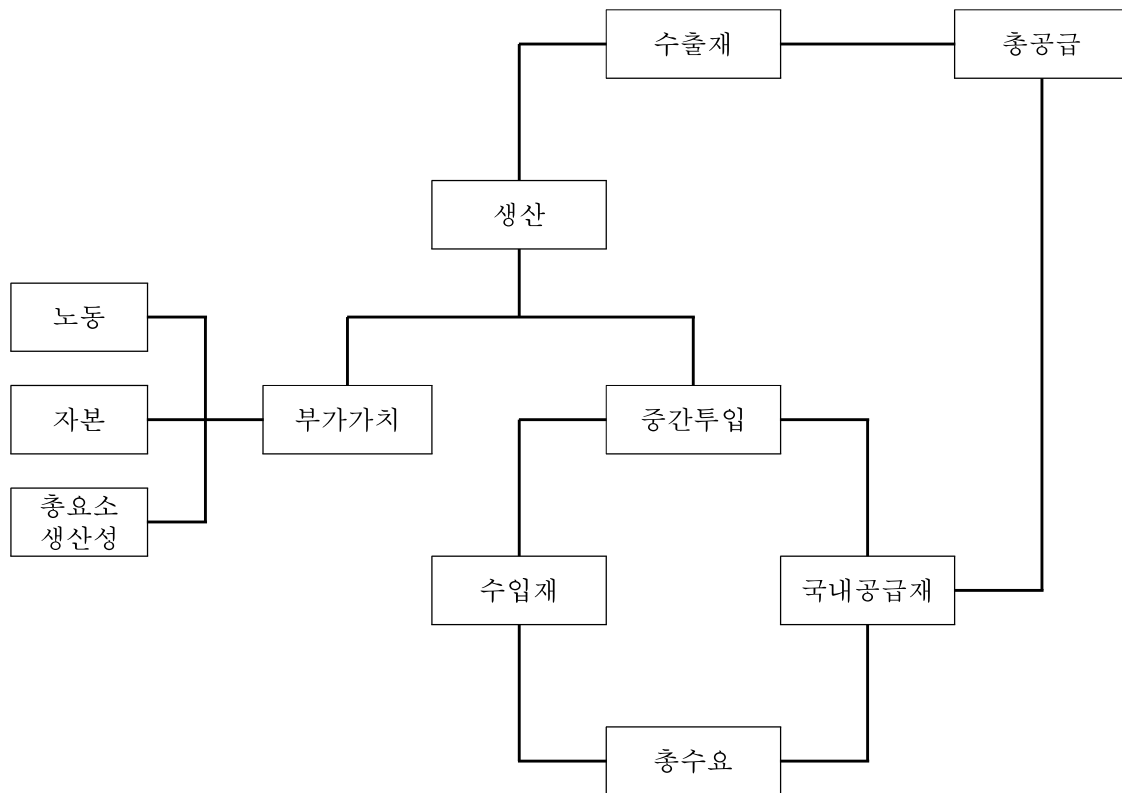
1) 가계 비법인기업에는 자본이나 점포 없이 노점상부터 피고용자를 거느리고 있는 제조회사, 건설회사 등도 포함한다. 또한 자가 최종사용 목적의 재화 및 서비스를 생산하는 생산자도 속한다 (한국은행, 2005).

다. 가계는 자본과 노동의 공급을 통해서 수입을 얻으며, 이러한 수입은 소비, 저축 및 조세를 통해서 전액 지출된다. 가계와 생산자는 각각의 제약 조건하에서 효용과 이윤을 극대화한다.

실물경제 모형은 크게 공급부문, 수요부문 및 가격부문 등으로 구성되어 있다. 공급부문은 산업별 총생산, 부가가치, 고용, 수출, 수입 등을 산정하며, 수요부문에서는 가계 및 정부의 부문별 소비와 투자수요를 추정한다. 공급과 수요간 불균형은 재화 및 서비스 가격의 조정과정을 거쳐 해소된다. 즉, 생산물시장에서 초과수요가 발생하면 해당 생산물 가격이 상승하고, 초과공급이 있을 경우에는 가격이 하락하게 되어 장기적으로는 생산물 가격은 시장 균형에 도달한다.

실물경제의 공급

<그림 1>과 같이 각 산업부문은 단일 재화만 생산하며, 생산된 재화는 수출되거나 또는 국내시장에서 소비된다. 국내시장에는 국내 생산물뿐만 아니라 수입재도 공급되기 때문에 국내시장에서의 총공급은 국내(공급)재와 수입재로 구성된다. 이러한 수출재, 수입재 및 국내재 중에서 국내재와 수출재, 국내재와 수입재는 각각 공급과 수요 측면에서 서로 불완전하게 대체된다.



<그림 1> 총수요와 총공급

산업별 생산량은 2단계 레온티에프 생산함수에 의해 산정되는데, 1단계에서 생산량은 부가가치와 중간투입으로 구성되며, 2단계에서는 부가가치와 중간투입이 결정된다(그림1 참조). 본 연

구에서 부가가치는 가장 기본적인 노동 및 자본의 결합에 의한 콥-더글라스 생산 함수 (Cobb-Douglas) 함수로 추정하였다. 단, (식 1)과 같이 생산량의 결정 요인에 총요소생산성 변수를 포함시켰는데, 이는 건설투자 대비 비중이 높은 도로와 철도시설의 공간적 접근성과 운영 효율성 대리변수인 총투자 대비 민간법인 투자 비중에 의해 결정된다고 가정하였다. 여기서 공간적 접근성은 교통 수요가 많은 지역에 교통시설의 개발 수준(연장길이 또는 통행시간)이 높을수록 높아진다.

$$XD = A \cdot \text{Cobb}(L, K) \quad (\text{식 1})$$

$$A = A(\text{HSA}, \text{RSA}, \text{INVC}, \text{INVG})$$

XD: 생산량

L: 노동수요

K: 자본스톡

HSA: 고속도로의 공간적 접근성

RSA: 철도의 공간적 접근성

INVC: 민간법인 투자

INVG: 정부 투자

산업별 노동수요는 생산자의 이윤극대화 조건으로부터 도출된다. <식 1>의 부가가치에 순가격 (net price) 또는 부가가치가격(value added price)을 곱하여 경상가격 기준 산업별 부가가치를 산정하고, (식 2)에서 경상가격 기준 부가가치와 요소비용간의 차이인 초과이윤을 극대화하는 과정에서 노동수요가 도출된다.

$$\text{Max } \Pi = \text{PVA} \cdot \text{VA} - (W \cdot L + r \cdot K) \quad (\text{식 2})$$

PVA: 부가가치 가격

W: 임금

r: 이자율

한편 우리나라 경제 규모는 세계시장에 비해 상대적으로 매우 작기 때문에 소규모 개방경제라고 볼 수 있으며, 이에 따라 우리나라 생산자들은 세계시장에서 결정되는 가격에 순응하게 된다. 국내에서 생산된 국내재와 해외 수입재가 생산비용 차이로 인하여 서로 불완전하게 대체된다고 가정할 경우, 이는 아밍턴(Armington) 함수를 통해서 계량화될 수 있다. 수요량이 국내재와 수입재로 구성된 (식 3)의 아밍턴 함수에 따라 주어진 상태에서 국내 수요자가 국내재 및 수입재의 지출 비용을 최소화하고자 할 경우, 국내재 대비 수입재 비율은 (식 5)와 같이 세계시장에서 외생적으로 결정된 수입재와 국내재간 상대가격, 교역대체탄력성에 의해 결정된다. 대체탄력성은 정재호, 성명재, 이명헌(2003)의 결과를 활용하였다.

$$\text{Min } PM \cdot M + PD \cdot \text{XXD} \quad (\text{식 } 3)$$

$$X = \text{Armington}(M, \text{XXD}) \quad (\text{식 } 4)$$

$$M/\text{XXD} = f(\text{PD}/\text{PM}) \quad (\text{식 } 5)$$

PM: 수입재가격

PD: 국내공급재 가격

X: 총수요

M: 수입재

XXD: 국내(공급)재

생산량은 국내재와 수출재로 구성되는데 공급에 있어서 양 재화간 불완전한 대체관계가 형성된다는 점을 고려하면 총생산량은 국내재와 수출재의 불변전환탄력성(Constant Elasticity of Transformation) 함수로 추정할 수 있다. 총생산량이 (식 7)과 같이 국내재와 수출재의 함수로 주어진 상태에서 생산자가 총수익을 극대화하는 과정에서 국내재화대비 수출 비율은 국내재와 수출재간의 상대가격 비율에 의해 결정된다.

$$\text{Max } PE \cdot E + PD \cdot \text{XXD} \quad (\text{식 } 6)$$

$$XD = \text{CET}(E, \text{XXD}) \quad (\text{식 } 7)$$

$$E/\text{XXD} = f(\text{PE}/\text{PD}) \quad (\text{식 } 8)$$

PM: 수입재가격

PD: 국내공급재 가격

X: 총수요

M: 수입재

XXD: 국내(공급)재

노동시장이 어떻게 청산되는 지, 그리고 자본시장의 총저축과 총투자의 관계는 어떻게 이루어지는 지는 소위 거시경제 완결규칙(macroeconomic closure rule)에 따라 달라진다. 우선 노동시장에서 완전고용을 가정한다면 임금 조정을 통해서 노동시장의 초과수요 또는 초과공급 문제가 해결되는데 이를 신고전주의 거시경제 완결규칙이라고 한다. 또한 반대로 노동공급 대신 임금수준이 고정되어 있다고 가정할 경우, 노동수요 규모에는 제약 조건이 부과되지 않는데 이를 케인지언 완결규칙이라고 한다. 신고전주의와 케인지언 완결규칙의 중간 대안으로 임금함수를 별도로 추정하고 이를 CGE 모형의 노동시장에 연계하는 방법도 있다. 본 연구에서는 이 방안을 채택하였다²⁾. 자본시장의 경우에는 총 투자 규모가 먼저 결정되면 저축이 투자에 맞추는 조성되는 방안과 역으로 총저축(투자재원 조달 가능 규모)이 결정되면 투자 규모가 조정되는 방안 등 두 가지 대안이 주로 활용되고 있다. 본 연구에서는 투자가 정책 실험의 특성상 외생적으로 주어질 수밖에 없기 때문에 “총투자가 총저축을 결정하는 방식(investment-driven)”을 채택하였다.

실물경제의 수요와 가격

산업별 생산자의 총생산량 중에서 국내 시장으로 공급되는 국내제와 해외로부터의 수입재의 합계는 총수요량과 일치되어야 한다. 이러한 총수요는 생산자의 중간수요, 가계의 소비지출, 정부의 소비지출, 생산자의 투자지출 등으로 구성된다. 산업별 중간수요는 2007년 산업연관표의 투입계수에 생산액을 곱하여 추산한다.

$$X = IND + CD + GD + ID \quad (\text{식 9})$$

IND: 산업별 중간수요

CD: 산업별 민간소비

GD: 산업별 정부소비

ID: 산업별 투자

가계는 소비재를 구매할 뿐만 아니라 저축을 통해서 투자활동에도 간접적으로 영향을 미친다. 소비자의 소득은 생산요소로부터 얻는 노동소득, 이자, 임료 및 배당금의 자본소득, 경상 이전 소득 등으로 구성된다. 노동소득은 전체 산업 평균임금대비 산업별 임금비율, 산업별 고용자수, 전체 산업 평균임금 등에 의해 결정된다. 자본소득은 부가가치가격에 생산량을 곱하여 얻어지는 부가가치에서 간접세와 산업보조금간의 차액인 순간접세, 산업별 임금총액, 감각상각액 등을 차감

2) 전체 산업 평균 임금 수준은 임금의 하방 경직성을 고려하여 전년도 임금수준과 현재 시점의 물가상승률의 함수식에 의해 결정되었다.

한 것으로서 생산유소의 유형에 따라 배당금, 이자 등으로 나누어진다. 경상 이전 소득에는 법인, 금융부문, 정부 및 해외로부터의 보조금이나 이전 소득 등이 있다. 가계의 가처분소득은 소득 중에서 직접세를 제외한 소득이며, 가계저축은 가처분소득에 한계저축성향을 곱하여 도출한다. 소비자는 주어진 가처분소득의 예산 제약조건 하에서 효용을 극대화시킬 수 있는 4개의 상품을 선택한다. 가계의 산업별 소비는 LES(Linear Expenditure System)방식으로 추정되며, 이에 따라 가계 효용함수는 산업별 소비량의 콕-더글라스 함수로 측정된다.

