Journal of Economic Theory and Econometrics, Vol. 24, No. 4, Dec. 2013, 366–392

Analyzing Macroeconomic Effects of Government Debt Using Dynamic General Equilibrium Model

Sunghyun Kim* Soyoung Kim †

Abstract This paper uses a dynamic general equilibrium model with government sector and analyzes short-run and long-run macroeconomic effects of government debt caused by either increases in government spending or decreases in various tax rates. The simulation results suggest several channels that government debt can negatively affect the economy: First, liquidity premium caused by an increase in government debt increases interest rate and decreases investment, and therefore lowers output and welfare in the long run. This is the most significant negative channel in this model. Second, when government spending builds up public capital, an increase in government debt temporarily crowds out private sector capital, which reduces output and welfare in the short run. Third, when government spending affects neither public sector capital nor household utility, an increase in government debt reduces consumption and increases labor input, thereby reducing social welfare. In addition, if the increase in government debt is caused by a decrease in tax rates, positive effects can dominate.

Keywords fiscal deficit, government debt, dynamic model, liquidity premium, public capital

JEL Classification E6

*Sungkyunkwan University, South Korea, shenrykim@skku.edu
†Corresponding author, Seoul National University, South Korea, soyoungkim@snu.ac.kr

Received September 1, 2013, Revised November 17, 2013, Accepted November 28, 2013

Journal of Economic Theory and Econometrics, Vol. 24, No. 4, Dec. 2013, 366–392

일반 균형 동학 모형을 이용한 국가 채무 증가의 거시 경제적 영향 분석*

김성현† 김소영‡

Abstract 본 연구는 정부 부문을 포함한 일반 균형 동학 모형을 이용하여 정부 소비와 투자 지출의 증가, 소비 및 소득 세율의 감소 등으로 인한 국가 채무의 증가가 중장기적으로 경제에 미치는 영향을 분석하였다. 정부 지출 증가에 따른 국가 채무의 증가는 다음의 경로로 경제에 부(−)의 영향을 미칠 수 있다. 첫째, 재정 적자로 인한 유동성 할증은 이자율을 상승시키고 투자를 구축시켜 중장기적으로 생산량을 감소시키고 경제의 후생을 악화시킬 수 있다. 시뮬레이션에 따르면 0.5%의 이자율 상승을 일으키는 정부 지출의 증가는 (GDP대비 10%) 장기적으로 생산량을 4.7% 가량 감소시킬 수 있다. 둘째, 정부 투자 지출이 공공 자본을 형성하는 경우 정부 투자 지출의 증가는 단기적으로 민간 자본을 대체하게 되고 소비와 후생을 감소시킬 수 있다. 셋째, 공공 자본 축적에 도움이 안 되고 가계의 효용에 직접적으로 영향을 미치지 못하는 정부 지출의 증가는 소비를 감소시키고 노동 투입을 증가시켜 경제 전체의 후생을 감소시킬 수 있다. 하지만 세율의 감소에 의한 국가 채무의 증가는 일반적으로 정부 지출에 의한 국가 채무 증가의 경우보다 정 (+)의 효과가 크다.

Keywords 재정 적자, 국가 채무, 동학모형, 유동성 할증, 공공자본

JEL Classification E6

*이 논문은 한국 조세연구원의 재정 지원에 의하여 연구되었음

†성균관 대학교 경제학과 부교수, 서울시 종로구 성균관로 25-2, 02-760-0421, shenrykim@skku.edu

‡교신저자, 서울대학교 경제학과 교수, 서울시 관악구 관악로 1, 02-880-2689, soyoungkim@snu.ac.kr

Received September 1, 2013, Revised November 17, 2013, Accepted November 28, 2013

1. 서론

최근의 글로벌 금융 위기 이후 국가 채무가 급격히 증가하였고 이에 따라 국가 채무의 증가가 거시 경제적으로 어떠한 영향을 미치는 지에 대한 분석이 사회적, 경제적으로 관심을 모으고 있고 중요한 정책과제로 부상하고 있다.[1] 따라서 국가채무의 증가가 어떠한 경로로 경제에 영향을 미치는지에 대해 일반 균형모델을 사용하여 분석할 필요성이 대두된다. 하지만 외국의 경우를 가지고 분석한 연구는 다수 있지만 한국 데이터를 가지고 분석한 연구는 거의 전무한 상태이다.[2] 본 연구에서는 재정 부문이 포함되어 있고 국가 채무가 명시적으로 고려된 거시 재정 모형을 개발하여 국가 채무 증가의 거시 경제적 영향을 분석한다. 이러한 분석을 통해 최근 국가 채무의 급증이 중장기적으로 거시 경제에 어떠한 문제점을 어느 정도 발생시킬 수 있는가에 관한 중요한 시사점을 얻을 수 있을 것이다.

국가 채무의 주요 요인은 정부 재정 적자 누적이라고 볼 수 있는데, 정부의 재정 적자는 크게 두 종류의 재정 정책의 변화에 기인할 수 있다. 정부 지출의 증가로 인해 정부 재정 수지 적자가 발생할 수도 있고 세율 인하 등 정부 세입의 감소로 정부 재정 수지 악화가 발생할 수 있다. 본 연구는 정부 지출과 정부 세입 측면 양쪽에 기인하는 재정 적자 누적과 국가 채무의 증가가 각각 경제에 어떠한 영향을 미치는 지 분석한다. 또한 정부 지출 측면을 정부 소비 지출, 정부 투자 지출 등 정부 지출의 용도에 따라 세분화 하여, 각각 다른 용도의 정부 지출이 경제에 어떠한 영향을 미치는지를 분석한다. 특히 일반적으로 일반 균형 동학 모형을 포함한 거시 경제 모형에서는 재정 지출이 가계의 효용이나 자본 축적에 영향을 미치지 않는다고 가정하고 있는데, 본 연구에서는 재정 지출이 가계의 효용이나 자본 축적에 영향을 미칠 수 있는 가능성을 포함한 모형도 분석한다.

정부의 세입 측면도 다양한 종류의 조세 수입으로 세분화해 볼 수 있는데 본 연구에서는 소비세, 노동 소득세, 자본 소득세 등 세 종류의 세금을

[1] 정부 기준에 따른 중앙정부의 국가 채무는 2000년대 초반 20% 가량이었으나 꾸준히 증가하여 2012년 현재 34% 가량으로 집계된다. 향후 여러 복지정책 공약이 실행될 경우 정부 지출과 국가 채무는 계속 증가할 것으로 예상된다.

[2] 예외적으로 한국의 데이터를 사용해 국가 채무 증가의 거시 경제적 영향을 실증적으로 분석한 연구는 박형수 박기백 (2003)이 있다. 재정지출의 영향을 일반균형 모델을 써서 분석한 대표적인 연구는 Baxter and King (1993), Ludvigson (1996)과 Ganelli (2005) 등이 있다. 유럽의 데이터나 OECD국가의 데이터를 사용한 연구로는 Aizenman (2007)과 Checherita-Westphal and Rother (2012)등이 있다. 본 논문의 주 내용은 Kim and Kim (2008)에 바탕을 두고 있다.

모형화 하여, 각각의 세율이 변화하여 국가 채무가 증가하는 경우 경제에 어떠한 영향을 미치는가를 분석한다.[3] 재정 적자 누적으로 국가 채무가 증가하는 경우의 경제적 영향에 관한 기존의 이론을 보면 가격 경직성을 가정하는 전통적인 케인지언 모형에서는 세율 인하나 정부 지출 증가로 인한 재정 적자 시 단기적으로 총 생산이 증가하는 경로를 생각해볼 수 있으나 본 연구에서는 중장기적인 영향에 관심이 있으므로 고려하지 않았다. 또한 정부 부채가 누적이 된 이후 재정 수지 개선 노력으로 인한 재정 긴축, 국채 보유 유인을 위한 세제 상 혜택, 정부의 연기금, 공기업, 민간은행에 대한 국채 매입 강요, 국채의 만기구조 단기화 등이 경제에 부(−)의 영향을 미칠 수 있으나 이러한 경로는 정부 부채가 상당히 누적된 후의 부작용이라고 할 수 있으므로 고려하지 않았다.[4]

한편 지속적인 정부 재정 적자로 인해 정부가 많은 양의 자금을 조달하려고 하는 경우 자본 시장의 유동성 제약으로 인하여 장기적으로 이자율이 상승할 수 있다 (유동성 할증). 본 연구에서는 이러한 유동성 할증을 모형에 도입하여 이자율이 증가하고 이에 따라 민간 투자가 구축되고 장기적으로 실질 생산에 부(−)의 영향을 줄 수 있는 경로를 고려하였다.

한편 정부 지출 증가와 세율의 감소로 인한 정부 부채의 누적은 민간 부분과의 다양한 상호 작용을 통해 소비 결정, 노동 공급, 민간 투자 지출 등을 변화시켜 중장기적으로 총 생산을 변화시킬 수 있고, 또한 이러한 변화는 경제 전체의 효용을 변화시킬 수 있다. 이러한 경로는 중장기적으로 경제에 영향을 미치는 상당히 중요한 경로라고 할 수 있으므로 본 연구에서 집중 분석 되었다.

2장에서는 분석에 이용될 재정 부문을 모형화한 일반 균형 동학 모형을 설명한다. 3장에서는 분석 방법 및 모형의 계수에 대해 설명한다. 4장에서는 다양한 정책 실험을 통해 국가 채무 증가가 중장기적으로 경제에 미치는 영향을 분석한다. 5장에서는 결과를 요약한다.

