

일반균형 중첩세대 모형을 이용한  
재정지속가능성 평가  
- 세대 간 분배를 중심으로

2016. 12.

한종석 · 김선빈



## 서 언

2010년 유럽 재정위기 이후 세계 각국은 재정의 지속가능성에 대해 관심을 가지고 지속적으로 분석하고 있다. 2015년 한국도 정부 최초로 2060년까지의 장기재정전망 결과를 발표하면서 인구구조 변화에 따른 재정지출 증가와 재정수입 감소를 장기적인 관점에서 분석하고 평가하는 작업을 하고 있다. 장기재정전망을 정부가 공식적으로 발표한 때는 2015년이지만 학계나 연구기관에서는 자체적으로 전망하면서 장기재정전망에 대한 노하우는 이미 많이 집적되어 있는 것으로 판단된다. OECD가 최근 발표한 장기재정전망 관련 가이드라인을 기준으로 평가해 보면 정부의 장기재정전망이나 그동안 국책연구기관과 국회예산정책처에서 수행한 전망 결과는 기본적인 요건은 충분히 만족시키고 있다고 평가한다. 이렇게 축적된 노하우를 바탕으로 방법론적인 측면에서 선제적 요소를 먼저 도입함으로써 장기재정전망을 한 차원 향상시킬 필요가 있다.

본 연구는 이러한 측면에서 방법론적으로 장기재정전망을 발전시키는 방향을 제시하고 있다. 방법론으로 개선 방향은 크게 두 가지로 요약된다. 첫 번째는 세대 간 부담을 측정하는 것이고, 두 번째는 경제 환경이나 정책변화의 환류 효과를 반영하는 방법이다. 세대별 부담에 대한 측정은 상환능력을 평가하는 국가채무 수준이나 재정수지와 같은 총량변수 분석을 한 단계 향상시켜 지속가능성을 담보하기 위한 자원 마련을 누가 할 것인가에 대해서 평가하는 것이다. 환류 효과를 반영하는 것은 이전부터 꾸준히 고려되어 왔던 문제였지만 실제로 이 부분이 어느 정도로 중요한지에 대해서는 아직 평가가 이루어지지 않았다는 측면에서 실효성에 대해서는 여전히 의문이 존재하는 부분이다. 이 두 가지 문제에 대해서 본 연구는 일반균형 중첩세대모형을 통해서 접근하고 있다. 세대별 부담에 대한 측정은 기존의 세대 간

회계방식을 활용할 수 있으나 회계방식은 환류 효과를 반영하지 못하고 있다는 문제가 제기되었다. 정책 입안을 하는 입장에서는 환류 효과의 크기에 따라 정교한 모형을 구성하는 것에 대한 비용과 편익을 판단할 수 있다. 본 연구의 결과에 따르면 총량변수 측면에서도 환류 효과를 고려하는 것이 중요한 요소로 작용하지만 세대별 부담을 측정하는 측면에서는 그 중요성이 더욱 크게 나타나는 것을 모형을 통해서 수치적으로 제시하였다. 본 연구는 앞으로 장기재정전망에서 일반균형 효과와 정책변화 효과를 반영하는 구조 모형을 개발하기 위한 준비 단계로 관련 부분의 역할을 측정해서 제시하고 있는 점이 주요한 기여라고 본다.

본 보고서는 본원의 한중석 박사와 연세대학교 경제학과 김선빈 교수가 공동으로 연구를 수행하였다. 저자들은 중간보고와 최종보고에서 많은 조언을 해준 중앙대학교 류덕현 교수와 한국개발연구원 권규호 박사와 김지운 박사, 서강대학교 이윤수 교수에게 깊은 감사를 드리고 있다. 또한 익명의 논평자 두 분과, 착수보고, 중간보고, 최종보고 등을 통해 여러 조언을 해준 원내외 토론자에게도 감사의 마음을 전한다. 마지막으로 보고서 작성 과정에서 많은 토론을 해준 원내 우진희 박사에게도 감사한다.

끝으로 본 보고서의 내용은 저자들의 개인 의견이며, 한국조세재정연구원의 공식적인 견해와는 다를 수 있음을 밝혀 둔다.