정부는 세입 범위 내에서 예산을 집행하는데, 궁극적으로는 세입과 세출간 균형 예산조건을 만족시킨다. 정부의 세입은 기업으로부터의 간접세, 가계로부터의 직접세, 해외부문으로부터의 관세 등으로 구성된다. 관세는 재화별 수입량, 관세율, 세계시장 수입가격 및 환율 등에 의해 결정되며, 직접세와 간접세는 각각 가계의 직접세율 및 산업별 간접세율에 의해 결정된다. 정부의 지출은 정부소비지출, 가계, 법인 및 해외부문 대상 경상 이전 지출, 정부투자지출, 이자 및 임료지출 등이 있다. 이 중에서 정부투자지출은 외생변수로 간주되었다.

민간부문의 투자재원은 기업의 감가상각액, 가계부문 저축 및 해외 순차관 등으로 구성된다. 가계부문의 저축 및 기업의 감가상각액은 각각 가계부문과 생산부문에서 내생적으로 결정되며, 해외 순차관 규모는 총수입과 총수출간의 차액과 동일하다. 감가상각액은 자본스톡, 자본재가격과 산업별 감가상각율에 의해 구해진다. 총투자와 총저축은 서로 일치하는데 앞에서 논의한 바와 같이 본 연구의 핵심은 투자변수에 있으므로 투자가 변하면 저축은 필요한 투자소요액을 조달할 수 있도록 변동하게 된다. 산업별 투자 배분은 2007년 기준 총투자 대비 산업별 투자 비중에 근거하여 이루어지면 이러한 산업별 운영투자에 투자행렬을 곱하면 산업별 원천투자를 산정할 수 있다. 투자행렬 계수는 2007년 고정자본형성을 행렬의 행의 합인 투자의 부문별 운영으로 나누어서 산정된다.

CGE 모형에서 경제 주체의 의사결정 행위는 재화간의 상대적인 가격비율에 영향을 받기 때문에 가격 결정 과정은 매우 중요하다. 가격부문에서는 산업별로 수출재가격, 수입재가격, 생산자가격, 상품가격, 소비재가격 등이 내생적으로 결정된다. 모형에서의 가격은 상대가격을 의미하며, 기준가격(numeraire)은 환율로 설정하였다. 수입재가격은 달러로 표시된 세계시장의 해외 수입재가격에 대미환율(원/\$)과 관세율을 곱함으로써 산정된다. 수출재가격은 세계시장에서 결정되는 해외수출재가격(달러표시)과 대미환율(원/\$)에 의해 결정된다. 수요자가격은 국내재가격과 수입재가격을 가중 평균함으로서 산정되며, 생산자가격은 국내공급액과 해외수출액의 합을 총생산액으로 나눈 값과 같다. 부가가치가격은 간접세율을 제한 생산자가격에서 중간투입 단위 비용을 제외한 가격과 같으며, 자본재가격은 기준 연도의 투자행렬 계수와 수요자가격의 곱을 행으로 곱함으로써 얻을 수 있다. 마지막으로 기준 가격인 소비자물가지수는 소비자물가지수가중치와 수요자가격에 의해 결정된다.

금융부문

실물경제 대상 CGE 모형에 금융자산에 대한 수요 및 공급 구조를 추가함으로써 실물경제와 금융시장을 대상으로 한 FCGE 모형을 구축할 수 있다. FCGE 모형을 개발하는데 있어서 고려한 요소를 정리하면 다음과 같다.

- 경제 주체는 생산자, 가계, 정부 및 해외부문에서 법인, 금융부문, 가계, 정부 및 해외부문으로 확대
- 산업별 부가가치의 감가상각액은 생산자 저축의 형태로 자본계정에 편입되는 것이 아니라 경제 주체의 부가가치로 배분
- 이자, 배당 및 임료의 재산소득이 발생하며 이는 경제 주체별로 배분
- 가계 지출에는 대출이자 및 임대료뿐만 아니라 법인, 금융부문, 해외부문 등에 대한 경상 이전 지출도 포함
- 법인 및 금융부문 지출 항목에는 이자, 배당 및 임료의 재산소득 지출과 가계, 정부 등 경상 이전 지출 등을 포함
- 경제 주체별로 자산 수요가 발생하며 자산 수요는 주식, 현금 및 예금, 국채, 사채, 기타 자산 및 투자채 등으로 구분
- 개인이 자산을 취득하기 위해서 부채의 형태로 기타 자산을 매각하며, 법인의 경우에는 주식 및 사채의 발행, 기타 자산 매각 또는 대출 등이 이루어져야 함. 또한 금융부문은 주식 및 사채의 발행, 현금 및 예금의 활용, 기타 자산 매각 또는 대출 등을, 정부는 국채의 발행 및 기타 자산 매각 또는 대출 등의 방법을 통해서 투자 재원을 조달함. 해외부문은 기타 금융자산의 매각 또는 대출과 병행하여 사채를 발행하여 신규 자산을 취득할 수 있음

본 연구에서는 추정의 한계로 인하여 이자율 및 금융비용은 고정되어 있다고 가정하며, 경제 주체가 재원을 조달하기 위해서 필요한 수단들, 예를 들어 채권의 발행과 대출 등은 항상 가능하다고 전제하였다. 경제 주체별 자산수요 모형은 금융자산 간의 상호 대체 가능성을 고려하여 다

음과 같이 단계별로 이루어진다고 가정하였다(그림 2 참조).

$$SR1/(1-SR1) = FSR1(IR/CINT) \quad (\text{식 } 10)$$

$$SR2/(1-SR2) = FSR2(EREP/INTR) \quad (\text{식 } 11)$$

TIR: 자본수익률(영업잉여+배당금+이자소득)/(자본스톡+주식+현금 및 예금+국채+사채+기타 자산)

IR: 투자수익률(영업잉여/자본스톡)

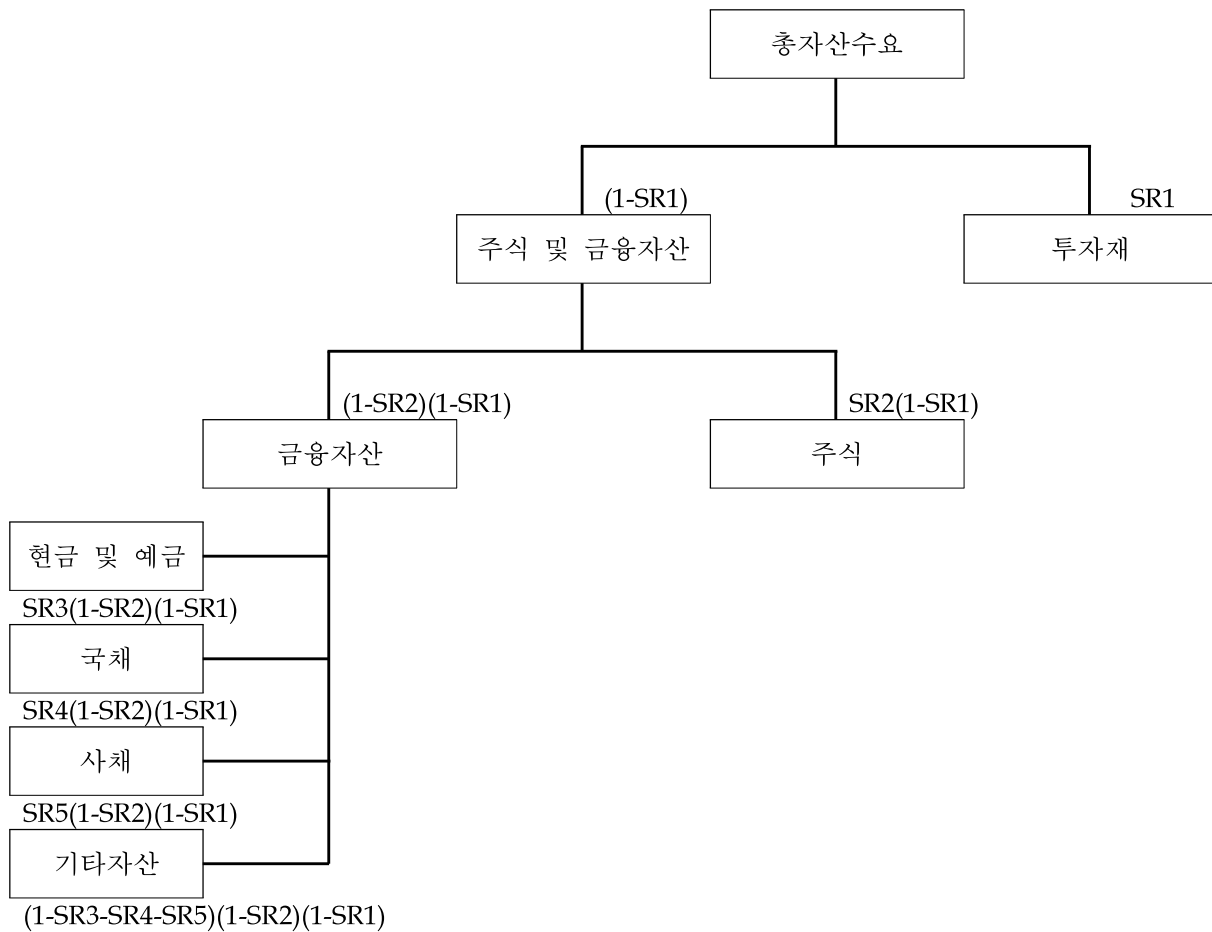
CINT: 배당 · 이자수익률((배당금+이자소득)/(주식+현금 및 예금+국채+사채+기타 자산))

INTR: 이자수익률(이자소득/(현금 및 예금+국채+사채+기타 자산))