2. 모형

본 장에서는 국가 채무 증가의 효과를 분석할 수 있는 일반 균형 동학 모형을 개발한다. 이러한 모형을 이용하여 재정 정책의 다양한 변화로 인해

[3] 기존의 재정지출을 다루는 모델에서는 주로 가장 단순한 소득세나 이전세금만 있다고 가정하였다. 따라서, 세 가지의 다른 종류의 세금을 정부 재정지출과 함께 고려한 것에 본 논문의 기여도 가 있다고 하겠다.

[4] 이러한 경로에 대한 보다 자세한 논의는 Tanzi and Chalk (2000)과 박형수, 박기백 (2003)을 참조할 것.

재정 적자가 축적되고 국가 채무가 증가할 때 경제에 미치는 중장기적인 영향을 분석한다. 중장기적인 영향에 관심이 있으므로 경기 변동과 같은 주로 단기적인 효과분석에 중요한 가격 경직성 (price rigidity)이 없다고 가정한 모형을 사용한다. 또한 중장기적인 효과를 분석하므로 경기 변동 분석에서 많이 이용하는 분기별 분석 대신 연도별 분석을 했다.

다음 모형에서는 가계, 기업, 정부 부문이 있다고 가정하고 이러한 경제 주체들의 상호작용을 고려한다. 가계는 기업으로부터 생산된 재화를 소비하고, 정부부문이 공급한 재화를 사용한다. 가계는 기업에 노동과 자본을 공급하고 노동소득, 자본 소득, 소비의 일정액을 정부 부문에 조세로 납입한다. 투자에 조정 비용이 있다고 가정한다. 기업은 노동, 민간 부문의 자본, 공공 부문의 자본을 이용하여 재화를 생산한다.

정부는 조세를 거두고 채권을 발행하며 공공재를 공급한다. 정부 지출은 크게 세 가지 종류로 나누어진다. 첫째, 가계의 효용함수에 영향을 주는 정부의 소비재에 대한 지출 (예를 들면 국방, 치안 등의 공공재에 대한 정부의 지출이나 저소득층에 대한 정부 보조금이나 소비 voucher 등이 여기에 해당된다); 둘째, 기업의 생산에 사용되는 공공 자본을 만드는 정부의 투자 지출 (예를 들면 정부의 중소기업에 대한 지원, 연구 개발비에 대한 지원 등이 해당된다); 셋째, 정부부문의 비효율성으로 낭비되어 공공 자본 형성에도 도움이 안 되고 가계의 효용함수에도 직접적으로 영향을 주지 않는 지출이다.[5] 한편 정부 채권에 대한 이자율에 유동성 할증이 적용될 가능성을 고려한다.

대표적 가계 (representative household)는 다음과 같은 최적화 문제를 푼다.

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_t, \quad U_t = \frac{\left(\left[b c_t^{1-\omega} + (1-b) g_{ct}^{1-\omega} \right]^{\frac{\theta}{1-\omega}} (1-h_t)^{1-\theta} \right)^{1-\sigma}}{1-\sigma} \tag{1}$$

h_t 는 노동 투입, c_t 는 기업이 공급한 재화에 대한 소비, g_{ct} 는 정부가 공급한 재화에 대한 소비이다. 가계의 효용 함수에서 가계 소비와 정부 소비는 CES 함수로 표현되어 있고 여기서 $1/\omega$ 는 대체 탄력성이다 ($\omega = 0$ 는 완전 대체, $\omega = 1$ 는 대체 탄력성이 1, $\omega = \infty$ 는 대체성이 없음을 의미한다). 한편 b 는 정상 상태에서 민간 소비의 비중을 나타내는데 b 가 클수록

[5] 이 마지막 범주의 정부지출이 교과서적 의미에서의 일반적인 정부지출이고 이러한 이전지출의 효과를 분석하는 것은 중요하나 본 모델에서는 이전지출의 효과가 단순한 소득효과 (income effect)만을 가져오게 되므로 경제의 최적 조건 (optimality condition)에 영향을 주지 않게 된다.

효용함수에서 정부소비의 역할이 줄어서 $b=1$ 인 경우 정부 소비가 효용함수에 영향을 미치지 않게 된다.[6] θ 는 콥-더글러스 효용함수에서 소비 비중을 나타내는 계수이고 σ 는 위험 기피 계수이다.

가계의 예산 제약식은 다음과 같다.

$$(1+\tau_c)c_t + i_t + B^d_{t+1} = (1-\tau_l)w_t h_t + \left((1-\tau_k)r_t + \tau_k\delta\right)k_t + \left(1+R^d_t\right)B^d_t \quad (2)$$

여기서 B^d_{t+1} 는 t 기에 구입한 $t+1$ 기가 만기인 정부 채권이고, R^d_t 는 유동성 할증이 포함된 정부채권에 대한 이자율이고, r_t 는 자본 대여 이자율, τ 는 세율이다 (τ_l 는 노동 소득세율, τ_k 는 자본 소득세율, τ_c 는 소비세율). 자본의 감가 상각치에 대해서는 세금 환금을 받는다고 가정한다 (투자 세액 공제).

자본 축적 식은 CES 함수 형태라고 가정한다.

$$k_{t+1} = \left(\delta\left(i_t/\delta\right)^{1-\phi} + (1-\delta)k_t^{1-\phi}\right)^{\frac{1}{1-\phi}} \quad (3)$$

δ 는 감가 상각률이다. ϕ 가 0인 경우 조정 비용 (investment adjustment cost)이 없다고 가정하는 것이고 ϕ 이 양수인 경우 조정 비용을 가정하는 것이다. $\phi=1$ 인 경우는 통상적으로 사용하는 로그 선형의 자본 축적식이 되므로, 기존의 연구에서 사용되는 자본 축적식에 비해 식 (3)은 보다 일반적인 형태의 자본 축적식이라고 할 수 있다.

기업의 생산 함수는 다음과 같다.

$$y_t = A_t h_t^{\alpha}\left[mk_t^{1-z} + (1-m)kg_t^{1-z}\right]^{\frac{1-\alpha}{1-z}} \quad (4)$$

A_t 는 생산성인데 본 모형에서는 1의 값을 가진 상수라고 가정한다. m 은 정상 상태에서 총 자본 중 민간 자본의 비중을 나타내고, $1/z$ 는 민간 자본과 공공 자본의 대체 탄력성을 나타낸다.[7] kg_t 는 다음과 같은 자본 축적식을 따르는 정부의 투자 지출에 의해 축적된 공공 자본이라고 가정한다.

$$kg_{t+1} = \left(\delta\left(g_{kt}/\delta\right)^{1-\phi} + (1-\delta)kg_t^{1-\phi}\right)^{\frac{1}{1-\phi}} \quad (5)$$

[6] Barro (1981) 등은 재정 정책의 효과가 정부 소비와 민간 소비의 대체성에 관한 가정에 의존할 수 있다고 주장했고 Kormendi (1983), Kormendi and Meguire (1995), Bean (1986), Aschauer (1985), Graham (1993) 등은 정부 소비와 민간 소비간의 대체성에 관해 연구했다.

[7] Aschauer (1989a, 1989b)는 공공 투자와 민간 투자의 대체성, 공공 투자가 경제 성장에 미치는 영향 등을 분석했다.

여기서 g_{kt} 는 정부 투자이다. 임금과 자본 대여 이자율의 균형 조건은 일반적인 한계조건 (marginal conditions) 을 따른다. 정부 예산 제약식은 다음과 같다.

$$\tau_c c_t + \tau_l w_t h_t + \tau_k (r_t - \delta) k_t + B^d_{t+1} = G_t + \left(1 + R^d_t\right) B^d_t \tag{6}$$

여기서 G_t 는 총 정부 지출이다. 식 (6)의 왼쪽은 정부의 수입 항목들이고 오른쪽은 정부의 지출 항목들이다. 정부 지출은 다음과 같이 세 가지 종류로 구분된다.

$$G_t = g_{ct} + g_{kt} + g_t \tag{7}$$

g_t 는 정부부문의 비효율성으로 가계 효용에 직접적으로 영향을 미치지 못하고 공공 투자 형성에도 도움이 안 되는 부분이다. 정부 부문이 많은 양의 자금을 조달하려 하는 경우 자본 시장의 유동성 제약으로 인하여 대부 가능 자금의 가격이 상승할 수 있는데 이러한 면을 고려하여 유동성 할증을 도입한다. 유동성 할증은 다음과 같이 순 정부 채권 증가의 양의 함수라고 가정한다.

$$\text{유동성할증(Liquidity Premium)} = \xi \left(B^d_{t+1} - \left(1 + R^d_t\right) B^d_t\right), \ \zeta > 0 \tag{8}$$

이러한 유동성 할증의 증가는 정부채권 이자율과 자본대여 이자율을 같이 증가시킨다고 가정한다.[8]

3. 분석 방법 및 캘리브레이션(Calibration)

본 장에서는 정부 지출의 증가 혹은 조세율의 인하로 인한 정부 재정 악화와 정부채무의 증가가 중장기적으로 경제에 어떠한 영향을 미치는가를 분석한다. 정부 지출의 증가나 세율의 감소 후 경제의 정상 상태가 변하게 되는데, 모델을 풀기 위해 먼저 새로운 정상상태 (new steady state)를 구하고 (표 1), 새로운 정상상태로의 전이 경로 (transition path)를 분석한다 (그림1 ∼ 그림7). 먼저 가계, 기업, 정부 등에서 나오는 모든 1계 조건으로 비선형 식 체계를 구성한 후 정책 변화 전과 후의 정상상태를 수리적으로 풀었다. 다음 동태적인 전이 경로는 새로운 정상 상태에서 선형 근사를 이용하여

[8] 유동성 할증의 이론적 배경은 Sargent and Wallace (1981)에서 찾을 수 있으나, 그들 연구처럼 정부의 예산 제약식을 사용해 유동성 할증을 내생적으로 명시하지 않고 본 연구에서는 이를 외생적으로 주어진다고 보았다. 후속연구에서는 이를 내생적으로 포함해서 보는 것도 필요할 것이다.