2016년 12월

한국조세재정연구원

원장 박 형 수

## 요약 및 정책적 시사점

한국은 저출산과 급속한 고령화가 진행되면서 중장기적으로 세원 확보가 어려워지고 의무지출을 비롯한 각종 정부지출은 증가할 것으로 예상되어 재정지속가능성 여부에 대해서 계속적으로 문제가 제기되고 있다. 정부는 2015년 최초로 장기재정전망 결과를 발표하여 중장기적으로 재정의 지속가능성 여부를 객관적으로 평가·제시하고자 노력하고 있다. 공식적으로 장기재정전망 결과를 발표한 것 자체도 큰 의의를 갖지만 방법론적으로도 앞으로 개선해야 될 측면도 존재한다. 본 연구는 장기재정전망의 방법론을 개선하는 방향을 모색하기 위해서 준비 작업을 시도한 연구이다. 첫 번째로, 지속가능성을 평가하는 지표를 국가채무나 재정수지와 같은 총량변수에서 다양화하는 것이 필요하다는 것을 제시하였다. 이와 같은 문제에 대해서는 이미 Auerbach and Kotlikoff(1987), Auerbach, Kotlikoff and Gokhale(1991) 등이 제기했다. 그 해결 방안으로 현재 세대와 미래 세대, 세대별 부담을 측정해서 제시하는 세대 간 회계 방법이 개발되었고, 학계에서는 한국에도 적용해서 제시한 결과들이 많다. 따라서 앞으로 공식적인 장기재정전망 결과에도 세대별 부담을 측정해서 제시하는 세대 간 회계를 활용하는 것이 필요하다는 것을 제안하고 있다. 두 번째는, 정책변화에 따른 경제주체의 행동변화를 고려하는 것이 장기재정전망에도 활용되어야 된다는 점이다. 본 연구에서는 일반균형 중첩세대 모형을 구성하여 시뮬레이션 자료를 구성한 후 기존의 회계방식을 적용해서 측정한 세대별 부담과 일반균형 모형을 직접 계산해서 측정한 세대별 부담을 비교한다. 회계방식으로 측정한 세대별 부담과 일반균형을 통해서 측정한 세대별 부담에 상당한 차이가 발생하는 것을 확인함으로써 정책의 환류 효과와 일반균형 효과를 반영하는 것이 중요하다는 것을 제시하고 있다.

구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 우선, 2015년을 기준경제로 모형 경제

를 구성한 다음 출산율과 성장률이 하락한 저출산·저성장 경제를 구성하여 기준경제와 비교한다. 저출산·저성장 경제에서는 기준경제에 비해서 상환능력이 하락하고 모든 세대의 생애순부담이 증가하는 것을 제시한다. 상환능력을 회복시키기 위해 세 가지 형태의 정책 모의실험을 실시한다. (모의실험 1)은 정부소비를 감소시키는 정책이고, (모의실험 2)는 소비세율을 인상하는 정책이다. 마지막으로 (모의실험 3)은 정년을 2년 연장하는 정책이다. 각 정책을 저출산·저성장 경제에 도입한 후 일반균형 모형을 직접 계산해서 세대별 생애순부담을 측정해서 제시한다. (모의실험 2)와 (모의실험 3)은 세원이 증대하면서 상환능력이 대폭 향상되지만 모든 세대의 생애순부담이 증가하는 것으로 나타난다. 다음은 각 모의실험 환경에서 생애순부담을 회계방식으로 측정한 결과를 일반균형을 계산해서 측정한 결과와 비교한다. 회계방식으로 측정한 세대별 생애순부담은 (모의실험 2)와 (모의실험 3) 모두에서 젊은 세대의 부담은 과소 측정하고 노령 세대의 부담을 과대 측정하여 해당 정책이 젊은 세대의 순부담을 경감해 주는 것으로 나타난다. 그러나 정책변화로 인해 경제주체들의 행동변화가 고려된 일반균형 중첩세대 모형을 활용한 결과에서는 젊은 세대의 순부담에 큰 변화 없이 노령 세대의 순부담이 증가하는 형태로 측정된다. 따라서 환류 효과나 일반균형 효과를 고려하지 않으면 세대별 부담을 왜곡해서 측정할 수 있다는 것을 보여 준다.