EREP: 주식배당률

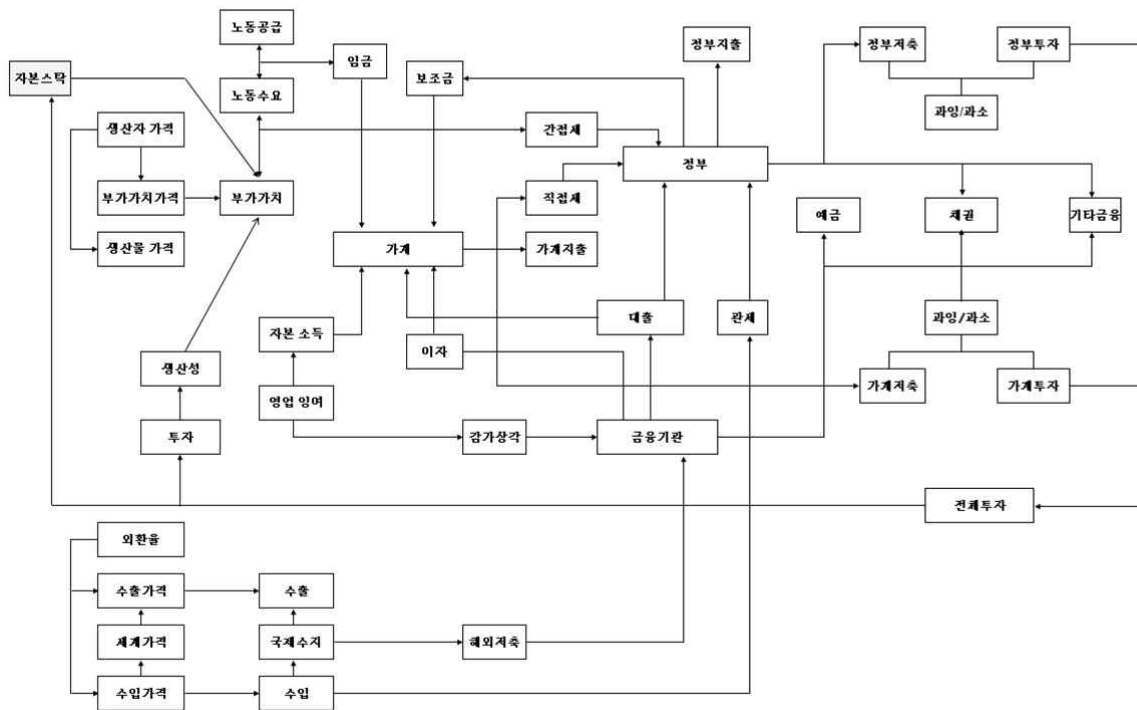
SR1: 총자산 대비 투자재 비중

SR2: 주식 및 금융자산 대비 주식 비중



<그림 2> 자산 수요 구조

주: 괄호 안의 값은 총금융자산 수요 대비 배분 비율임

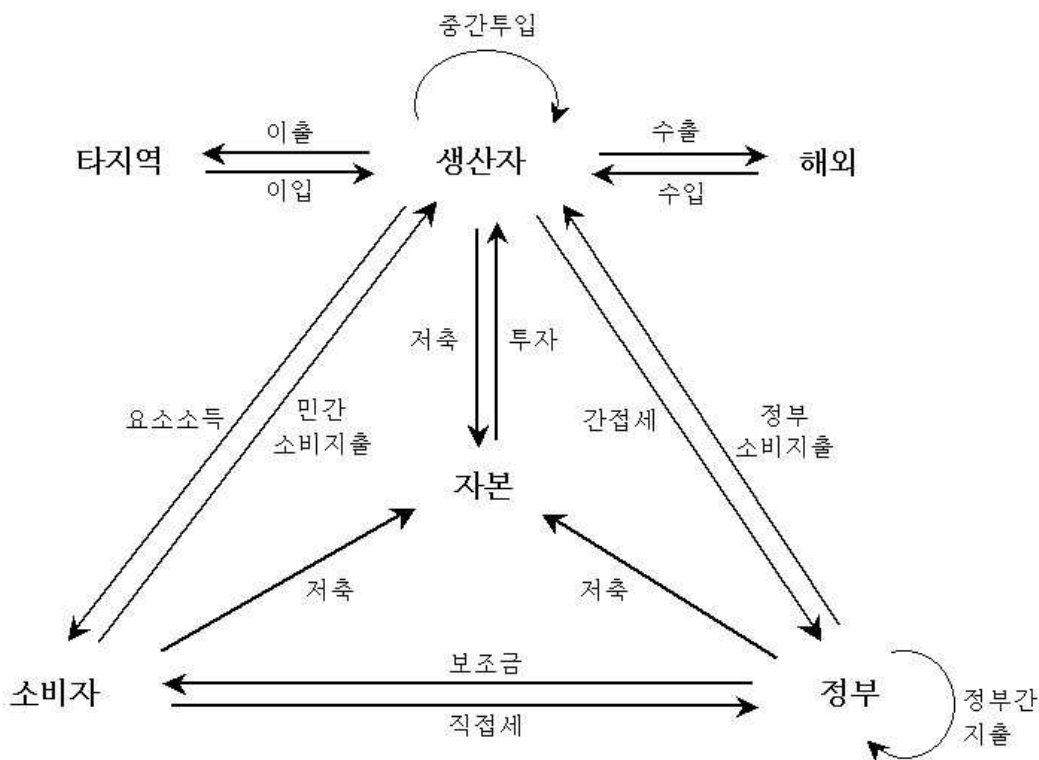


<그림 3> FCGE 모형의 기본 구조

2. 금융사회계정행렬

실물경제의 사회계정행렬

CGE 모형을 개발하기 위해서는 기준년도 시점의 경제 주체 행위를 일관성 있게 설명할 수 있는 사회계정행렬과 파라미터 추정에 필요한 시계열 자료가 있어야 한다. 일반적으로 사회계정행렬은 생산, 분배 및 지출을 중심으로 기업, 가계, 생산요소, 소비, 정부, 자본, 해외부문 등의 경제 활동을 나타낸 표로서 산업연관표와 국민계정을 통합한 통계체계라고 볼 수 있다. 사회계정행렬 내에서 전통적으로 생산요소, 가계, 생산활동은 내생계정으로 정부, 자본, 해외부문 등은 외생계정으로 분류된다. 사회계정행렬에서 생산요소, 가계, 생산활동, 정부, 자본 및 해외 계정 등이 일반적으로 사용되지만, 계정들은 연구의 목적에 따라 다양하게 정의될 수 있다. 사회계정행렬의 행과 열은 각각 경제 주체들의 수입과 지출을 나타내는데, 행과 열의 합은 항상 균형을 이루어야 하며 사회계정행렬은 대응되는 행과 열의 합이 항상 일치되는 정방행렬이어야 한다.



<그림 4> 경제 주체간의 연계성

사회계정행렬은 생산요소부문, 가계부문, 산업부문, 정부부문, 투자부문, 자본부문, 해외 및 관세 부문 등으로 구성된다. 생산요소는 노동과 자본으로 구성되며, 정부부문은 정부소비, 정부보조

금, 정부투자 항목으로 이루어진다. 사회계정행렬 산업 분류는 CGE모형의 기초 자료로 활용되므로 본 연구에서는 산업을 우리나라 자본스톡 자료 및 투자활동 분석의 가능성을 고려하여 농림·광업, 제조업, 서비스업, 건설업 등 4개 산업으로 구분하였다. 2007년 기준 사회계정행렬에서 산업별 임금 및 자본보수, 요소비용기준 총생산, 산업부문별 민간소비지출, 중간수요, 정부소비지출, 산업부문별 기업보조금, 고정자본형성, 해외수출, 간접세액, 관세, 감가상각액, 정부투자지출, 수입 등은 2007년 기준 산업연관표의 값들을 사용하였다. 정부의 가계보조금은 경제통계연보의 세출 중 가계보조금 항목을 활용하였다.

<표 1> 사회계정행렬의 구성요소

사회계정	세부항목
생산요소	노동, 자본
가계부문	가계부문
산업부문	농림·광업, 제조업, 서비스업, 건설업
정부부문	정부소비, 경상이전 지출, 투자
투자부문	농림·광업, 제조업, 서비스업, 건설업
자본	저축과 투자
해외 및 관세	수입, 수출 및 관세

금융부문의 사회계정행렬

일반적으로 금융사회계정행렬은 실물경제의 사회계정행렬에 경제 주체별 금융자산 수요, 금융자산 취득을 위한 재원 조달, 금융자산의 소유에 따른 소득과 비용, 경제 주체 간의 경상 이전 지출 및 수입 등을 추가하여 구축한다. 금융사회계정행렬의 기본적인 구조는 <표 2>와 같다. <표 2>에서 생산-생산, 생산-부가가치, 생산-경상계정, 생산-투자부문, 부가가치-생산, 경상계정-생산, 경상계정-경상계정 등 검은 색을 표시한 부분은 실물경제의 사회계정행렬 자료를 활용 가능한 부분을 의미하며, 회색으로 표시한 부분은 실물경제의 사회계정행렬 일부 자료를 수정해야 하는 부분이다.

<표 2> 금융사회계정행렬 내 실물경제 사회계정행렬의 활용 가능 부분

	생산	부가가치	재산소득	경상계정	자본계정	자산	투자부문
생산							
부가가치							
재산소득							
경상계정							
자본계정							
자산							
투자부문							

<표 3>은 금융사회계정행렬의 기본 구조를 나타낸 것으로 생산(농림·광업, 제조업, 서비스업, 건설업), 부가가치(노동, 자본, 감가상각, 보조금, 생산세), 재산소득(이자, 배당, 임료), 경상계정(가계, 법인, 금융부문, 정부, 해외부문), 자본계정(가계, 법인, 금융부문, 정부, 해외부문), 자산(주식, 현금 및 예금, 국채, 사채, 기타 자산), 자본재, 투자부문(자본재, 농림·광업, 제조업, 서비스업, 건설업) 등의 상호 거래를 일관성 있게 정리한 표라고 볼 수 있다. 한편 2007년 기준 산업연관표와 국민계정을 토대로 하여 경제 주체의 금융관련 소득 및 지출 내역을 정리하면 <표 4>와 같다.

<표 3> 금융사회계정행렬의 기본 구조

	생산	부가가치	재산소득	경상계정	자본계정	자산	투자부문
생산	A	B		C			D
부가가치	F1						
재산소득				E			
경상계정	F2	G	H	I			
자본계정		J		K		L	
자산					M		
투자부문							N

A: 중간수요 및 투입

B: 정부 보조금

C: 가계, 정부 및 해외부문의 최종 수요

D: 투자행렬

E: 금융자산 소유에 대한 비용지출

F1: 임금, 영업잉여, 감가상각 및 간접세(생산세)

F2: 관세 및 수입

G: 부가가치의 경제 주체별 배분

H: 재산소득의 경제 주체별 배분

I: 경제 주체 간 경상 이전 지출 및 수입

J: 감가상각의 경제 주체별 배분

K: 경제 주체 저축

L: 경제 주체별 자산 수요에 대한 재원조달

M: 경제 주체별 자산 수요

N: 투자의 산업별 배분

<표 4> 2007년 기준 경제 주체의 재산소득, 경상 이전 지출 및 금융자산 수요 (단위: 조 원)

(1) 경제 주체의 재산 소득

	이자	배당	임료
가계	41.32	42.54	2.79
법인기업	24.25	2.16	0.29
금융부분	136.35	1.74	0.00
정부	27.24	1.24	0.23
해외부문	8.24	5.08	0.00
계	237.40	52.75	3.31

(2) 경제 주체의 경상 이전 지출

	가계	법인기업	금융부분	정부	해외부문
가계		37.69	24.53	61.26	9.15
법인기업	32.12		0.67		
금융부분	27.57	0.72		1.59	0.43
정부	121.10	31.24	9.77		0.69
해외부문	11.05	0.68	0.35	1.49	
계	191.83	70.33	35.33	64.34	10.27

(3) 경제 주체의 금융자산 수요

	가계	법인기업	금융부분	정부	해외부문
주식	12.96	9.50	34.13	15.26	-26.58
현금및예금	15.48	29.76	42.20	24.25	5.62
국채	0.20	0.22	0.17	0.00	21.61
사채	46.82	12.20	90.03	14.15	33.14
기타	45.44	62.89	224.67	27.61	10.65
자본재	45.75	175.64	7.90	45.28	13.24
계	166.65	290.21	399.09	126.55	57.67

(4) 경제 주체의 자원 조달

	주식	현금 및 예금	국채	사채	기타
가계	0.00	0.00	0.00	0.00	118.18
법인기업	33.64	0.00	0.00	23.28	107.12
금융부분	11.63	117.30	0.00	120.60	123.14
정부	0.00	0.00	22.19	0.00	4.47
해외부문	0.00	0.00	0.00	52.47	18.35
계	45.27	117.30	22.19	196.35	371.26

자료: 한국은행, 국민계정

<표 5>는 2007년 기준 추정된 사회계정행렬로서 2007년 경제 주체 간의 소득, 지출 및 금융자산 흐름을 정리하였을 뿐만 아니라 FCGE 모형의 주요 파라미터를 추산하는데도 활용된다. FCGE 모형에 필요한 파라미터를 추정하는데 일반적으로 두 가지 방법이 있다. 우선, 시계열 자료를 대상으로 계량경제 방법을 적용하여 파라미터를 추정할 수 있다. 여기에 해당되는 파라미터로는 총요소생산성 결정요인 파라미터, 국내재와 수입재간 대체탄력성, 국내재와 수출재간 전환탄력성 등이 있다. 또 다른 유형은 2007년 기준 시점 사회계정행렬과 변수를 대상으로 시장의 균형조건을 적용하여 파라미터를 측정 또는 산출(calibration)하는 것이다. 산업별 투입계수와 투자행렬, 가계의 소비지출 계수 및 저축율 등은 사회계정행렬로부터 추산되며, 불변대체탄력성 생산함수, 수입재와 국내재의 아밍턴 함수 및 수출재와 국내재간의 불변전환탄력성 함수 등의 효율성 및 분배 파라미터들은 각 함수의 대체탄력성과 전환탄력성 등이 결정되면 기준 연도의 자료를 이용하여 구할 수 있다.