분석했다. 최적조건하에서 국가 채무의 무한적인 증가를 배제하기 위해 일반적으로 쓰이는 transversality condition을 적용하였다. 따라서 모델의 해(solution)는 항상 안정적(stable)이게 된다.[9]

모형의 계수와 경제의 정상상태 값은 기존문헌에서 많이 이용되는 값으로 다음과 같이 캘리브레이션 하였다. β 값은 기존 문헌에서 사용된 계수 중 연도별 자료에 부합하는 계수인 0.96을 사용했다. 콥-더글러스 효용함수에서 소비 비중을 나타내는 계수인 θ는 0.34를 사용했다. 위험 기피계수인 σ 는 Ostry and Reinhart (1992)의 패널연구의 추정치인 2.61을 이용했다. 생산함수에서 노동의 비중을 나타내는 계수인 α 는 한국은행의 국민계정 데이터의 '국민가처분 소득과 처분'에서 (피용자보수)/(영업잉여 + 고정자본소모 + 피용자보수)로 평균한 0.4645로 설정하였다 (Park, 2000). 이는 Mendoza (1995)에서 사용한 수치인 0.43 ∼ 0.51범위 내에 있다. 감가상각률은 10%로 가정했는데 이는 한국은행의 추정치와 기존문헌에서 이용되고 있는 수치의 범위 내이다. 마지막으로 자본 조정 비용의 크기를 나타내는 계수인 ϕ 는 데이터에서 투자의 변동성을 맞출 수 있도록 0.2로 가정하였다.

생산함수에서 민간 자본의 비중은 약 60%로 가정했고 ($m = 0.6$), 민간자본과 공공 자본의 대체 탄력성을 2/3으로 가정했다 ($z = 1.5$). 이러한 대체 탄력성은 콥-더글라스 생산 함수에서 가정되는 대체 탄력성 1보다는 낮은 수준이다. 가계의 효용함수에서 정부가 공급한 재화에 대한지출 비중은 20% ($b = 0.8$) 이고 기업이 공급한 재화에 대한 소비와 정부가 공급한 재화에 대한 대체 탄력성이 2/3 ($\omega = 1.5$) 인 경우를 가정했다.[10] 다음 장의 실제 시뮬레이션에서는 중요 변수들에 (ξ, m, z, b, ω) 여러 다른 값들을 주어 결과의 민감도를 분석하였다.

3.1. 집계 실효 세율(Aggregate Effective Tax Rate) 측정

전반적으로 경제 전체의 세율을 표현할 수 있는 집계 실효 세율 (Aggregate effective tax rate) 을 측정하는 것은 복잡하고 어려운 일이라고 할 수 있고 이러한 집계 실효 세율 측정에 관한 합의가 거의 없는 상태이다. Mendoza et al. (1994) 는 실제 세금 액을 각각의 국민계정에 따른 변수들로 나눔으로써 G-7 국가들의 집계 실효 세율을 구했다. 이러한 집계 실효

[9] 이 모델은 Matlab하에서 gensys.m 프로그램을 사용하여서 풀었다. 일계조건과 정상상태의 식 및 컴퓨터 프로그램은 필요 시 저자에게 요청할 수 있다.

[10] 1990년-2007년 사이의 정부 소비지출과 민간, 정부 소비 지출의 합의 비율은 약 20%이다.

세율은 세액 공제 (tax credits), 세금 감면, 세금 면제뿐만 아니라 법정 세율 (statutory tax rates)에 대한 정보 등 세금에 대한 정부의 각종 정책을 반영한다. 더군다나 이러한 실효 세율은 경제 전체의 집계 세율에 대한 개념과 일치하며 대표적 경제주체에 대한 가정에 부합한다.[11]

Mendoza et al. (1994)에 따르면, 실효 소비세율은 실제 소비세 지급 액수 (재화와 서비스에 대한 일반 소비세 액수 + 특별 소비세 액수 + 수입품에 대한 세금)를 세 전 소비액수 (민간소비 + 정부소비 − 정부공무원에 대한 임금 − 소비세 지급액)로 나누어서 구하게 된다. 하지만 실효 노동소득 세율과 실효 자본소득세율 계산할 때, 정부의 소득 세입 자료에서 노동소득 세입과 자본 소득 세입이 나누어져 있지 않다는 문제점이 있다. 그래서 Mendoza et al. (1994)은 먼저 모든 종류의 가계 소득에 같은 세율이 적용된다고 가정한 후 가계의 일반적인 소득 세율을 구했다. 가계의 전체 소득은 임금소득, 개인 사업 소득, 순 자산소득의 합으로 계산되므로, 노동소득 세율은 전체 노동 소득 세금 (가계 소득 세율에 임금 소득을 곱한 후 사회 보장 기여금을 더한 액수)을 과세 기준 (임금에 고용주의 사회 보장 기여금과 지불 급여세 (payroll tax)를 합한 액수)으로 나누어 구했다. 자본소득 세금은 모든 종류의 기업 세금 액수 (부동산, 금융, 자본 거래에 대한 세금을 합하여)를 합하여 계산하였다. 과세 기준은 모든 기업의 영업 잉여 (operating surplus)로 잡았다. 자본 소득 실효 세율은 이러한 자본 소득 세금 액수를 과세 기준으로 나누어 구했다.

Carey and Rabesona (2002) 는 Mendoza et al. (1994)의 방법을 다른 OECD 국가들에 적용하여 집계 실효 세율을 계산해 내었다. 국가별로 조세 데이터가 다른 점을 고려해 기존의 Mendoza et al. (1994)에서 사용된 방법을 약간 보완하여 이용하였다. 본 연구에서는 Carey and Rabesona (2002)가 1990–2000년의 데이터에서 계산해 낸 한국의 집계 실효 세율을 모형에서 정상상태의 세율(τ_c, τ_l 및 τ_k) 로 이용하였다. 한국의 집계 실효 세율은 소비세율이 15.8%, 노동 소득세율이 9.9%, 자본 소득세율이 22.5%로 계산되었다. 재정 지출이 공공 자본 형성에 영향을 주지 않는 간단한 모형의 경우 초기 정상 상태에서 균형 재정을 유지하기 위해 GDP 대비 정부 지출비율을 16.5%로 가정하였다.[12] 재정 지출이 공공 자본 형성에 영향을 주는 경우 ($m < 1$) 균형 재정을 유지하기 위한 GDP 대비 정부 지출의 값은 높아진다.

[11] 하지만 이러한 측정치는 경기 변동 요인과 조세 수입, 조세기반의 충격에 민감할 수 있다.

[12] 1970년-2007년 자료를 이용하는 경우 정부 지출 (정부 소비 지출+ 정부투자지출) 과 GDP의 비율은 약 16.5%이고 1990년-2007년 자료를 이용하는 경우 약 17.9%이다.

4. 결과

4.1. 기본 모형에서의 정책 실험

먼저 가장 기본적인 모형에서의 정책 실험을 통해 국가 채무 증가의 경제적 영향을 분석한다. 기본 모형에서는 유동성 할증이 없는 것을 가정하고 ($\xi = 0$), 정부 지출이 가계의 효용 증가나 공공 자본 형성에 도움이 안 되는 경우를 가정하였다. ($G_t = g_t$, $g_{ct} = g_{kt} = 0$) 정부 지출이 자본 축적에도 도움이 되지 않고 가계의 효용 증가에도 직접적으로 도움이 되지 않는 경우인데 현실적이라고 보기는 어려우나 많은 거시 경제 모형이 이러한 가정을 하고 있으므로 이러한 모형을 기본 모형으로 가정하였다.

본 모형에서는 국가 채무가 증가하는 요인을 크게 두 가지로 볼 수 있다. 첫째, 정부 지출의 증가로 정부 재정 적자가 누적되어 국가 채무가 증가할 수 있다. 둘째, 조세의 감소로 정부 재정 적자가 누적되어 국가 채무가 증가할 수 있다. 여기서는 세 가지 종류의 조세 (소비세, 자본 소득세, 노동 소득세)가 있으므로 각 세율의 감소로 인한 세입의 감소로 국가 채무가 증가하는 상황을 생각해 볼 수 있다. 정책 변화 이전에는 정부 재정 수지와 국가 채무가 0인 정상 상태를 가정했고, 각각의 정책 변화 후 정상 상태가 변화하여 국가 채무/GDP 비율이 10년 후에 10% 정도 상승하게 되는 경우를 상정하여 각각의 정책 변화에 대한 비교를 수월하게 했다.[13] 모든 실험에서는 정부 지출의 증가나 세율의 감소가 영구적인 일회성 증가의 경우 (one time permanent change)만을 고려하였다. 따라서 정부 채무는 계속하여서 할증적으로 증가하게 된다.

먼저 GDP 대비 정부 지출 비율이 영구적으로 증가하여 10년 후에 국가 채무/GDP 비율이 약 10% 상승할 때의 영향을 분석한다. 매기 정부 지출이 GDP의 약 0.43% 정도 증가하는 정책 (영구적인 정부지출 증가) 이 약 10년 후에 국가 채무/GDP 비율을 약 10% 가량 증가시킨다.