최근 연구된 OECD의 장기재정전망 방법론에 대한 가이드라인에 따르면 세대별 부담을 제시하는 것과 환류 효과나 일반균형 효과를 고려하는 것이 향후 중요한 방법론으로 제시되었다. 본 연구 결과에 따르면 이 두 요소가 독립적으로 존재하는 것이 아니기 때문에 앞으로 방법론을 개선하는 데 모두 고려되어야 한다고 제안한다. 새로운 전망 방법을 개발하는 과정에서 두 요소를 모두 고려하는 것이 필요하지만 상대적으로 연구가 많이 이루어진 세대 간 회계를 우선적으로 활용하는 방안을 고려할 수 있다. 여기서 본 연구 결과는 세대 간 회계 결과를 활용하여 정책 방향을 설정할 때 회계방식으로 측정된 세대별 부담에 왜곡이 존재함을 인식하고 신중하게 판단할 필요가 있다는 것까지 제시하였다.

## 목 차

I. 서론	11
II. 일반균형 모형을 이용한 재정지속가능성 분석 연구	15
1. 국외 연구	15
2. 국내 연구	19
III. 단순 모형 분석	30
1. 기준 모형	31
2. 재분배 모형 1	33
3. 재분배 모형 2	35
4. 재분배 모형 3	37
5. 결과 비교	38
IV. 모형 구성 및 기준경제 분석	41
1. 모형 구성과 모수 설정	42
가. 기본구성	42
나. 정상상태의 유효단위 표준화	49
다. 모수 설정	52
2. 기준경제 분석	57
가. 저출산·저성장 경제에서 인구구조 변화	59
나. 저출산·저성장 경제에서 총량변수 변화	61
다. 저출산·저성장 경제에서 재정지속가능성 평가	67

---

V. 정책 모의실험 .....	79
1. 모의실험 1: GDP 대비 정부소비 감축 .....	81
2. 모의실험 2: 소비세율 20% 인상 .....	87
가. 모의실험 2-1: 소비세율 20% 인상 .....	87
나. 모의실험 2-2: 소비세율 20% 인상 효과를 근로소득세율 감소로 대체 .....	92
3. 모의실험 3: 정년퇴직 시점 2년 연장(65세⇒67세) .....	97
4. 소결 .....	102
VI. 결론 및 정책적 시사점 .....	104
참고문헌 .....	108
부록 1. 캘리브레이션 관련 모멘트 .....	111

---

---

## 표목차

〈표 Ⅲ-1〉 재분배 모형에 따른 결과 정리 .....	39
〈표 Ⅳ-1〉 인구증가율 .....	52
〈표 Ⅳ-2〉 GDP 대비 총국세와 GDP 대비 세목별 수준 .....	56
〈표 Ⅳ-3〉 총국세 및 세목별 수준 목표 모멘트(GDP 대비) .....	56
〈표 Ⅳ-4〉 캘리브레이션 결과 .....	57
〈표 Ⅳ-5〉 총량변수 비교: 모형 vs. 데이터 .....	58
〈표 Ⅳ-6〉 인구구조 변화: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제 .....	60
〈표 Ⅳ-7〉 총량변수 변화: 기준경제 대비 저출산·저성장 경제 .....	61
〈표 Ⅳ-8〉 가격 변수: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제 .....	62
〈표 Ⅳ-9〉 GDP 대비 변수: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제 .....	63
〈표 Ⅳ-10〉 이자율, 성장률, 실효이자율 비교: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제 ..	65
〈표 Ⅳ-11〉 지속가능성 지표 비교: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제 .....	77
〈표 Ⅴ-1〉 GDP 대비 변수: 정부소비 감소 경제 .....	82
〈표 Ⅴ-2〉 가격 변수: 정부소비 감소 경제 .....	82
〈표 Ⅴ-3〉 GDP 대비 변수: 소비세율 인상 경제 .....	87
〈표 Ⅴ-4〉 가격 변수: 소비세 인상 경제 .....	87
〈표 Ⅴ-5〉 GDP 대비 변수: 소비세율 인상, 근로소득세율 감소 경제 .....	92
〈표 Ⅴ-6〉 가격 변수: 소비세 인상, 근로소득세 감소 경제 .....	93
〈표 Ⅴ-7〉 GDP 대비 변수: 정년연장 경제 .....	98
〈표 Ⅴ-8〉 가격 변수: 정년연장 경제 .....	98
〈표 Ⅵ-1〉 OECD(2016) 장기재정전망 가이드라인 .....	105
〈부표 1-1〉 캘리브레이션 결과 .....	111