<표 5> 2007년 기준 금융사회계정행렬 (단위: 조 원)

		생산				부가가치	
		농림어업	제조업	건설업	서비스업	노동	자본
생산	농림어업	2.5960	98.3225	0.7432	22.4862		
	제조업	12.8123	604.5974	69.8561	126.1772		
	건설업	0.0353	0.4142	0.0306	9.7924		
	서비스업	4.8162	147.5440	23.7825	312.1764		
부가가치	노동	3.6798	115.7097	43.3962	286.4918		
	자본	20.8445	67.9154	15.0539	180.9897		
	감가상각	2.3885	43.0290	3.5061	80.0936		
	보조금						
	생산세	0.7274	47.2631	10.6405	43.9510		
재산소득	이자						
	배당						
	임료						
경상계정	가계					449.2776	110.5607
	법인						143.1138
	금융부문						31.1290
	정부	2.5252	12.3724	0.0000	0.0087		
	해외부문	90.1087	248.2050	0.0346	59.9623		
자본계정	가계						
	법인						
	금융부문						
	정부						
	해외부문						
자산	주식						
	현금및예금						
	국채						
	사채						
	기타						
투자부분	자본재						
	농림어업						
	제조업						
	건설업						
	서비스업						
	계	140.5337	1385.3727	167.0437	1122.1294	449.2776	284.8036

<표 5> 계속

		부가가치			재산소득		
		감가상각	보조금	생산세	이자	배당	임료
생산	농림어업		0.2002				
	제조업		0.2406				
	건설업						
	서비스업		4.3750				
부가가치	노동						
	자본						
	감가상각						
	보조금						
	생산세						
재산소득	이자						
	배당						
	임료						
경상계정	가계				41.3228	42.5389	2.7893
	법인				24.2537	2.1575	0.2918
	금융부문				136.3453	1.7377	0.0000
	정부			102.5819	27.2417	1.2362	0.2295
	해외부문				8.2406	5.0807	0.0000
자본계정	가계	32.6290					
	법인	77.0542					
	금융부문	3.1982					
	정부	16.1357					
	해외부문						
자산	주식						
	현금및예금						
	국채						
	사채						
	기타						
투자부분	자본재						
	농림어업						
	제조업						
	건설업						
	서비스업						
	계	129.0172	4.8158	102.5819	237.4041	52.7510	3.3106

<표 5> 계속

		경상계정				
		가계	법인	금융부문	정부	해외부문
생산	농림어업	13.9903				0.5015
	제조업	134.3228				346.9221
	건설업					0.3504
	서비스업	381.6641			143.2622	65.2646
부가가치	노동					
	자본					
	감가상각					
	보조금				4.8158	
	생산세					
재산소득	이자	40.5298	35.2776	133.7432	12.8176	15.0359
	배당		45.5901	7.1609		
	임료	0.9361	2.2867	0.0791	0.0087	0.0000
경상계정	가계		37.6853	24.5327	61.2599	9.1526
	법인	32.1200		0.6689		
	금융부문	27.5678	0.7239		1.5941	0.4308
	정부	121.0974	31.2402	9.7741		0.6908
	해외부문	11.0488	0.6788	0.3496	1.4905	
자본계정	가계	15.8427				
	법인		49.1231			
	금융부문			23.2200		
	정부				83.7493	
	해외부문					-13.1490
자산	주식					
	현금및예금					
	국채					
	사채					
	기타					
투자부분	자본재					
	농림어업					
	제조업					
	건설업					
	서비스업					
	계	779.1197	202.6057	199.5285	308.9981	425.1997

<표 5> 계속

		자본계정				
		가계	법인	금융부문	정부	해외부문
생산	농림어업					
	제조업					
	건설업					
	서비스업					
부가가치	노동					
	자본					
	감가상각					
	보조금					
	생산세					
재산소득	이자					
	배당					
	임료					
경상계정	가계					
	법인					
	금융부문					
	정부					
	해외부문					
자본계정	가계					
	법인					
	금융부문					
	정부					
	해외부문					
자산	주식	12.9606	9.4989	34.1319	15.2610	-26.5848
	현금및예금	15.4775	29.7574	42.1983	24.2486	5.6207
	국채	0.2001	0.2201	0.1654	0.0001	21.6058
	사채	46.8247	12.2045	90.0254	14.1534	33.1426
	기타	45.4367	62.8918	224.6682	27.6087	10.6514
투자부분	자본재	45.7515	175.6377	7.8996	45.2793	13.2353
	농림어업					
	제조업					
	건설업					
	서비스업					
	계	166.6511	290.2105	399.0888	126.5511	57.6710

<표 5> 계속

		자산계정					
		주식	현금및예금	국채	사채	기타	자본재
생산	농림어업						
	제조업						
	건설업						
	서비스업						
부가가치	노동						
	자본						
	감가상각						
	보조금						
	생산세						
재산소득	이자						
	배당						
	임료						
경상계정	가계						
	법인						
	금융부문						
	정부						
	해외부문						
자본계정	가계	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	118.1793	
	법인	33.6419	0.0000	0.0000	23.2759	107.1153	
	금융부문	11.6257	117.3025	0.0000	120.6026	123.1398	
	정부	0.0000	0.0000	22.1915	0.0000	4.4745	
	해외부문	0.0000	0.0000	0.0000	52.4721	18.3479	
자산	주식						
	현금및예금						
	국채						
	사채						
	기타						
투자부분	자본재						
	농림어업						4.1985
	제조업						69.9131
	건설업						2.9635
	서비스업						210.7282
	계	45.2676	117.3025	22.1915	196.3506	371.2569	287.8034

<표 5> 계속

		투자부문				계
		농림어업	제조업	건설업	서비스업	
생산	농림어업	0.8970	0.0909	0.0046	0.7015	140.5337
	제조업	2.4960	49.6249	1.7798	36.5435	1385.3727
	건설업	0.4125	9.7444	0.4929	145.7710	167.0437
	서비스업	0.3929	10.4530	0.6863	27.7122	1122.1294
부가가치	노동					449.2776
	자본					284.8036
	감가상각					129.0172
	보조금					4.8158
	생산세					102.5819
재산소득	이자					237.4041
	배당					52.7510
	임료					3.3106
경상계정	가계					779.1197
	법인					202.6057
	금융부문					199.5285
	정부					308.9981
	해외부문					425.1997
자본계정	가계					166.6511
	법인					290.2105
	금융부문					399.0888
	정부					126.5511
	해외부문					57.6710
자산	주식					45.2676
	현금및예금					117.3025
	국채					22.1915
	사채					196.3506
	기타					371.2569
투자부분	자본채					287.8034
	농림어업					4.1985
	제조업					69.9131
	건설업					2.9635
	서비스업					210.7282
	계	4.1985	69.9131	2.9635	210.7282	

3. 투자 효과 분석

1) 정책실험의 개요

본 장에서는 제2장에서 개발한 FCGE 모형을 이용하여 민간(법인기업)부문과 정부가 설비 및 건설투자를 증대시킬 경우 우리나라 경제성장에 미치는 영향을 분석하였다. 분석 기간은 5기로 제한하였으며, 분석 대상은 국내총생산, 수출, 총고용, 소비자물가 등이며, 이와 함께 산업별로 생산, 수요, 고용, 부가가치 등도 포함하였다. 외생변수로는 세계시장에서의 상품 및 서비스 가격(수출재 및 수입재), 정부저축, 경제 주체별 임대비용 및 투자지출 등이 있다. 투자지출 변수는 투자 수요함수를 추정하여 내생변수로 활용하는 것이 타당하지만, 본 연구의 주목적이 투자효과 분석이라는 점에서 불가피하게 정책변수로 처리하였다.

한편 투자효과는 축차적으로 평가하는데 편의상 한 기(期)가 1년이라고 가정하였다. 매년 외생 변수 증가율은 2001년~2007년의 7년간 연평균 변화율을 고려하여 환율은 매년 2%씩 상승하고 세계시장의 수출 및 수입가격 상승률은 각각 1.8% 및 2.4%로 설정하였다. 또한 경상가격 기준 정부 저축 및 경제 주체 투자 증가율은 각각 10.0% 및 9.0%로 가정하였다. 정책 실험에 있어서 투자 주체는 정부와 법인으로 구분하였고 투자비는 편의상 1조 원/년으로 가정하였다.

정책실험 개요

■ 투자 주체: 정부 및 법인

■ 투자 대상: 제조업 설비 투자 및 서비스업 건설 투자

■ 투자 사업비: 매년 1조 원(경상가격 기준) 5년간 지속됨

○ 금융시장 규모 대비 사업비 비중이 크지 않다는 점에서 금융자산의 수익률 및 비용은 고정되어 있음

■ 투자 주체별 재원조달 방안

○ 정부: 국공채 발행, 기타 자산 활용(예를 들어, 차입) 및 정부 재정

○ 법인: 주식 발행, 회사채 발행, 기타 자산 활용(예를 들어, 차입)

○ 재원조달 간 부분적인 구축 또는 대체 가능성이 있음

투자 대상은 제조업 설비 투자 및 서비스업 건설 투자로서 정부의 사회간접자본시설 사업은 대부분 서비스업 건설 투자에 속한다. 투자 주체별 재원조달 방안의 경우, 정부는 국공채 발행, 기타 자산 활용(예를 들어, 차입) 및 정부 재정 등 세 가지로 구분하였고 민간 법인의 경우에는 주식 발행, 회사채 발행, 기타 자산 활용(예를 들어, 차입) 등 역시 세 가지 유형으로 나누었다. 투자 재원 간의 대체 가능성과 조달 능력의 한계를 감안하여 특정 재원에 대한 수요가 증가할 경우 다른 경쟁적인 투자 재원의 조달 규모는 부분적으로 상쇄된다고 가정하였다. 예를 들어, 정부가 정부 재정으로 도시토목사업을 추진할 경우 정부의 소비지출이 감소할 수 있으며, 또한 민간 기업이 제조업 시설을 확충하기 위해서 회사채를 발행한다면 기타 자산으로부터의 차입금이나 주식 발행량이 축소될 수 있다. 또한 금융시장의 규모에 비해 투자 사업비가 매우 작다는 점에서 주식배당, 이자율 등 금융자산별 수익이나 비용은 변하지 않는다고 가정하였다. 따라서 정책 실험은 투자 주체-투자 부문-투자 재원의 조합을 감안하여 다음과 같이 12개 유형으로 설정하였다.

정책 실험 내용

정책 실험 대안	투자 대상	투자 주체	투자 재원
서-정-국	서비스업 건설투자	정부	국공채 발행
서-정-기			기타 자산 차입
서-정-조			조세 수입
서-민-회		민간 법인	회사채 발행
서-민-기			기타 자산 차입
서-민-주			주식 발행
제-정-국	제조업 설비투자	정부	국공채 발행
제-정-기			기타 자산 차입
제-정-조			정부 재정
제-민-회		민간 법인	회사채 발행
제-민-기			기타 자산 차입
제-민-주			주식 발행

2) 투자 효과 평가

투자효과의 경로

FCGE 모형의 구조 측면에서 민간법인 또는 정부에 의한 설비 및 건설투자 효과는 크게 세 가지 경로를 통해서 이해할 수 있다. 우선 투자 증대는 단기적으로 총수요를 증대시켜 물가 상승 요인으로 작용하며, 중장기적으로 자본 스톡으로 전환되면서 산업의 성장 잠재력을 향상시키기도 한다. 따라서 투자 변화에 따른 경제 성장이 어느 정도 이루어지느냐는 자본의 성장 기여도, 생산요소와의 대체 정도, 물가 상승 폭 등 복합적인 요인에 의해 결정되기 때문에 사전에 파악하기가 쉽지 않다. 둘째, 투자 효과는 경제 주체가 투자 재원을 어떻게 조달하느냐에 달려 있다. 즉 금융비용이 높은 투자 재원을 활용할수록 투자의 경제 성장 효과는 반감될 수 있다. 그러나 비용이 증가하는 만큼 수익 또한 비례적으로 늘어난다면 그 효과가 어떻게 움직일지는 투자 경로별로 분석해야만 파악할 수 있다. 마지막으로 투자 효과는 누가 투자하느냐에도 영향을 받는다. 대체로 민간 법인의 운영 효율성이 정부보다 높다는 점에서 동일한 규모의 투자가 시행된다면 민간법인에 의한 투자 효과가 상대적으로 높을 것이다. 본 연구에서는 투자 주체별 투자가 산업 생산성에 영향을 미친다고 판단하여 정부 및 민간 투자의 총요소생산성 기여도를 모형에 반영하였다. 이와 같이 투자 주체별 투자 활동이 FCGE 모형에서 어떻게 작동하는지를 정리하면 다음과 같다.