그림 1은 정책 변화 후 각 변수의 10년간의 반응함수를 보여주고 있다.[14] 이자율은 % 포인트 변화로 표시되어 있고 재정적자/GDP와 국가 채무/GDP는 %로 표시되어 있고, 나머지 변수들은 초기 정상상태에서의 %

[13] 초기 정상 상태에서 GDP 대비 국가 채무 비율을 한국의 자료와 비슷하게 30%로 가정하고 정책 변화 후 약 10년 후에 GDP 대비 국가 채무 비율이 40%로 변하는 분석의 경우에도 결과가 비슷하다.

[14] 모든 그림에 있는 변수는 본문의 모델에서 다음과 같은 변수로 표시되어 있다: Ouput (y_t), consumption (c_t), labor input (h_t), Investment (I_t), capital (k_t), Govt spending (G_t), Wage (w_t), Rental rate with liquidity premium (r_t).

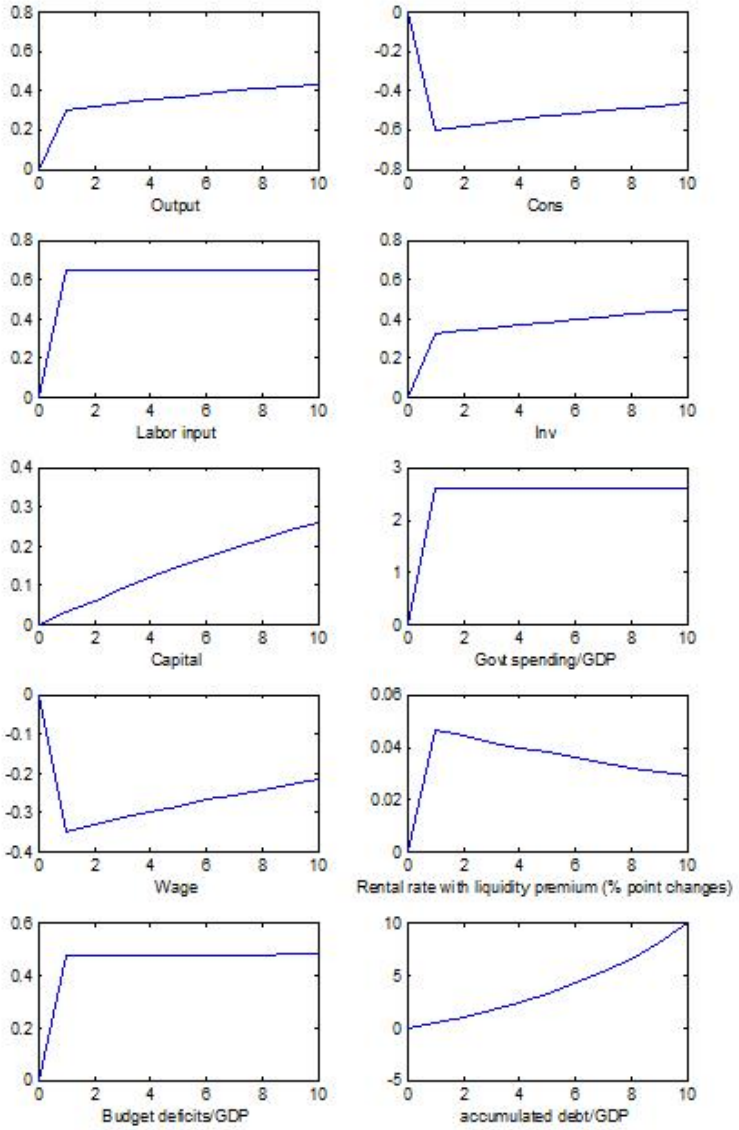

그림 1: 정부지출 증가의 효과 (기본 모형)

변화로 표시되어 있다. 정부 지출 증가로 인해 경제 내에 소비를 위해 이용 가능한 자원이 부족하게 되어 가계는 소비 증가를 위해 노동 공급을 늘려 생산, 소득을 증가시키려고 한다. 노동 투입 증가로 자본의 한계 생산성이 높아지므로 투자 또한 증가하게 된다. 결국 노동 투입 증가와 자본이 증가함에 따라 생산이 증가하게 된다. 10년 후에 노동 투입은 초기 정상 상태에 비해 0.65% 가량 증가하고 자본의 양은 약 0.26% 정도 증가한다. 생산량은 초기 정상 상태에 비해 0.42% 정도 증가한다. 한편 표 1-1에 따르면, 새로운 장기적 정상상태에서는 기존의 정상상태 보다 GDP, 노동, 투자 및 자본이 0.64% 증가하고 소비는 0.25% 감소한다. 소비감소와 노동투입의 증가에 따라 효용은 약 0.40% 감소하게 된다.

그림 2에서는 소비세율이 영구적으로 감소하여 10년 후에 국가 채무/GDP 비율이 약 10% 상승할 때의 영향을 분석한다. (소비세율이 15.8%에서 14.8%로 영구적으로 하락하는 경우이다.) 소비세율이 하락함에 따라 노동 소득의 한계 효용이 증가하여 가계는 노동 투입을 증가시키게 된다. 또한 노동 투입의 증가로 자본의 한계 생산성이 높아지므로 투자와 생산이 증가하게 된다. 10년 후 투자, 노동 투입, 생산량 증가는 정부 지출 증가의 경우와 비슷한 수준으로 생산량은 초기 정상 상태에 비해 0.42% 정도 증가한다. 정부 지출 증가의 경우 정부 지출이 상당히 증가하고 소비가 감소하는 현상이 나타나지만, 소비세율 하락의 경우 정부 지출에는 별로 영향이 없고 소비 세율 하락으로 소비에 대한 유인이 늘어나 소비가 증가하는 현상이 나타난다.[15] 표 1-1에 따르면, 새로운 정상상태에서 생산, 소비, 노동, 투자, 자본은 장기적으로 0.63% 가량 증가한다. 소비가 늘어남에 따라 노동투입의 증가에도 불구하고 효용은 0.09% 가량 상승한다.

그림 3에서 보여주는 바와 같이 노동 소득 세율이 영구적으로 하락하여 10년 후에 국가 채무/GDP 비율이 약 10% 상승할 때의 영향은 다음과 같다. (노동 소득 세율이 9.9%에서 8.8%로 영구적으로 하락하는 경우이다.) 노동 소득 세율의 감소로 노동에 대한 유인이 증가하여 이전의 경우에 비해 노동 투입량이 급격히 증가한다. 노동 투입량의 증가는 약 0.9%로 정부 지출이 증가하는 경우에 비해 1.4배 이상이다. 노동 투입량 증가로 인한 자본의 한계 생산성 증가로 투자가 크게 증가하고, 노동 소득 증가로 인한 가처분 소득 증가로 소비가 증가하는 현상도 볼 수 있다. 결국 정부 지출 증가나 소비세 하락의 경우 보다 생산량이 더 증가한다. 생산량 증가는 10년 후 약 0.6%로 정부 지출 증가나 소비세 하락의 경우보다 1.4배 이상 크게 나타

[15] 이 모형에서는 정부 지출/GDP 의 비율이 고정되어 있으므로, 세율이 변화하는 경우에도 GDP가 변함에 따라 정부지출이 변할 수 있다.

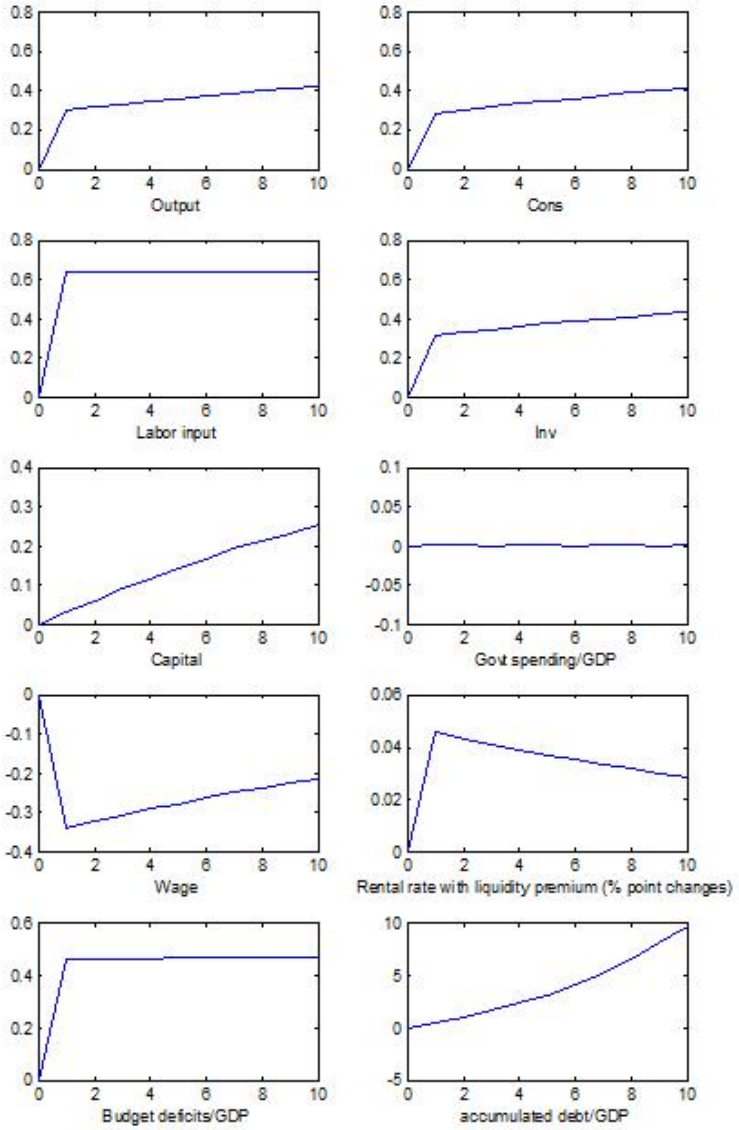

그림 2: 소비세 감소의 효과 (기본 모형)