---

그림목차

[그림 IV-1] 인구구조: 연령별 생존확률, 연령별 measure ..... 53

[그림 IV-2] 가구부문: 연령별 노동생산성과 고용률 ..... 54

[그림 IV-3] 인구구조 변화: 기준경제 vs. 인구증가율 감소 경제 ..... 60

[그림 IV-4] 연령별 소비, 자산, 저축, 노동공급: 기준경제 vs.  
저출산·저성장 경제 ..... 66

[그림 IV-5] 잔여소득 대비 세대별 순부담: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제 .... 72

[그림 IV-6] 세대별 순부담 차이: 저출산·저성장 경제 - 기준경제 ..... 74

[그림 V-1] 연령별 소비, 자산, 저축, 노동공급: 모의실험 1 ..... 84

[그림 V-2] 세대별 잔여소득 대비 생애순부담: 모의실험 1 ..... 85

[그림 V-3] 모의실험 1 세대별 생애순부담:  
GE-OLG vs. Accounting Method ..... 86

[그림 V-4] 연령별 소비, 자산, 저축, 노동공급: 모의실험 2-1 ..... 89

[그림 V-5] 세대별 잔여소득 대비 생애순부담: 모의실험 2-1 ..... 90

[그림 V-6] 모의실험 2-1 세대별 생애순부담:  
GE-OLG vs. Accounting Method ..... 91

[그림 V-7] 연령별 소비, 자산, 저축, 노동공급: 모의실험 2-2 ..... 94

[그림 V-8] 세대별 잔여소득 대비 생애순부담: 모의실험 2-2 ..... 95

[그림 V-9] 모의실험 2-2 세대별 생애순부담: GE-OLG vs.  
Accounting Method ..... 96

[그림 V-10] 연령별 소비, 자산, 저축, 노동공급: 모의실험 3 ..... 99

[그림 V-11] 세대별 잔여소득 대비 생애순부담: 모의실험 3 ..... 100

[그림 V-12] 모의실험 3 세대별 생애순부담: GE-OLG vs.  
Accounting Method ..... 101

---

# I. 서론

---

한국 경제는 급속한 인구 고령화가 진행되어 2017년부터 생산가능인구의 감소가 전망되며, 이에 따라 성장잠재력이 하락할 것으로 우려되고 있다. 동시에 의무지출이 빠른 속도로 증가하고 있는데 인구구조가 변화하면서 그 속도는 중장기적으로 더욱 빨라질 전망이다. 성장률이 하락하면서 세입 감소와 의무지출을 비롯한 각종 재정지출이 증가하여 중장기적으로 재정의 지속가능성 문제가 제기되고 있는 상황이다.

장기적으로 지속가능한 재정의 담보 여부를 평가하기 위해 기획재정부는 2015년 정부 최초로 2060년까지의 장기재정전망을 발표했다.<sup>1)</sup> 『2060년 장기재정전망』 결과에 따르면 잠재성장률이 둔화되어 재정수입 증가 추세가 약화되고 복지제도의 성숙과 인구구조의 변화로 복지 관련 지출이 크게 증가하여 미래 재정건전성을 압박하는 등 장기재정 여건이 매우 어려울 것으로 전망하고 있다. 국세 등을 재원으로 지출하는 일반재정부문과 사회보험료를 재원으로 지출하는 사회보장부문<sup>2)</sup>으로 구분하여 재정의 지속가능성을 평가한 결과 일반재정부문은 세출구조조정 정도에 따라 2060년까지 국가채무는 38%에서 60% 수준으로 관리 가능할 것으로 전망되나, 사회보험부문은 현 체계에서는 지속가능하지 않은 것으로 전망되어 지속가능성을 확보하기 위해 부담과 급여 체계를 전환하는 개혁이 필요한 것으로 분석되었다. 장기적인 재정건전성을 확보하려면 잠재성장률 제고와 저출산·고령화 문제 해결 등과 같은 근본적이고 구조적인 대응이 필요하다고 제시하고 있다. 부문별

---

1) 기획재정부는 2015년 12월 4일 경제부총리를 위원장으로 하는 재정전략협의회에서 2060년까지의 장기재정전망 결과를 발표하였다.