- 금융자산에 대한 경제 주체별 총수요 측면에서 투자 증대는 현금 및 저축, 국공채, 회사채 등 다른 금융 자산에 대한 수요를 상대적으로 축소시킴
- 특정 투자 재원으로 투자비를 조달한다면 금융자산에 대한 총수요가 크게 변동하지 않는 한 다른 재원조달에 대한 수요가 감소하며 금융자산의 수익률과 금융비용도 변동
- 투자가 증가하면 총수요가 늘어나고 이에 따라 물가가 상승할 가능성이 있음. 그러나 투자유량은 시차를 두고 자본스톡으로 변환되기 때문에 부가가치가 늘어날 여지도 있음. 부가가치의 증대는 고용 기회의 확대 또는 노동수요의 증가를 유도함. 또한 간접세 수입 증가에 따른 정부 재정수입의 증가와 이에 따른 정부의 소비지출 증대, 산업별 생산량의 확대와 경쟁 재화 간의 가격 비율을 기초로 한 수출 및 수입물량의 변화 등이 나타날 수 있음

투자효과

제2장 FCGE 모형에 의한 12개 투자 대안의 경제적 효과는 <표 6>과 같다. 위에서 논의한 바와 같이 정부와 민간법인의 투자 효과 차이는 재원조달 비용과 정부 대비 민간법인의 운영 효율성 등에 의해 결정되는데, <표 6>을 보면 민간법인 투자가 국내총생산, 수출, 고용 등에 미치는 효과는 투자대상과 투자재원의 유형에 관계없이 정부보다 큰 것으로 나타났다.

<표 6> 정책대안별 투자의 경제 성장 효과 (단위: 조 원, 백만 명, %)

1) 서비스업-정부-국공채

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.841	1.322	1.758	2.149	2.468
수출	0.558	0.819	1.083	1.365	1.680
고용	0.014	0.028	0.040	0.054	0.070
소비자물가	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
제조업부가가치	0.323	0.449	0.569	0.688	0.810
비제조업부가가치	0.518	0.873	1.189	1.461	1.658
제조업생산	1.327	1.846	2.338	2.827	3.329
비제조업생산	1.139	1.780	2.354	2.851	3.216
제조업수요	1.005	1.415	1.781	2.124	2.452
비제조업수요	1.117	1.755	2.313	2.774	3.065
제조업고용	0.007	0.010	0.013	0.016	0.020
비제조업고용	0.007	0.018	0.027	0.037	0.050
증가율					
국내총생산	0.088%	0.125%	0.149%	0.163%	0.168%
수출	0.137%	0.175%	0.196%	0.205%	0.205%
고용	0.077%	0.140%	0.187%	0.225%	0.259%
소비자물가	-0.114%	-0.135%	-0.145%	-0.149%	-0.151%
제조업부가가치	0.119%	0.151%	0.170%	0.179%	0.180%
비제조업부가가치	0.076%	0.115%	0.141%	0.157%	0.163%
제조업생산	0.119%	0.151%	0.170%	0.179%	0.180%
비제조업생산	0.090%	0.127%	0.151%	0.166%	0.170%
제조업수요	0.098%	0.128%	0.146%	0.156%	0.160%
비제조업수요	0.082%	0.117%	0.140%	0.153%	0.156%
제조업고용	0.207%	0.278%	0.318%	0.335%	0.335%
비제조업고용	0.049%	0.110%	0.156%	0.196%	0.237%

2) 서비스업-정부-기타 금융자산

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.840	1.321	1.756	2.146	2.464
수출	0.558	0.819	1.083	1.364	1.678
고용	0.014	0.028	0.040	0.054	0.070
소비자물가	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
제조업부가가치	0.323	0.450	0.570	0.689	0.811
비제조업부가가치	0.517	0.871	1.186	1.457	1.653
제조업생산	1.328	1.849	2.342	2.831	3.333
비제조업생산	1.137	1.777	2.349	2.844	3.207
제조업수요	1.008	1.420	1.788	2.132	2.461
비제조업수요	1.115	1.752	2.308	2.767	3.057
제조업고용	0.007	0.010	0.013	0.016	0.020
비제조업고용	0.007	0.018	0.027	0.037	0.050
증가율					
국내총생산	0.088%	0.125%	0.149%	0.163%	0.168%
수출	0.137%	0.175%	0.196%	0.205%	0.205%
고용	0.077%	0.140%	0.187%	0.225%	0.259%
소비자물가	-0.114%	-0.135%	-0.145%	-0.149%	-0.151%
제조업부가가치	0.119%	0.151%	0.170%	0.179%	0.180%
비제조업부가가치	0.075%	0.115%	0.141%	0.156%	0.162%
제조업생산	0.119%	0.151%	0.170%	0.179%	0.180%
비제조업생산	0.090%	0.127%	0.151%	0.165%	0.170%
제조업수요	0.098%	0.128%	0.147%	0.157%	0.160%
비제조업수요	0.082%	0.117%	0.140%	0.153%	0.155%
제조업고용	0.207%	0.279%	0.319%	0.336%	0.336%
비제조업고용	0.048%	0.110%	0.156%	0.196%	0.236%

3) 서비스업-정부-조세

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.735	1.316	1.824	2.265	2.603
수출	0.709	1.046	1.390	1.773	2.249
고용	0.007	0.025	0.041	0.057	0.076
소비자물가	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
제조업부가가치	0.354	0.522	0.680	0.841	1.021
비제조업부가가치	0.381	0.794	1.144	1.424	1.583
제조업생산	1.453	2.145	2.795	3.457	4.194
비제조업생산	0.903	1.651	2.288	2.802	3.109
제조업수요	0.877	1.424	1.902	2.353	2.815
비제조업수요	0.830	1.578	2.195	2.656	2.835
제조업고용	0.008	0.012	0.016	0.020	0.026
비제조업고용	0.000	0.013	0.025	0.037	0.050
증가율					
국내총생산	0.077%	0.124%	0.155%	0.172%	0.177%
수출	0.173%	0.223%	0.251%	0.266%	0.274%
고용	0.040%	0.127%	0.189%	0.238%	0.283%
소비자물가	-0.163%	-0.184%	-0.196%	-0.202%	-0.208%
제조업부가가치	0.131%	0.176%	0.203%	0.219%	0.227%
비제조업부가가치	0.056%	0.104%	0.136%	0.153%	0.155%
제조업생산	0.131%	0.176%	0.203%	0.219%	0.227%
비제조업생산	0.071%	0.118%	0.147%	0.163%	0.165%
제조업수요	0.085%	0.128%	0.156%	0.173%	0.183%
비제조업수요	0.061%	0.106%	0.133%	0.147%	0.144%
제조업고용	0.230%	0.328%	0.385%	0.415%	0.429%
비제조업고용	-0.001%	0.083%	0.143%	0.193%	0.241%

4) 서비스업-민간법인-회사채

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	1.152	1.752	2.306	2.795	3.119
수출	0.975	1.461	2.031	2.771	3.891
고용	0.015	0.031	0.047	0.067	0.093
소비자물가	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003
제조업부가가치	0.535	0.760	1.008	1.308	1.715
비제조업부가가치	0.617	0.993	1.299	1.488	1.404
제조업생산	2.197	3.121	4.141	5.373	7.047
비제조업생산	1.334	2.023	2.590	2.957	2.867
제조업수요	1.560	2.186	2.825	3.544	4.457
비제조업수요	1.299	1.963	2.473	2.713	2.286
제조업고용	0.010	0.016	0.022	0.030	0.042
비제조업고용	0.004	0.015	0.025	0.036	0.051
증가율					
국내총생산	0.120%	0.166%	0.196%	0.212%	0.212%
수출	0.238%	0.311%	0.367%	0.416%	0.474%
고용	0.079%	0.158%	0.220%	0.278%	0.345%
소비자물가	-0.186%	-0.234%	-0.272%	-0.311%	-0.362%
제조업부가가치	0.197%	0.255%	0.301%	0.340%	0.381%
비제조업부가가치	0.090%	0.131%	0.154%	0.160%	0.138%
제조업생산	0.197%	0.255%	0.301%	0.340%	0.381%
비제조업생산	0.105%	0.144%	0.166%	0.172%	0.152%
제조업수요	0.152%	0.197%	0.232%	0.261%	0.290%
비제조업수요	0.096%	0.131%	0.150%	0.150%	0.116%
제조업고용	0.316%	0.442%	0.537%	0.616%	0.700%
비제조업고용	0.028%	0.095%	0.146%	0.191%	0.243%

5) 서비스업-민간법인-기타 금융자산

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	1.152	1.753	2.307	2.797	3.121
수출	0.975	1.461	2.031	2.771	3.892
고용	0.015	0.031	0.047	0.067	0.093
소비자물가	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003
제조업부가가치	0.535	0.759	1.007	1.307	1.715
비제조업부가가치	0.617	0.993	1.300	1.489	1.406
제조업생산	2.197	3.120	4.139	5.371	7.046
비제조업생산	1.335	2.024	2.592	2.960	2.871
제조업수요	1.559	2.183	2.822	3.541	4.453
비제조업수요	1.300	1.964	2.475	2.715	2.289
제조업고용	0.010	0.016	0.022	0.030	0.042
비제조업고용	0.004	0.015	0.025	0.036	0.051
증가율					
국내총생산	0.120%	0.166%	0.196%	0.212%	0.212%
수출	0.238%	0.311%	0.367%	0.416%	0.475%
고용	0.079%	0.158%	0.220%	0.278%	0.345%
소비자물가	-0.186%	-0.233%	-0.272%	-0.311%	-0.362%
제조업부가가치	0.197%	0.255%	0.301%	0.340%	0.381%
비제조업부가가치	0.090%	0.131%	0.154%	0.160%	0.138%
제조업생산	0.197%	0.255%	0.301%	0.340%	0.381%
비제조업생산	0.105%	0.144%	0.166%	0.172%	0.152%
제조업수요	0.152%	0.197%	0.232%	0.260%	0.290%
비제조업수요	0.096%	0.131%	0.150%	0.150%	0.116%
제조업고용	0.316%	0.442%	0.537%	0.616%	0.700%
비제조업고용	0.028%	0.095%	0.146%	0.191%	0.243%

6) 서비스업-민간법인-주식

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	1.153	1.755	2.310	2.802	3.129
수출	0.975	1.461	2.032	2.773	3.896
고용	0.015	0.031	0.047	0.067	0.093
소비자물가	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003
제조업부가가치	0.534	0.758	1.005	1.305	1.713
비제조업부가가치	0.619	0.997	1.305	1.497	1.416
제조업생산	2.193	3.114	4.131	5.363	7.038
비제조업생산	1.338	2.030	2.601	2.973	2.888
제조업수요	1.554	2.174	2.809	3.525	4.435
비제조업수요	1.303	1.969	2.484	2.727	2.304
제조업고용	0.010	0.016	0.022	0.030	0.042
비제조업고용	0.004	0.015	0.026	0.037	0.051
증가율					
국내총생산	0.121%	0.166%	0.196%	0.213%	0.213%
수출	0.238%	0.312%	0.367%	0.416%	0.475%
고용	0.079%	0.158%	0.220%	0.278%	0.345%
소비자물가	-0.186%	-0.233%	-0.272%	-0.311%	-0.362%
제조업부가가치	0.197%	0.255%	0.300%	0.339%	0.381%
비제조업부가가치	0.090%	0.131%	0.155%	0.161%	0.139%
제조업생산	0.197%	0.255%	0.300%	0.339%	0.381%
비제조업생산	0.106%	0.145%	0.167%	0.173%	0.153%
제조업수요	0.151%	0.196%	0.231%	0.259%	0.289%
비제조업수요	0.096%	0.132%	0.151%	0.150%	0.117%
제조업고용	0.315%	0.441%	0.536%	0.615%	0.699%
비제조업고용	0.028%	0.095%	0.146%	0.192%	0.243%