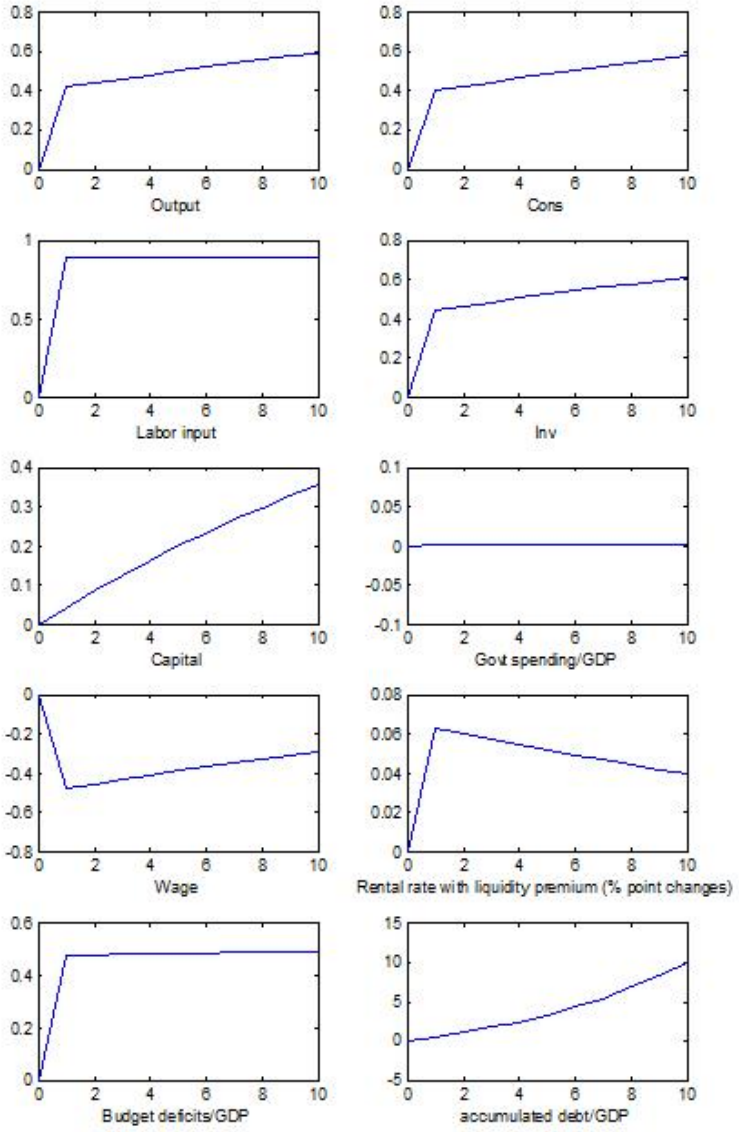

그림 3: 노동소득세 감소의 효과 (기본 모형)

난다. 새로운 정상상태에서 이들 변수는 장기적으로 0.88% 가량 증가한다 (표 1-1 참조). 효용은 0.12% 가량 증가한다.

그림 4에서는 자본 소득세율이 영구적으로 하락하여 10년 후에 정부채무/GDP 비율이 약 10% 상승할 때의 영향을 분석한다. (자본 소득 세율이 22.5%에서 20.2%로 영구적으로 변화하는 경우이다.) 자본 소득 세율의 감소로 투자에 대한 요인이 증가되어 투자가 급격하게 증가한다. 투자 증가는 10년 후 약 1.8% 정도이고 장기적인 새로운 정상상태에서는 약 2.75% 인데 (표 1-1 참조), 정부 지출이 증가한 경우에 비해 약 4 배 정도의 크기 이다. 투자의 증가로 자본이 축적됨에 따라 노동의 한계 생산성이 증가하고 노동 투입도 증가한다. 하지만 절대적인 증가량 (0.53%) 은 다른 두 세율 인하의 경우 (0.64 ∼ 0.88%) 보다 작다. 이는 늘어난 싼 자본이 노동투입을 대체하는 효과도 나타나기 때문이다. 이러한 급격한 투자 증가와 노동 투입 증가로 인해 GDP 증가 효과는 상당히 크게 나타난다. 생산량 증가는 정부 지출 증가의 경우 보다 훨씬 크게 나타나며 10년 후 GDP 증가는 초기 정상 상태에 비해 0.8% 이상 증가하고 장기적인 새로운 정상상태에서는 약 1.7% 이상 증가한다. 한편 급격한 투자의 증가를 위해 저축 증가가 필요하여 소비는 단기적으로 감소하는 현상이 나타난다. 하지만 장기적으로는 늘어난 GDP로 인한 정(+)의 효과로 소비가 0.97% 가량 증가하고 효용도 또한 0.31% 가량 증가한다. (표 1-1 참조)

요약하면 정부 지출이 공공자본 축적과 가계 효용에 직접적으로 영향을 미치지 않고, 유동성 할증이 없다고 가정하는 경우 국가 채무의 증가는 노동 투입과 투자를 증가시켜 중장기적으로 생산량을 증가시키는 효과가 있다. 정부 정책 변화의 성격에 따라 10년 후 생산량 증가는 약 0.4%에서 0.8% 정도이고 장기적인 새로운 정상상태에서는 0.6%에서 1.7% 이다. 채무증가가 정부 지출의 증가에 기인하는 경우 민간 소비와 효용에는 부(−)의 효과가 있으나, 채무증가가 세율인하에 기인하는 경우 소비와 효용에 대한 정(+)의 효과가 있다. 특히 자본 축적에 영향을 미치는 자본세율 인하 경우 그 효과가 가장 크다.

마지막으로, 정부지출이나 세율인하의 효과는 노동공급의 탄력성에 영향을 받게 되므로 표 2에서는 노동 공급에 영향을 주는 두 파라미터 값이 변했을 때 경제에 미치는 효과를 살펴본다. 노동공급 탄력성에 가장 큰 영향을 주는 두 파라미터는 α (생산함수에서 노동투입의 비중)와 θ (효용함수에서 소비가 차지하는 비중) 이다. 결론적으로 α 나 θ 가 증가하면 ($\alpha = 0.4645 \rightarrow 0.5$, $\theta = 0.34 \rightarrow 0.4$), 국가 부채가 증가하는 경우 (정부 지출의 증가나 세율 인하의 모든 경우에서), 기본모델에서의 반응보다 노동량의

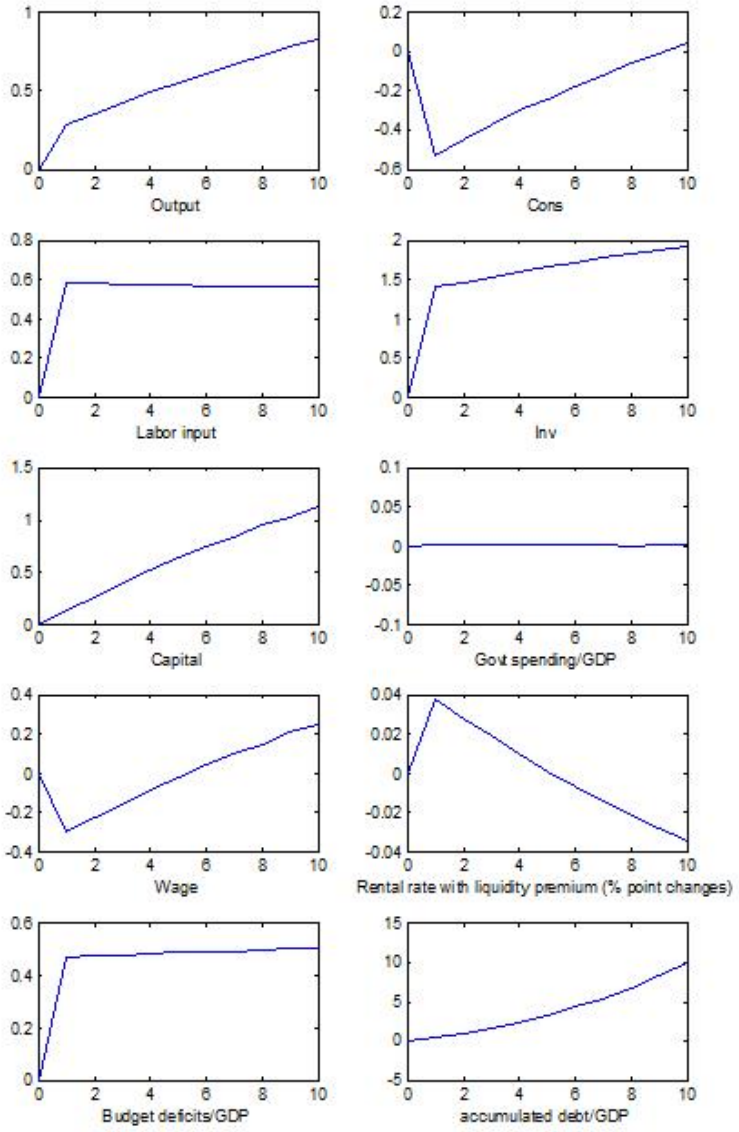

그림 4: 자본소득세 감소의 효과 (기본 모형)

증가 폭이 줄어들게 된다. 소비의 증가폭은 조세감소의 경우는 줄어들고 정부 지출의 경우 감소폭의 절대치가 줄어들게 된다. 효용에 대한 효과는 소비에 대한 효과와 마찬가지로 나타난다.

4.2. 확장 모형에서의 정책 실험

본 장에서는 기본 모형을 여러 가지 형태로 확장시켜 국가 채무 증가의 경제적 영향이 어떻게 달라지는가를 분석한다. 먼저 정부 재정 적자가 증가하는 경우 자본 시장의 유동성 제약 때문에 생기는 유동성 할증으로 인해 이자율이 상승하는 모형을 분석하였다. 다음 정부 지출이 공공자본 형성에 도움이 되는 경우와 정부 지출이 가계의 효용을 직접적으로 증가시키는 경우를 분석하였다. 모든 경우 기본 모형에서와 같이 정부 지출/GDP 비율이 증가하여 10년 후 정부 부채/GDP 비율이 약 10% 정도 증가하는 경우를 고려하였다.

4.2.1 유동성 할증이 있는 경우

그림 5에서는 유동성 할증이 있는 확장 모형에서 정부 재정 적자로 인해 유동성 할증이 증가하여 이자율이 약 0.5% 정도 증가하는 경우 ($\xi = 0.52$)를 분석하였다. 이러한 모형에서는 이자율 상승으로 투자가 구축되는 현상이 나타난다. 이러한 구축 효과로 인해 투자가 감소하게 된다. 10년 뒤 투자는 기존 보다 약 4.5% 감소하는 것으로 나타나고, 생산량도 1.2%정도 감소하는 것으로 나타난다. 표 1-2에서 볼 수 있는 것처럼 장기적인 정상상태에서 0.5%의 이자율 상승을 가져오는 유동성 할증은 투자를 8.36%, GDP를 4.72%, 그리고 소비를 4.27% 감소시킨다. 반면 노동공급은 이자율 상승에 따른 투자 감소, 소득 감소를 만회하기 위해 단기적으로 증가했다가 시간이 지남에 따라 조금씩 감소한다. 10년 후에 0.05% 정도 감소하며 장기적인 정상 상태에서 0.34% 감소한다. 늘어난 노동공급과 줄어든 소비로 인해 장기적으로 효용은 약 2.3% 정도 감소된다.

표 1-2에서는 유동성 할증이 더 적을 경우 (0.25%)에 대한 분석도 보여준다. 이 경우 투자 구축 효과는 훨씬 덜 나타나게 되고 생산량이나 소비에 미치는 부($-$)의 효과는 감소한다. 장기적으로 투자는 1.75% 밖에 안 줄어들고, 노동 투입량은 오히려 증가하고 효용 감소폭도 0.87%에 지나지 않는다.

세율이 감소하여 재정적자가 늘어나는 경우에도, 유동성 할증의 효과가 나타난다. 표 1-2에서 볼 수 있듯이, 유동성 할증으로 이자율이 0.5% 증

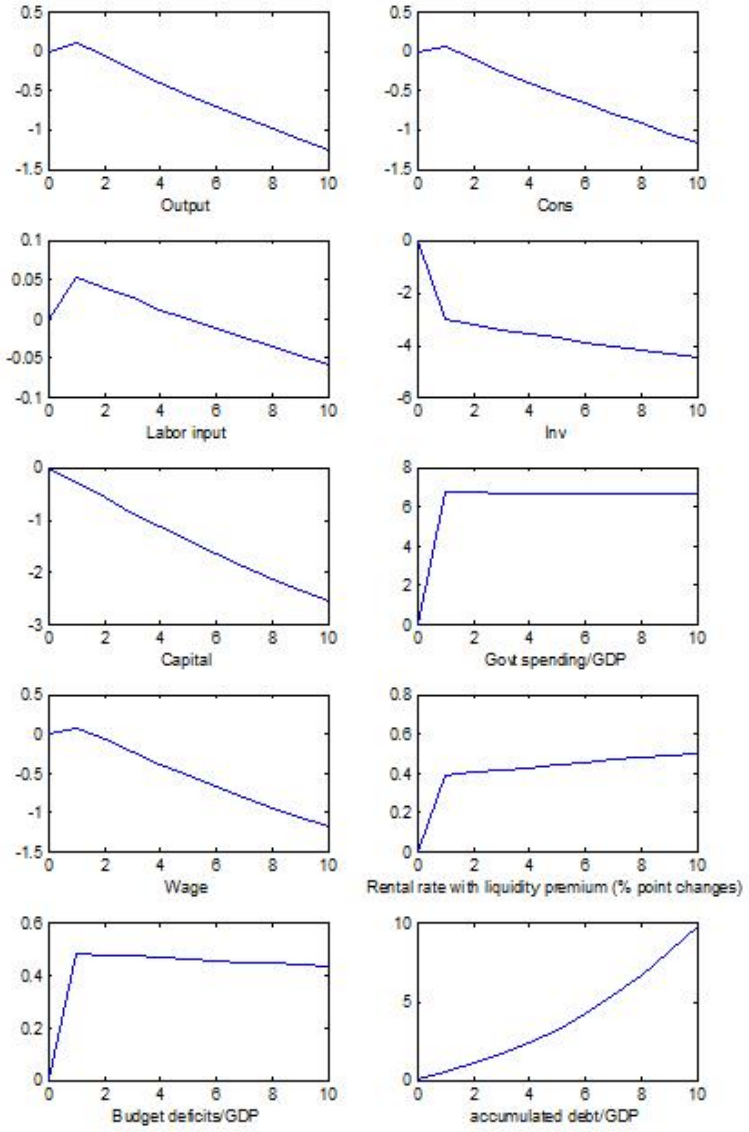

그림 5: 정부지출 증가의 효과 (확장 모형, 유동성 할증 0.5%)

가할 때 각 세금의 세율이 낮아질 경우 모두 유동성 할증에 따른 투자의 감소가 나타난다 (1.2% ∼ 8.3%). 장기적인 정상 상태에서 생산, 소비, 투자가 감소하고 노동은 아주 조금 줄거나 늘어난다. 효용감소는 0.15% ∼ 1.02% 정도이고 생산 감소는 약 0.8% ∼ 4.5% 이다. 이는 정부 지출에 의한 부채 증가의 경우보다 훨씬 적은 부(−)의 효과이다. 기본 모형에서와 마찬가지로, 소비세나 노동 소득세 감소의 경우 보다 자본 소득세가 감소할 경우 경제에 미치는 효과가 더 좋게 나타난다. 유동성 할증이 적어 이자율이 0.25%만 상승하는 경우, 모든 경우에 있어 경제에 미치는 부(−)의 효과는 그 절대치가 훨씬 적어진다.

4.2.2 공공 자본 대체 효과가 있는 경우

다음으로 정부 지출로 인해 공공 자본이 축적되고 공공 자본이 기업의 생산에 도움을 주는 경우를 분석한다. 이러한 효과를 집중하여 분석하기 위해 먼저 정부 지출 전액이 공공 자본 축적으로 연결되는 경우를 분석한다 ($G_t = g_{kt}$). 기본 모형에서와 마찬가지로 정부 재정 지출/GDP 비율이 영구히 증가하여 10년 후에 국가 채무가 약 10% 정도 증가하는 경우를 분석했다.[16]

그림 6에서 볼 수 있듯이, 정부 공공 투자가 증가하는 경우 단기적으로는 민간 기업의 투자 유인이 줄어들게 되고 민간 투자가 줄어드는 현상이 나타난다. 투자가 감소하여 노동 투입이 증가함에도 전체 생산이 감소하는 효과가 발생한다. 민간 투자의 경우 10년 후에 약 0.5%가량 줄어들고 생산량은 10년 후에 약 0.3% 가량 감소한다. 하지만 장기적으로는 표 1-3에서 보는 바와 같이 모두 투자와 GDP가 증가하게 된다 (약 0.5% 증가). 자본감소에 따른 자본의 한계 생산성 증가로 인해 자본축적이 시작되면서 단기적으로 일어났던 대체효과가 장기적으로는 사라지게 되고, 결국은 공공 자본 증가에 따른 정(+)의 효과가 지배하게 되어 투자와 생산 모두 증가하게 된다. 소비는 기본 모형의 경우와 마찬가지로 감소하는데 이는 정부 지출의 증가로 상대적으로 소비에 이용될 수 있는 자원이 부족해지면서 나타나는 현상이다. 소비의 감소와 노동의 증가로 인해 효용 수준은 장기 정상상태에서 0.23% 감소한다.

이러한 결과가 민간자본이 생산함수에서 차지하는 비중(m)이나 공공자본의 대체 탄력성(z)에 따라 얼마나 달라지는가를 보기 위해 표 1-3에서는 m이 0.6에서 0.4로 줄어들 때와 z가 1.5에서 0.5로 줄어들 때 결과가

[16] 정부 지출/GDP 비율이 17.02%에서 17.43% 증가하는 경우이다.