7) 제조업-정부-국공채

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.511	0.945	1.374	1.775	2.029
수출	0.852	1.502	2.330	3.463	5.179
고용	0.006	0.019	0.035	0.057	0.095
소비자물가	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002
제조업부가가치	0.615	0.943	1.338	1.846	2.543
비제조업부가가치	-0.105	0.002	0.036	-0.071	-0.515
제조업생산	2.529	3.874	5.499	7.586	10.451
비제조업생산	-0.173	0.033	0.110	-0.055	-0.784
제조업수요	2.227	3.055	4.009	5.181	6.732
비제조업수요	-0.125	0.116	0.209	-0.004	-1.007
제조업고용	0.010	0.012	0.017	0.024	0.036
비제조업고용	-0.004	0.007	0.018	0.033	0.059
증가율					
국내총생산	0.053%	0.089%	0.117%	0.135%	0.138%
수출	0.208%	0.320%	0.421%	0.519%	0.632%
고용	0.030%	0.095%	0.161%	0.239%	0.351%
소비자물가	-0.088%	-0.122%	-0.158%	-0.206%	-0.278%
제조업부가가치	0.227%	0.317%	0.399%	0.480%	0.565%
비제조업부가가치	-0.015%	0.000%	0.004%	-0.008%	-0.050%
제조업생산	0.227%	0.317%	0.399%	0.480%	0.565%
비제조업생산	-0.014%	0.002%	0.007%	-0.003%	-0.042%
제조업수요	0.217%	0.276%	0.329%	0.381%	0.438%
비제조업수요	-0.009%	0.008%	0.013%	0.000%	-0.051%
제조업고용	0.286%	0.346%	0.411%	0.489%	0.596%
비제조업고용	-0.026%	0.040%	0.102%	0.175%	0.280%

8) 제조업-정부-기타 금융자산

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.510	0.944	1.373	1.772	2.025
수출	0.852	1.502	2.330	3.462	5.177
고용	0.006	0.019	0.035	0.057	0.095
소비자물가	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002
제조업부가가치	0.616	0.944	1.339	1.847	2.544
비제조업부가가치	-0.106	0.001	0.033	-0.075	-0.520
제조업생산	2.531	3.878	5.504	7.591	10.455
비제조업생산	-0.174	0.029	0.105	-0.062	-0.793
제조업수요	2.229	3.060	4.016	5.190	6.741
비제조업수요	-0.127	0.113	0.205	-0.010	-1.015
제조업고용	0.010	0.012	0.017	0.024	0.036
비제조업고용	-0.004	0.007	0.018	0.033	0.059
증가율					
국내총생산	0.053%	0.089%	0.117%	0.135%	0.138%
수출	0.208%	0.320%	0.421%	0.519%	0.631%
고용	0.030%	0.095%	0.161%	0.239%	0.351%
소비자물가	-0.088%	-0.122%	-0.158%	-0.206%	-0.278%
제조업부가가치	0.227%	0.317%	0.400%	0.480%	0.566%
비제조업부가가치	-0.015%	0.000%	0.004%	-0.008%	-0.051%
제조업생산	0.227%	0.317%	0.400%	0.480%	0.566%
비제조업생산	-0.014%	0.002%	0.007%	-0.004%	-0.042%
제조업수요	0.217%	0.276%	0.330%	0.382%	0.439%
비제조업수요	-0.009%	0.008%	0.012%	-0.001%	-0.052%
제조업고용	0.287%	0.347%	0.411%	0.490%	0.597%
비제조업고용	-0.026%	0.040%	0.102%	0.175%	0.280%

9) 제조업-정부-조세

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.405	0.939	1.440	1.891	2.163
수출	1.002	1.730	2.639	3.874	5.756
고용	-0.001	0.016	0.035	0.061	0.101
소비자물가	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003
제조업부가가치	0.646	1.016	1.451	2.001	2.757
비제조업부가가치	-0.241	-0.077	-0.010	-0.110	-0.594
제조업생산	2.656	4.176	5.960	8.223	11.328
비제조업생산	-0.409	-0.098	0.041	-0.106	-0.897
제조업수요	2.100	3.065	4.131	5.415	7.101
비제조업수요	-0.412	-0.062	0.089	-0.124	-1.247
제조업고용	0.010	0.014	0.020	0.028	0.042
비제조업고용	-0.012	0.002	0.016	0.033	0.060
증가율					
국내총생산	0.042%	0.089%	0.122%	0.144%	0.147%
수출	0.245%	0.369%	0.477%	0.581%	0.702%
고용	-0.007%	0.083%	0.163%	0.253%	0.376%
소비자물가	-0.137%	-0.171%	-0.209%	-0.258%	-0.336%
제조업부가가치	0.239%	0.342%	0.433%	0.520%	0.613%
비제조업부가가치	-0.035%	-0.010%	-0.001%	-0.012%	-0.058%
제조업생산	0.239%	0.342%	0.433%	0.520%	0.613%
비제조업생산	-0.032%	-0.007%	0.003%	-0.006%	-0.048%
제조업수요	0.204%	0.277%	0.339%	0.398%	0.462%
비제조업수요	-0.030%	-0.004%	0.005%	-0.007%	-0.063%
제조업고용	0.309%	0.396%	0.478%	0.570%	0.691%
비제조업고용	-0.076%	0.013%	0.090%	0.172%	0.284%

10) 제조업-민간법인-회사채

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.821	1.376	1.923	2.421	2.675
수출	1.269	2.146	3.282	4.879	7.415
고용	0.006	0.022	0.042	0.070	0.119
소비자물가	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
제조업부가가치	0.828	1.254	1.779	2.470	3.458
비제조업부가가치	-0.006	0.121	0.144	-0.049	-0.783
제조업생산	3.401	5.154	7.311	10.150	14.207
비제조업생산	0.022	0.273	0.341	0.043	-1.157
제조업수요	2.783	3.828	5.057	6.612	8.757
비제조업수요	0.056	0.322	0.365	-0.076	-1.820
제조업고용	0.013	0.018	0.026	0.038	0.058
비제조업고용	-0.007	0.004	0.016	0.033	0.060
증가율					
국내총생산	0.086%	0.130%	0.163%	0.184%	0.182%
수출	0.310%	0.458%	0.593%	0.732%	0.904%
고용	0.032%	0.113%	0.194%	0.293%	0.439%
소비자물가	-0.160%	-0.220%	-0.286%	-0.367%	-0.492%
제조업부가가치	0.306%	0.422%	0.531%	0.642%	0.769%
비제조업부가가치	-0.001%	0.016%	0.017%	-0.005%	-0.077%
제조업생산	0.306%	0.422%	0.531%	0.642%	0.769%
비제조업생산	0.002%	0.019%	0.022%	0.002%	-0.061%
제조업수요	0.271%	0.345%	0.415%	0.486%	0.570%
비제조업수요	0.004%	0.022%	0.022%	-0.004%	-0.092%
제조업고용	0.395%	0.510%	0.631%	0.772%	0.965%
비제조업고용	-0.047%	0.025%	0.092%	0.171%	0.287%

11) 제조업-민간법인-기타 금융자산

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.822	1.376	1.924	2.422	2.677
수출	1.269	2.146	3.283	4.879	7.416
고용	0.006	0.022	0.042	0.070	0.119
소비자물가	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
제조업부가가치	0.828	1.254	1.779	2.470	3.457
비제조업부가가치	-0.006	0.122	0.145	-0.048	-0.781
제조업생산	3.400	5.152	7.309	10.148	14.206
비제조업생산	0.023	0.275	0.343	0.046	-1.153
제조업수요	2.782	3.826	5.054	6.608	8.753
비제조업수요	0.057	0.323	0.367	-0.073	-1.817
제조업고용	0.013	0.018	0.026	0.038	0.058
비제조업고용	-0.007	0.004	0.016	0.033	0.060
증가율					
국내총생산	0.086%	0.130%	0.163%	0.184%	0.182%
수출	0.310%	0.458%	0.593%	0.732%	0.904%
고용	0.032%	0.113%	0.194%	0.293%	0.439%
소비자물가	-0.160%	-0.220%	-0.286%	-0.367%	-0.492%
제조업부가가치	0.305%	0.422%	0.531%	0.642%	0.769%
비제조업부가가치	-0.001%	0.016%	0.017%	-0.005%	-0.077%
제조업생산	0.305%	0.422%	0.531%	0.642%	0.769%
비제조업생산	0.002%	0.020%	0.022%	0.003%	-0.061%
제조업수요	0.271%	0.345%	0.415%	0.486%	0.569%
비제조업수요	0.004%	0.022%	0.022%	-0.004%	-0.092%
제조업고용	0.395%	0.510%	0.630%	0.772%	0.965%
비제조업고용	-0.047%	0.026%	0.092%	0.171%	0.287%

12) 제조업-민간법인-주식

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.823	1.378	1.927	2.427	2.684
수출	1.269	2.146	3.283	4.881	7.420
고용	0.006	0.022	0.042	0.070	0.119
소비자물가	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
제조업부가가치	0.827	1.252	1.777	2.468	3.455
비제조업부가가치	-0.004	0.126	0.150	-0.041	-0.771
제조업생산	3.397	5.146	7.302	10.140	14.198
비제조업생산	0.026	0.281	0.353	0.058	-1.136
제조업수요	2.777	3.817	5.041	6.592	8.735
비제조업수요	0.059	0.329	0.376	-0.061	-1.801
제조업고용	0.013	0.018	0.026	0.038	0.058
비제조업고용	-0.007	0.004	0.016	0.033	0.060
증가율					
국내총생산	0.086%	0.130%	0.164%	0.184%	0.183%
수출	0.310%	0.458%	0.593%	0.732%	0.905%
고용	0.032%	0.113%	0.194%	0.293%	0.439%
소비자물가	-0.160%	-0.220%	-0.286%	-0.367%	-0.492%
제조업부가가치	0.305%	0.421%	0.530%	0.641%	0.768%
비제조업부가가치	-0.001%	0.017%	0.018%	-0.004%	-0.076%
제조업생산	0.305%	0.421%	0.530%	0.641%	0.768%
비제조업생산	0.002%	0.020%	0.023%	0.003%	-0.060%
제조업수요	0.270%	0.344%	0.414%	0.485%	0.568%
비제조업수요	0.004%	0.022%	0.023%	-0.003%	-0.091%
제조업고용	0.394%	0.509%	0.629%	0.770%	0.964%
비제조업고용	-0.046%	0.026%	0.093%	0.171%	0.287%

건설투자나 설비투자 모두 민간법인이 주식 발행을 통해서 투자재원을 조달할 경우 국내총생산이 가장 크게 증가할 수 있지만, 다른 대안과의 차이가 크지 않은 것으로 나타났다. 정부가 투자 주체일 경우에는 재정수입으로 투자재원을 마련하는 것이 가장 적절한 수단이라고 볼 수 있다. <표 7>은 12개 대안을 투자 주체 및 투자 대상을 기준으로 투자 효과를 평균한 값으로서 우선 정부가 5년간 5조원의 건설투자를 증대할 경우, 국내총생산은 1년차 0.805조 원, 2년차 1.320조 원, 3년차 1.779조 원, 4년차 2.187조 원, 5년차 2.512조 원 등 늘어날 수 있을 것으로 예측되었다. 국내총생산 증가 폭이 매년 늘어난 이유는 전년도의 투자가 자본스톡으로 누적되면서 생산력이 향상되었기 때문이다. 이러한 국내총생산 효과는 투자가 이루어지지 않을 경우의 국내총생산 대비 0.084%(1년차)~0.171%(5년차)에 해당된다. 5년차를 기준으로 보면 고용 기회는 7.2만 명, 제조업과 비제조업 부가가치는 각각 0.881조 원 및 1.631조 원 늘어나는 반면 소비자물가는 2007년 기준 0.002% 포인트 정도 하락할 것으로 산정되었다. 만일 민간법인이 동일한 규모의 건설투자를 시행하였을 경우, 1년차 1.152조 원, 2년차 1.753조 원, 3년차 2.308조 원, 4년차 2.798조 원, 5년차 3.123조 원 등의 국내총생산이 늘어나는 동시에 1년차 1.5만 명, 2년차 3.1만 명, 3년차 4.7만 명, 4년차 6.7만 명, 5년차 9.3만 명 등의 고용 기회가 발생할 것으로 보인다. 수출 규모는 투자 없는 경우에 비해 1년차 0.238%, 2년차 0.311%, 3년차 0.367%, 4년차 0.416%, 5년차 0.475% 등으로 늘어나며 소비자물가는 0.186%~0.362% 하락할 것으로 예상된다.