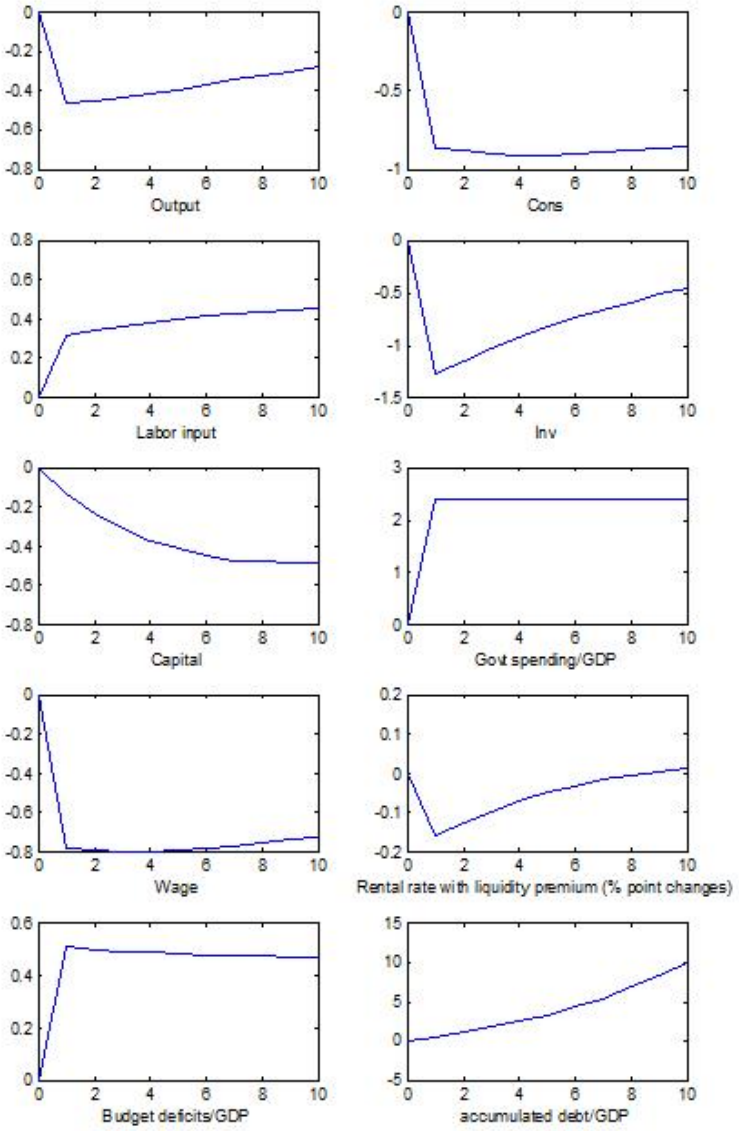

그림 6: 정부지출 증가의 효과 (확장모형: 공공자본 대체효과가 있는 경우, $m = 0.6, z = 1.5$)

어떻게 달라지는지 보여준다. 공공자본이 생산함수에서 차지하는 비중이 클수록 (m이 줄어들 때), 생산은 증가하나 소비와 효용은 감소한다. 이는 공공자본 구축을 위해 소비가 줄어들기 때문이다. 하지만 그 변화폭은 크지 않다. 대체 탄력성이 커질 때에는 (z가 늘어날 때), 결과가 거의 변하지 않는다.

4.2.3 정부 지출 대체 효과가 있는 경우

이번 장에서는, 정부지출이 가계의 효용 함수에 영향을 미치는 경우를 분석한다. 정부 지출 전액이 가계의 효용함수에 영향을 미치는 경우를 분석했다. ($G_t = g_{ct}$). 그림 7에 따르면, 정부지출 증가로 국가 채무가 증가하는 경우, 기본 모형에 비해 결과가 거의 변하지 않는다. 다만 예외적인 것은 정부지출이 효용에 정(+)의 효과를 주므로 소비가 감소함에도 불구하고 효용이 증가 한다 (0.17%). 표 1-4에 의하면, 새로운 장기 균형 상태에서 정부 지출이 효용에서 차지하는 비중이 클수록 (b가 0.8에서 0.5로 감소), 같은 정도의 소비 감소에도 불구하고 효용은 더 많이 증가 한다 (0.79%). 대체 탄력성(ω)을 변화시키는 경우도 다른 변수에는 변화가 없고 효용에만 영향을 준다.[17] ω가 줄어들 때의 경우 (대체 탄력성이 높을 경우) 같은 소비나 노동의 변화 분에 대한 효용이 줄어들게 된다. 세율 인하로 국가 채무가 증가하는 경우도 기본모형과 결과가 거의 바뀌지 않아 표에 결과를 보고하지 않았다.

4.2.4 세가지 효과가 전부 있는 경우

앞에서 분석한 국가 채무가 경제에 영향을 미칠 수 있는 세 가지 경로가 모두 존재할 경우, 최종적인 영향은 정부 지출의 증가 (혹은 세율의 감소)에 따라 어떤 경로의 영향이 상대적으로 크게 나타나는가에 따라 결정된다. 결과를 결정하는 몇 가지 중요한 고려사항은 다음과 같다. 첫째, 유동성 할증에 따른 이자율 증가가 클 경우, 경제 전체에 미치는 부(−)의 효과가 클 것이고, 다른 경로에서 오는 정(+)의 효과를 압도할 것이다. 둘째, 같은 정도의 국가 부채가 증가되는 경우, 정부 지출에 의한 채무 증가가 세율 인하에 의한 부채 증가 보다 항상 더 큰 부(−)의 효과를 가져 온다. 마지막으로, 정부 부채가 경제에 영향을 미치는 정도를 정확하게 예측하기 위해서는 정부 지출이 어떠한 분야 (예를 들어, 투자재인가 소비재인가)에 쓰이는지를

[17] 하지만 이는 장기 균형에서의 분석이고 전이 과정에서는 다른 상태의 반응함수를 보일 수 있다.

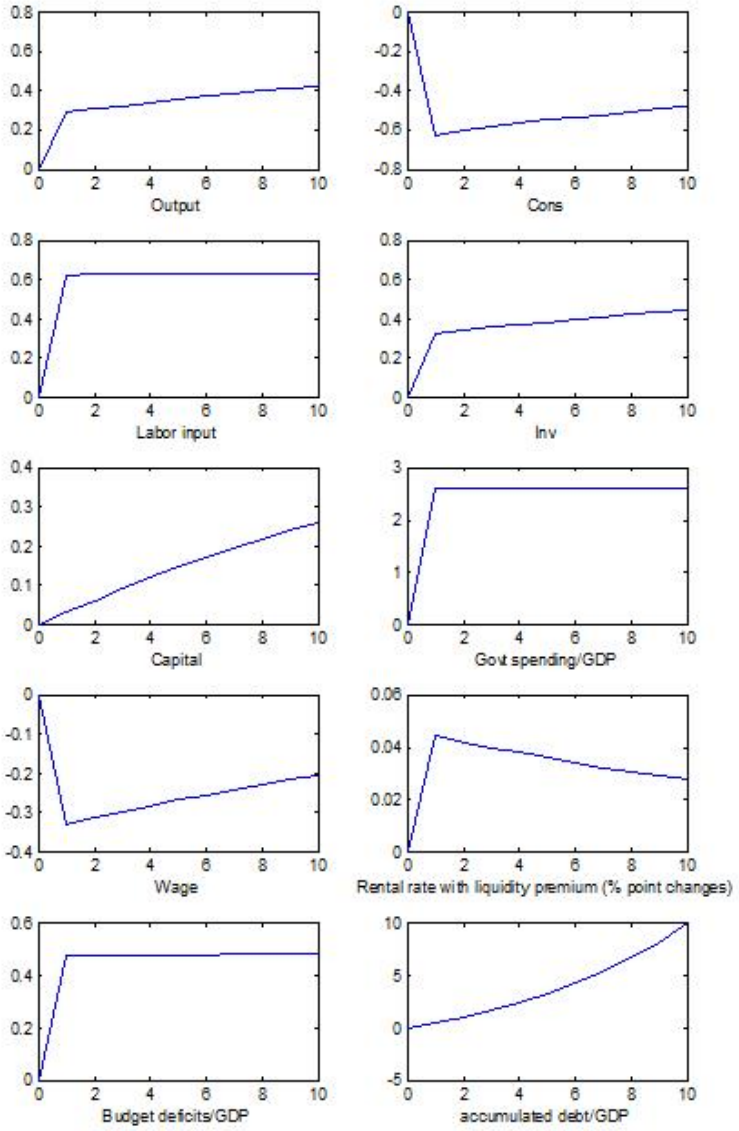

그림 7: 정부지출 증가의 효과 (확장모형: 정부소비 대체효과가 있는 경우, $b = 0.8, w = 1.5$)

정확히 알아야 하고, 또한 정부 부채 증가가 유동성 할증이나 위험 할증을 통해 이자율에 영향을 주는 정도에 대한 실증 분석이 선행 되어야 하나 현재로서는 이러한 연구가 많이 없는 상태이다.

5. 결론

본 연구는 재정 부분을 상세히 모형화한 일반 균형 동학 모형을 이용하여 국가 채무 증가가 중장기적으로 경제에 미치는 영향을 분석하였다. 정부 소비 지출의 증가, 정부 투자 지출의 증가, 소비세율의 감소, 자본 소득세율의 감소, 노동 소득 세율의 감소 등에 의해 정부 재정 적자가 누적되어 국가 채무를 증가시키는 경우 경제에 미치는 영향을 분석하였다. 간단한 기본모형에서는 채무증가가 정부 지출의 증가에 기인하는 경우 민간 소비와 효용에는 부(−)의 효과가 있으나, 채무증가가 세율인하에 기인하는 경우 소비와 효용에 대한 정(+)의 효과가 있다.