한편 정부의 제조업 투자가 국내총생산에 미치는 영향은 0.475조 원(1년차)~2.072조 원(5년차)이며, 제조업과 비제조업의 부가가치 영향은 각각 0.626조 원(1년차)~2.615조 원(5년차) 및 -0.151조 원(1년차)~-0.543조 원(5년차), 제조업 및 비제조업 고용 효과는 각각 1.0만 명(1년차)~3.8만 명(5년차) 및 -0.7만 명(1년차)~5.9만 명(5년차)으로 추산되었다. 설비 투자의 고용 창출 효과는 건설 투자에 비해 단기적으로 작지만 5년차를 경과하면서 성장 속도가 빠르게 늘어나는 특성이 있다. 민간법인이 제조업 설비시설을 확충할 경우 우리나라의 국내총생산은 1년차 0.822조 원, 2년차 1.377조 원, 3년차 1.924조 원, 4년차 2.423조 원, 5년차 2.678조 원 등 늘어나고 수출의 성장률도 1년차 0.310%, 2년차 0.458%, 3년차 0.593%, 4년차 0.732%, 5년차 0.904% 등 매년 증가하였다. 전체 산업 고용 증가율은 최소 0.032%에서 최대 0.439%까지, 제조업 부가가치 및 고용 증가율은 각각 0.305~0.768% 및 0.395%~0.964%로 추산되었다. 연차별 제조업 생산량을 살펴보면, 1년차 3.400조 원, 2년차 5.151조 원, 3년차 7.307조 원, 4년차 10.146조 원, 5년차 14.204조 원으로 나타났으며, 제조업 상품 및 서비스에 대한 수요도 1년차 2.781조 원, 2년차 3.824조 원, 3년차 5.051조 원, 4년차 6.6046조 원, 5년차 8.748조 원 정도 늘어난다.

전반적으로 투자 주체에 관계없이 서비스업을 중심으로 한 건설 투자의 국내총생산 효과는 제조업 중심의 설비 투자보다 크고 단기적인 고용 효과가 높은 것으로 추정되었다. 그러나 경

제 효과는 단순히 건설 투자에만 기인된 것이 아니라 서비스 산업 전체가 성장하는 가운데 이루어졌다는 점에서 건설 투자를 과대평가하는 것은 경계해야 한다. 제조업 설비 투자는 수출 및 제조업 부가가치의 성장 측면에서 매우 효과적인 대안으로 볼 수 있다.

<표 7> 정부 및 민간법인의 투자 효과 평균값 (단위: 조 원, 백만 명, %)

1) 정부의 건설투자 효과

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.805	1.320	1.779	2.187	2.512
수출	0.608	0.895	1.186	1.501	1.869
고용	0.012	0.027	0.040	0.055	0.072
소비자물가	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
제조업부가가치	0.333	0.474	0.606	0.739	0.881
비제조업부가가치	0.472	0.846	1.173	1.447	1.631
제조업생산	1.369	1.947	2.491	3.038	3.618
비제조업생산	1.060	1.736	2.331	2.832	3.177
제조업수요	0.963	1.420	1.824	2.203	2.576
비제조업수요	1.021	1.695	2.272	2.732	2.986
제조업고용	0.007	0.011	0.014	0.018	0.022
비제조업고용	0.005	0.016	0.027	0.037	0.050
증가율					
국내총생산	0.084%	0.125%	0.151%	0.166%	0.171%
수출	0.149%	0.191%	0.214%	0.225%	0.228%
고용	0.064%	0.136%	0.188%	0.229%	0.267%
소비자물가	-0.130%	-0.151%	-0.162%	-0.167%	-0.170%
제조업부가가치	0.123%	0.159%	0.181%	0.192%	0.196%
비제조업부가가치	0.069%	0.111%	0.139%	0.155%	0.160%
제조업생산	0.123%	0.159%	0.181%	0.192%	0.196%
비제조업생산	0.084%	0.124%	0.150%	0.165%	0.168%
제조업수요	0.094%	0.128%	0.150%	0.162%	0.168%
비제조업수요	0.075%	0.113%	0.138%	0.151%	0.152%
제조업고용	0.215%	0.295%	0.341%	0.362%	0.366%
비제조업고용	0.032%	0.101%	0.152%	0.195%	0.238%

2) 민간법인의 건설투자 효과

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	1.152	1.753	2.308	2.798	3.123
수출	0.975	1.461	2.031	2.772	3.893
고용	0.015	0.031	0.047	0.067	0.093
소비자물가	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003
제조업부가가치	0.534	0.759	1.007	1.307	1.714
비제조업부가가치	0.618	0.994	1.301	1.491	1.409
제조업생산	2.196	3.119	4.137	5.369	7.044
비제조업생산	1.336	2.026	2.595	2.963	2.875
제조업수요	1.558	2.181	2.819	3.537	4.448
비제조업수요	1.300	1.965	2.478	2.718	2.293
제조업고용	0.010	0.016	0.022	0.030	0.042
비제조업고용	0.004	0.015	0.026	0.036	0.051
증가율					
국내총생산	0.120%	0.166%	0.196%	0.213%	0.212%
수출	0.238%	0.311%	0.367%	0.416%	0.475%
고용	0.079%	0.158%	0.220%	0.278%	0.345%
소비자물가	-0.186%	-0.234%	-0.272%	-0.311%	-0.362%
제조업부가가치	0.197%	0.255%	0.300%	0.339%	0.381%
비제조업부가가치	0.090%	0.131%	0.154%	0.160%	0.138%
제조업생산	0.197%	0.255%	0.300%	0.339%	0.381%
비제조업생산	0.105%	0.144%	0.167%	0.172%	0.152%
제조업수요	0.152%	0.197%	0.231%	0.260%	0.289%
비제조업수요	0.096%	0.132%	0.150%	0.150%	0.116%
제조업고용	0.316%	0.442%	0.537%	0.616%	0.700%
비제조업고용	0.028%	0.095%	0.146%	0.191%	0.243%

3) 정부의 설비투자 효과

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.475	0.943	1.396	1.813	2.072
수출	0.902	1.578	2.433	3.599	5.371
고용	0.003	0.018	0.035	0.058	0.097
소비자물가	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
제조업부가가치	0.626	0.968	1.376	1.898	2.615
비제조업부가가치	-0.151	-0.025	0.020	-0.085	-0.543
제조업생산	2.572	3.976	5.654	7.800	10.745
비제조업생산	-0.252	-0.012	0.085	-0.074	-0.824
제조업수요	2.185	3.060	4.052	5.262	6.858
비제조업수요	-0.222	0.056	0.168	-0.046	-1.090
제조업고용	0.010	0.013	0.018	0.025	0.038
비제조업고용	-0.007	0.005	0.017	0.033	0.059
증가율					
국내총생산	0.050%	0.089%	0.118%	0.138%	0.141%
수출	0.221%	0.336%	0.440%	0.540%	0.655%
고용	0.017%	0.091%	0.162%	0.244%	0.359%
소비자물가	-0.104%	-0.138%	-0.175%	-0.224%	-0.298%
제조업부가가치	0.231%	0.325%	0.411%	0.493%	0.581%
비제조업부가가치	-0.022%	-0.003%	0.002%	-0.009%	-0.053%
제조업생산	0.231%	0.325%	0.411%	0.493%	0.581%
비제조업생산	-0.020%	-0.001%	0.005%	-0.004%	-0.044%
제조업수요	0.212%	0.276%	0.333%	0.387%	0.446%
비제조업수요	-0.016%	0.004%	0.010%	-0.003%	-0.055%
제조업고용	0.294%	0.363%	0.434%	0.516%	0.628%
비제조업고용	-0.042%	0.031%	0.098%	0.174%	0.281%

4) 민간법인의 설비투자 효과

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.822	1.377	1.924	2.423	2.678
수출	1.269	2.146	3.283	4.880	7.417
고용	0.006	0.022	0.042	0.070	0.119
소비자물가	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
제조업부가가치	0.827	1.254	1.778	2.469	3.457
비제조업부가가치	-0.005	0.123	0.146	-0.046	-0.778
제조업생산	3.400	5.151	7.307	10.146	14.204
비제조업생산	0.023	0.276	0.346	0.049	-1.149
제조업수요	2.781	3.824	5.051	6.604	8.748
비제조업수요	0.057	0.325	0.369	-0.070	-1.813
제조업고용	0.013	0.018	0.026	0.038	0.058
비제조업고용	-0.007	0.004	0.016	0.033	0.060
증가율					
국내총생산	0.086%	0.130%	0.163%	0.184%	0.182%
수출	0.310%	0.458%	0.593%	0.732%	0.904%
고용	0.032%	0.113%	0.194%	0.293%	0.439%
소비자물가	-0.160%	-0.220%	-0.286%	-0.367%	-0.492%
제조업부가가치	0.305%	0.421%	0.531%	0.642%	0.768%
비제조업부가가치	-0.001%	0.016%	0.017%	-0.005%	-0.076%
제조업생산	0.305%	0.421%	0.531%	0.642%	0.768%
비제조업생산	0.002%	0.020%	0.022%	0.003%	-0.061%
제조업수요	0.270%	0.345%	0.415%	0.486%	0.569%
비제조업수요	0.004%	0.022%	0.022%	-0.004%	-0.092%
제조업고용	0.395%	0.510%	0.630%	0.771%	0.964%
비제조업고용	-0.046%	0.026%	0.092%	0.171%	0.287%

이미 <표 7>에서 정리된 바와 같이 민간투자 효과는 거의 모든 경우에서 정부 투자효과를 상회하는 것으로 나타났다. <표 8>를 기준으로 이러한 차이를 부문별로 살펴보면, 민간 건설투자의 국내총생산 효과는 정부투자의 경우보다 평균 0.347조 원(1년차)~0.611조 원(5년차) 정도 크며, 고용 효과의 차이는 2733명(1년차)~21183명(5년차), 제조업 부가가치 효과의 경우에는 0.201조 원(1년차)~0.834조 원(5년차)으로 산정되었다. 정부 투자 효과가 상대적으로 큰 경우는 5년차 시점의 비제조업 부가가치, 생산 및 수요 등 세 가지 경우에 국한된다. 설비투자 효과 측면에서도 민간 법인 투자가 정부보다 큰 것으로 나타났다. 민간법인과 정부 간 설비투자 효과 차이는 건설 투자의 경우와 거의 비슷한 수준이다. 국내총생산의 경우 1년차 차이는 0.036%, 2년차 0.041%, 3년차 0.045%, 4년차 0.046%, 5년차 0.041% 등으로 산정되었는데, 특이한 점은 4년차 이후 투자 효과 차이가 점차 줄어들기 시작하였다는 점이다. 또한 민간과 정부 간 투자 효과 차이를 정리하면 수출은 0.090%(1년차)~0.250%(5년차), 고용은 0.015%(1년차)~0.080%(5년차), 소비자물가는 -0.055%(1년차)~-0.194%(5년차), 제조업 부가가치 0.074%(1년차)~0.187%(5년차), 제조업 고용 0.101%(1년차)~0.337%(5년차), 제조업 생산 및 수요는 각각 0.074%(1년차)~0.187%(5년차) 및 0.058%(1년차)~0.123%(5년차) 등으로 나타났다.