국가 채무 증가가 중장기적으로 경제에 부(−)의 영향을 미칠 수 있는 경우는 다음과 같은 경로를 통해서이다. 첫째, 정부 부채의 누적은 유동성 할증 효과 등으로 인해 이자율을 상승시켜 투자를 구축하여 자본 축적을 저해한다. 자본 감소는 생산량을 감소시키는 결과를 가지고 오는데 10년 후 GDP 대비 국가채무가 약 10% 정도 증가하고 이자율이 0.5% 정도 증가하는 경우 10년 후 생산량을 약 1% ∼ 2% 정도 감소시키는 결과를 가지고 오고 장기적으로는 생산량을 1% ∼ 5% 정도 감소시킬 수 있다. 또한 이러한 경우 소득의 감소에 따른 소비 감소를 보전하기 위해 가계가 노동을 증가시키려고 하는데 소비감소와 노동의 증가는 경제전체의 후생을 감소시키는 결과를 가지고 오게 된다. 이러한 경로는 경제에 부(−)의 영향을 미칠 수 있는 가장 중요한 경로이다.

둘째, 정부의 공공 자본 증가를 위한 투자 지출의 증가로 인한 정부 부채 누적은 중단기적으로 민간 투자를 대체할 수 있고 이러한 민간 투자 대체 효과는 중단기적으로 민간 자본 축적을 저해하여 생산의 부의 영향을 미치고, 또한 노동 증가, 소비 감소로 인해 중단기적으로 경제 전체의 후생을 감소시키는 결과를 가져 올 수 있다. 장기적으로는 생산에는 정(+)의 효과를 가지나 수비나 후생에는 부(−)의 효과를 가진다.

셋째, 정부 부문의 비효율성으로 인해 정부 지출이 공공 자본 형성에 도움이 안 되고 가계 효용에도 직접적으로 영향을 미치지 못하는 경우 정부 지출의 증가로 정부 부채가 누적될 때 경제 내 민간 소비를 위한 자원이 줄어들어 민간소비가 감소하게 되는데 이를 보전하기 위한 민간의 노동 투

입이 증가하여, 결국 경제 전체의 후생을 감소시키는 결과를 가지고 오게 된다.

이 연구에서 사용한 모형은 정부 부채가 영향을 줄 수 있는 여러 경로를 다 고려했음에도 불구하고 몇 가지 한계점이 있다. 먼저 폐쇄 경제 모형을 가정 하였으므로, 정부가 해외에서 자금조달을 할 수 있는 경우를 분석할 수 없고, 정부 부채의 증가가 국제 변수의 변화를 통해 국내 경제에 미치는 영향을 분석할 수 없다. 즉 정부 부채의 증가로 인한 위험 할증 증가에 따른 차입 이자율 상승이나, 국제 수지나 환율이 변함으로써 국내 경제에 미치는 영향을 분석할 수 없다. 또한 국가 채무의 증가로 인해 외환위기, 국가 채무 위기 등의 경제 위기가 발생할 수 있는 가능성이 있는데, 현재 모형은 그러한 면이 고려되어 있지 않다는 한계점이 있다.

참고문헌

나성린 · 박형수 · 박기백 (2006). 우리나라 국가부채의 지속가능성, 한국 조세 연구원.

박형수 · 박기백 (2003). 재정 건전화를 위한 국가 채무 관리 방안, 한국 조세 연구원.

Aizenman, J., K. Kletzer, and B. Pinto (2007). Economic growth with constraints on tax revenues and public debt: Implications for fiscal policy and cross-country differences, NBER Working Paper 12750.

Aschauer, D.A. (1985). Fiscal policy and aggregate demand, American Economic Review 75, 117–127.

Aschauer, D.A. (1989a). Is public expenditure productive?, Journal of Monetary Economics 23, 177–200.

Aschauer, D.A. (1989b). Does public capital crowd out private capital? Journal of Monetary Economics 24, 171–188.

Barro, R.J. (1981). Output effect of government purchases, Journal of Political Economy 89, 1086–1121.

Baxter, M., and R. King (1993). Fiscal policy in general equilibrium, American Economic Review 83, 315–334.

Bean, C. R. (1986). The estimation of “surprise” models and the “surprise” consumption function, Review of Economic Studies 53, 497–516.

Carey, D., and J. Rabesona (2002). Tax ratios on labor and capital income and on consumption, OECD Economic Studies 35.

Checherita-Westphal, C., and P. Rother (2012). The impact of high government debt on economic growth and its channels: An empirical investigation for the euro area, European Economic Review 56, 1392–1405.

Graham, F. (1993). Fiscal Policy and aggregate demand: Comment, American Economic Review 83, 659–666.

Ganelli, G. (2005). The new open economy macroeconomics of government debt, Journal of International Economics 65, 167–184.

Kim, S., and S. H. Kim (2008). Government debt and macro economy, in Government Debt Management in Korea, Korea Institute of Public Finance.

Kormendi, R. (1983). Government debt, government spending, and private behavior, American Economic Review 73, 994–1010.

Kormendi, R., and P. Meguire (1995). Government debt, government spending and private sector behaviour: Reply, American Economic Review 85, 1357–1361.

Ludvigson, S. (1996). The macroeconomic effects of government debt in a stochastic growth model, Journal of Monetary Economics 38, 25–45.

Mendoza, E., A. Razin, and L. Tesar (1994). Effective tax rates in macroeconomics: Cross-country estimates of tax rates on factor incomes and consumption, Journal of Monetary Economics 34, 297–323.

Mendoza, E. (1995). The terms of trade, the real exchange rate and economic fluctuations, International Economic Review 36, 101–137.

Michel, P., L. von Thadden, and J-P. Vidal (2006). Debt stabilizing fiscal rules, European Central Bank Working Paper No. 576.

Ostry, J. D., and C. M. Reinhart (1992). Private saving and terms of trade shocks: Evidence from developing countries, International Monetary Fund Staff Papers 39-3, 495–517.

Park, H. (2000). Trade and real business cycles in a small open economy: The case of Korea, The Bank of Korea Economic Papers 3, 135–163.

Sargent, T., and N. Wallace (1981). Some unpleasant monetarist arithmetic, Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review 5, 1–17.

Tanzi, V., and N. Chalk (2000). Public Debt and Fiscal Policy in EMU, European Economy 2000 Vol.2.

표 1: 장기 균형 분석

표 1-1: 기본모형

	G/Y (16.9%)	C-tax (14.8%)	L-tax (8.8%)	K-tax (20.2%)
Utility	-0.40	0.09	0.12	0.31
Output	0.64	0.63	0.88	1.71
Cons	-0.25	0.63	0.88	0.97
Labor	0.64	0.63	0.88	0.53
Inv	0.64	0.63	0.88	2.75

표 1-2: 확장 모형 (유동성 할증)

	(0.5%)				(0.25%)			
	G/Y (17.6%)	C-tax (13.5%)	L-tax (7.1%)	K-tax (18.5%)	G/Y (17.1%)	C-tax (14.4%)	L-tax (8.4%)	K-tax (19.0%)
Utility	-2.28	-0.75	-1.02	-0.15	-0.87	-0.19	-0.15	-0.02
Output	-4.72	-3.40	-4.48	-0.80	-0.77	-0.76	-0.47	-0.13
Cons	-4.27	-1.38	-1.72	-0.46	-1.29	-0.06	0.24	-0.07
Labor	-0.34	-0.04	0.16	-0.25	0.38	0.38	0.68	-0.04
Inv	-8.36	-6.22	-8.32	-1.28	-1.75	-1.73	-1.46	-0.21

표 1-3: 확장 모형 (공공자본 대체효과)

	$m = 0.6, z = 1.5$ G/Y (17.4%)	$m = 0.4, z = 1.5$ G/Y (17.6%)	$m = 0.4, z = 0.5$ G/Y (17.6%)
Utility	-0.23	-0.29	-0.28
Output	0.50	0.64	0.64
Cons	-0.14	-0.18	-0.17
Labor	0.50	0.64	0.64
Inv	0.50	0.64	0.64

표 1-4: 확장 모형 (정부 지출 대체 효과)

	$b = 0.8$, $\omega = 1.5$ G/Y (16.93%)	$b = 0.5$, $\omega = 1.5$ G/Y (16.93%)	$b = 0.8$, $\omega = 0.5$ G/Y (16.93%)
Utility	0.17	0.79	-0.15
Output	0.64	0.64	0.64
Cons	-0.25	-0.25	-0.25
Labor	0.64	0.64	0.64
Inv	0.64	0.64	0.64

주: 각 변수는 모델에서 다음과 같이 표현되어 있다. Utility (U_t), Ouput (y_t), consumption (c_t), labor (h_t), Investment (I_t), capital (k_t). 모든 숫자는 초기 정상 상태로부터 % 변화를 보여준다. 괄호안의 숫자는 정부 채무를 10년뒤 10% (GDP 대비) 늘리는 정부 지출과 세율의 새로운 값을 나타낸다.

표 2: 기본 모형 하에서 민감도 분석

Case 1: $\theta = 0.34 \rightarrow 0.4$

	G/Y (16.7%)	C-tax (15.2%)	L-tax (9.3%)	K-tax (21.3%)
Utility	-0.24	0.06	0.07	0.19
Output	0.30	0.35	0.44	0.88
Cons	-0.15	0.35	0.44	0.26
Labor	0.30	0.35	0.44	0.26
Inv	0.30	0.35	0.44	1.42

Case 2: $\alpha = 0.4645 \rightarrow 0.5$

	G/Y (17.1%)	C-tax (15.3%)	L-tax (9.4%)	K-tax (21.3%)
Utility	-0.18	0.04	0.05	0.12
Output	0.28	0.31	0.40	0.72
Cons	-0.11	0.31	0.40	0.40
Labor	0.28	0.31	0.40	0.23
Inv	0.28	0.31	0.40	1.22