<표 8> 정부와 민간법인의 투자 효과 차이 (단위: 조 원, 명, %)

1) 건설투자 효과(=민간 투자효과-정부 투자효과)

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.347	0.434	0.529	0.611	0.611
수출	0.367	0.566	0.846	1.271	2.023
고용	2733	4317	6983	11717	21183
소비자물가	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002
제조업부가가치	0.201	0.285	0.400	0.567	0.834
비제조업부가가치	0.145	0.149	0.128	0.044	-0.222
제조업생산	0.827	1.172	1.645	2.331	3.425
비제조업생산	0.276	0.290	0.264	0.131	-0.302
제조업수요	0.595	0.761	0.995	1.333	1.872
비제조업수요	0.280	0.271	0.206	-0.014	-0.693
제조업고용	3350	5247	8013	12383	20180
비제조업고용	-617	-930	-1030	-667	1003
증가율					
국내총생산	0.036%	0.041%	0.045%	0.046%	0.042%
수출	0.090%	0.121%	0.153%	0.191%	0.247%
고용	0.015%	0.022%	0.032%	0.049%	0.078%
소비자물가	-0.055%	-0.082%	-0.110%	-0.144%	-0.192%
제조업부가가치	0.074%	0.096%	0.119%	0.147%	0.185%
비제조업부가가치	0.021%	0.020%	0.015%	0.005%	-0.022%
제조업생산	0.074%	0.096%	0.119%	0.147%	0.185%
비제조업생산	0.022%	0.021%	0.017%	0.008%	-0.016%
제조업수요	0.058%	0.069%	0.082%	0.098%	0.122%
비제조업수요	0.021%	0.018%	0.012%	-0.001%	-0.035%
제조업고용	0.101%	0.147%	0.196%	0.253%	0.333%
비제조업고용	-0.004%	-0.006%	-0.006%	-0.004%	0.005%

2) 설비투자 효과(=민간 투자효과-정부 투자효과)

지표 \ 년차	1	2	3	4	5
국내총생산	0.347	0.434	0.529	0.610	0.606
수출	0.367	0.568	0.850	1.280	2.046
고용	2743	4330	7037	11857	21583
소비자물가	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002
제조업부가가치	0.201	0.286	0.402	0.571	0.842
비제조업부가가치	0.145	0.148	0.126	0.039	-0.236
제조업생산	0.828	1.175	1.653	2.346	3.459
비제조업생산	0.275	0.288	0.260	0.123	-0.324
제조업수요	0.596	0.763	0.999	1.342	1.890
비제조업수요	0.279	0.269	0.202	-0.024	-0.723
제조업고용	3350	5250	8040	12453	20377
비제조업고용	-607	-920	-1003	-597	1207
증가율					
국내총생산	0.036%	0.041%	0.045%	0.046%	0.041%
수출	0.090%	0.121%	0.154%	0.192%	0.250%
고용	0.015%	0.022%	0.033%	0.050%	0.080%
소비자물가	-0.055%	-0.082%	-0.110%	-0.144%	-0.194%
제조업부가가치	0.074%	0.096%	0.120%	0.148%	0.187%
비제조업부가가치	0.021%	0.019%	0.015%	0.004%	-0.023%
제조업생산	0.074%	0.096%	0.120%	0.148%	0.187%
비제조업생산	0.022%	0.021%	0.017%	0.007%	-0.017%
제조업수요	0.058%	0.069%	0.082%	0.099%	0.123%
비제조업수요	0.021%	0.018%	0.012%	-0.001%	-0.037%
제조업고용	0.101%	0.147%	0.196%	0.255%	0.337%
비제조업고용	-0.004%	-0.006%	-0.006%	-0.003%	0.006%

4. 요약 및 한계

본 연구에서는 금융-실물경제 연산일반균형모형을 개발하여 정부 및 민간부문 투자의 경제적 효과를 분석하였다. 분석 기간은 5년이며 정부 투자 재원은 조세, 국공채 및 금융기관으로부터의 차입 등으로 민간 투자 재원은 주식, 회사채 및 금융기관으로부터의 차입으로 구분하였다. FCGE 모형의 구성상 투자 효과는 자본스톡으로의 전환과정, 자본의 성장 기여도, 생산요소와의 대체 정도, 투자 수요 증가에 따른 물가 상승 압력, 투자재원의 유형 및 비용, 투자 주체의 운영 효율화 수준 등에 의해 결정된다. 따라서 성장 측면에서 정부와 민간 투자 중 어느 것이 더 효과적인지 사전에 판단하기란 쉽지 않다.

FCGE 모형을 적용하여 투자 대안별 경제적 효과를 분석한 결과, 민간법인 투자가 국내총생산, 수출, 고용 등에 미치는 효과는 투자 대상과 투자 재원의 유형에 관계없이 정부 투자의 경우보다 큰 것으로 나타났다. 또한 민간법인은 세 가지 금융자산 중 주식 발행을 통해서 투자 재원을 조달하는 것이 국내총생산에 가장 크게 증대시킬 수 있다. 하지만 다른 투자재원 대안들과 비교하면 그 차이가 매우 작다. 정부 건설투자가 국내총생산에 미치는 효과는 1년차 0.805조 원, 2년차 1.320조 원, 3년차 1.779조 원, 4년차 2.187조 원, 5년차 2.512조 원 등이며, 민간 건설투자의 경우에는 1년차 1.152조 원, 2년차 1.753조 원, 3년차 2.308조 원, 4년차 2.798조 원, 5년차 3.123조 원 등으로 추정되었다. 정부 설비 투자의 국내총생산 효과는 0.475조 원(1년차)~2.072조 원(5년차)으로서 민간법인의 설비 투자 효과인 0.822조 원(1년차)~2.678조 원(5년차)보다 0.347조 원(1년차)~0.606조 원(5년차) 정도 낮다. 전반적으로 서비스업을 중심으로 한 건설 투자의 국내총생산 증대 효과는 제조업 중심의 설비 투자보다 크고 단기 고용 효과도 높다. 그러나 이러한 경제 효과가 단순히 건설 투자에 기인된 것이 아니라 서비스 산업 전체가 성장하는 가운데 이루어졌다는 점에서 이 결과를 근거로 하여 건설투자를 늘려야 한다는 논리는 타당하지 않을 수 있다. 제조업 설비 투자는 예상대로 수출 및 제조업 부가가치의 성장 측면에서 매우 효과적인 대안이라고 볼 수 있다.

본 연구의 한계 및 향후 과제를 정리하면 다음과 같다. 우선, 본 연구에서는 투자재원의 공급, 즉 예금, 주식 발행, 국공채 발행 등에 대한 양적인 규제가 설정되어 있지 않아 이자율 및 금융자산에 대한 수익률과 비용이 내생적으로 결정되지 못하였다. 만일 금융자산 수요에 따른 금융자산 가격이 실물경제의 재화 및 서비스와 동일하게 시장 내에서 결정된다면 정부 및 민간법인 모두 투자효과는 본 연구의 추정치보다 다소 낮아질 가능성이 있다. 또한, 모형 결과의 신뢰성을 제고하고 다양한 정책 효과를 분석하기 위해서는 다음과 같은 여덟 가지 연구과제가 추진될 필요가 있다.

① 현재 모형에서는 총요소생산성이 사회간접자본 대리변수인 도로 및 철도시설의 접근성과

시설 운영의 효율성 대리 변수인 총투자 대비 민간투자의 비중에 의해 결정된다고 가정하였다. 향후 교육 및 연구, 도시화경제 대리 변수인 인구(집중률, 구성 등), 국지화경제 대리 변수인 산업집적도 등을 독립 변수 군에 추가하여 산업별 총요소생산성을 추정할 필요가 있다.

- ② 본 연구의 노동시장 분석에서 전체 산업 평균 임금 수준이 외부 요인과 물가 상승률에 의해 결정된다고 가정하였다. 향후 노동시장의 거시모형 완결규칙으로 신고전주의(완전고용) 및 케인지언(명목 임금의 고정)을 선택적으로 적용함으로써 투자 효과가 어떻게 변동하는지를 평가하여야 한다.
- ③ 정책적인 투자 변수 이외 산업별 투자함수를 추정하고 이를 모형에 연결시킴으로써 투자가 경제 원리에 따라 내생적으로 결정되는 과정을 구축한다.
- ④ 경제 주체의 금융자산 수요함수는 금융자산의 대체성이 상대적인 금융자산 비용에 의해 영향을 받는다고 가정한 상태에서 도출되었다. 금융 자산의 선택 과정에 경제 주체의 소득과 사회경제적 지표를 고려함으로써 금융 자산 수요 추정이 보다 현실성 있게 이루어지도록 모형을 개발한다.
- ⑤ 특히 금융자산 간의 대체 가능성과 구축에 대한 연구는 모형 개발의 이전 단계에서 이루어짐으로써 이론과 실증 연구와의 일관성이 유지되도록 한다.
- ⑥ 모형의 동태성은 현재 축차적인 특성만을 반영하고 있는데, 15년~20년 미래를 대상으로 세대 또는 시차 간 재화 소비 및 투자의 대체 가능성을 고려하여 투자 대상, 투자 주체 및 투자 재원뿐만 아니라 투자 규모 및 시점도 효율성 측면에서 결정하도록 한다.
- ⑦ 투자재원의 경제적 효과에 대한 이론적 틀을 구축함으로써 정책 실험의 결과에 대한 타당성을 제고시킨다.
- ⑧ FCGE 모형의 적정 해를 도출하기 위해서 GAMS를 이용하고 있는데, 외생조건 및 시스템의 유형에 따라 해를 구하지 못하는 경우도 자주 나타나므로 모형의 계량구조 및 자료에 대한 종합적인 평가가 이루어질 필요가 있다.

참고문헌

- 김의준(1998), 교통투자분석을 위한 CGE모형의 개발, 교통개발연구원
- 김의준(2009), 교통투자의 부분별 투자 배분 비율 추정: 교통투자의 적정 규모 산정을 위한 CGE모형의 적용, 한국교통연구원
- 김의준, 지우석, 배유진, 최명섭(2008), “수도권 광역철도 건설의 우선순위: 운영효과를 중심으로” 지역연구, 24(3):127-154
- 김의준외 17인(2005), 지방분산·분권과 국토균형발전의 대응과제(1), 국토연구원
- 정재호, 성명재, 이명현(2003), 관세율 체계 개선을 위한 연구 국제비교 및 일반균형모형의 응용, 한국조세연구원
- 한국은행(2005), 우리나라의 국민계정체계
- Ji, Hae Myung(1999), The Impact of Public Educational Expenditures on Educational Equity and Regional Human Capital Growth: A Financial Computable General Equilibrium Model for Korea, Unpublished Ph.D Dissertation, Cornell University
- Kim, Byung Hwa(1990), Structural Adjustment Policies under External Shocks: A Computable General Equilibrium Analysis for the Case of Indonesia, Unpublished Ph.D Dissertation, Cornell University
- Kim, Euijune(1998), "Economic Gain and Loss of Public Infrastructure Investment: Dynamic Computable General Equilibrium Model Approach," Growth and Change, Vol.29, No.4 (Fall), pp.445-468
- Kim, Euijune and G. J. D. Hewings(2010), "An Application of Integrated Transport Network - Multiregional CGE Model to Calibration of Synergy Effects of Highway Investments," Economic Systems Research (forthcoming)
- Kim, Euijune, G. J. D. Hewings, and C. Hong(2004) "An Application of Integrated Transport Network Multiregional CGE Model I: A Framework for Economic Analysis of Highway Project," Economic System Research 16(3):235-258
- Kim, Euijune, Hong Sok Kim and G. J. D. Hewings(2011) "An Impact Analysis of Government Financed Highway Project using Integrated Transport Network - Multiregional CGE Model," Journal of Transportation Economics and Management, (forthcoming)
- Kim, Euijune, Myoungsub Choi, and Yujin Bae(2009), “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
- Kim, Euijune, B. H. Kim, C. Lee, M. Choi, Y. Bae, and H. Lee(2009), "Economic Benefits and Costs of Regional Migration in Korea: an Multiregional CGE model Approach", 56th Annual North American Meetings of the Regional Science Association International, San Francisco, California, November 18-21, 2009

- Lofgren, Hans, Rebecca Lee Harris and Sherman Robinson(2002), A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS, International Food Policy Research Institute
- Robinson, Sherman(1989), "Multisectoral Models," in H. Chenery and T. N. Srinivasan (ed.), Handbook of Development Economics, pp.885-1047
- _____ (1991), "Macroeconomics, Financial Variables, and Computable General Equilibrium Models", World Development, 19(11): 1509-1525.
- Shoven, John B. and John Whalley(1984), "Applied General-Equilibrium Models of Taxation and International Trade: An Introduction and Survey," Journal of Economic Literature, XXII: 1007-1051