2) 일반재정부문은 예산과 기금을 포함하는 것으로 통합재정수지에서 사회보장성기금수지 부문을 제외한 관리재정수지에 해당하고, 사회보험부문은 국민연금과 건강보험, 사학연금 등이 해당한다.

로 살펴보면 일반재정부문은 신규의무지출 도입을 통제하고 지속적인 세출 구조조정을 하는 것이 필요하고, 사회보험부문은 모수 개혁을 비롯한 각종 제도 개선이 필요한 상황으로 진단되었다.

장기적으로 재정의 지속가능성을 확보하려면 근본적이고 구조적인 개혁을 추진하는 것은 당연히 필요하다. 일반재정부문에서는 성장률 둔화에 따라 재정수입 증가 추세가 둔화되는 것에 대응하기 위해서 새로운 세원확보를 모색하는 것이 필요하다. 일본에서는 재정건전성을 회복하기 위해서 부가가치세율을 점진적으로 인상하는 등의 정책을 도입하고 있다. 이와 같은 정책변화는 개별 경제주체들의 행동변화를 가져오기 때문에 정책 효과를 분석할 때 이 부분이 고려되어야 한다. 그러나 대부분의 국가에서 사용하는 장기재정전망 모형은 회계방식(accounting method)에 의존하고 있기 때문에 정책변화로 인한 경제주체들의 행동변화를 반영하지 못하는 단점이 있다. 정책변화로 인한 개별 경제주체의 행동변화는 경제 전체의 총량변수(aggregate variables)에 영향을 미칠 뿐만 아니라 경제주체 내의 부담에 영향을 줄 수 있다. 따라서 재정지속가능성을 평가하는 데 있어서 개별 경제주체의 행동변화가 경제 전체에 미치는 영향을 분석하고 재정건전성에 미치는 영향을 분석할 필요가 있다. 특히 인구구조 변화가 장기재정건전성을 위협하는 요인으로 파악되는 상황에서 경제 환경이나 정책변화에 따라 발생하는 세대 간 부담 변화에 대한 파악이 중요하다. 총량변수 측면에서 큰 변화가 없더라도 재정 부담이 노년 세대(old generation)에서 젊은 세대(young generation) 혹은 반대로 전가되는 현상이 나타나면 세대 간 부담의 불평등한 재분배로 인해 문제가 발생할 수 있다. 따라서 정책변화에 따른 총량변수의 움직임을 파악하는 것뿐만 아니라 세대 간 재분배가 일어나는 방식을 파악하는 것이 중요하다.

세대 간 재분배 문제 분석에 가장 널리 사용되는 방식은 Auerbach, Gokhale and Kotlikoff(1991)가 개발한 세대 간 회계(generation accounting)이다. 하지만 세대 간 회계도 회계방식(accounting method)을 기본으로 하고 있기 때문에 정책변화로 인한 경제주체들의 행동변화를 반영하지 않는 단점이 있다.

뿐만 아니라 시장 청산(market clearing)을 통해 가격(임금과 이자율) 조정으로 발생하는 행동변화(소비와 노동공급, 저축)로 일컫는 일반균형 효과를 반영하지 못한다는 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 일반균형 중첩세대 모형을 구축하여 정책변화로 인한 행동변화와 일반균형 효과를 모두 고려하여 총량변수들과 세대 간 자원 배분변화를 파악하고자 한다. 세대 간 부담에 대한 분석을 토대로 하기 때문에 본 연구에서 사용하는 재정지속가능성 지표는 세대 간 회계지표를 활용한다. 일반균형 모형을 통해서 생성된 모형 경제에 기존의 세대 간 회계방식을 적용하여 측정된 세대 간 부담과 일반균형 모형을 통해서 측정된 세대 간 부담을 비교하여 회계방식의 설명력에 대해서 분석한다.

본 연구에서는 미시적 기초에 바탕을 둔 일반균형 중첩세대 모형을 구성하여 2015년을 기준경제로 설정하여 모수를 산정한다. 출산율과 성장률<sup>3)</sup>이 현재보다 하락하는 저출산·저성장 경제에서 국가채무 상환능력과 세대별 생애순부담의 변화를 분석한다. 정책모의실험에서는 국가채무 상환능력을 향상시키는 것을 재정건전화의 지표로 삼고, 재정수지를 개선할 수 있는 정책을 고려한다. 본 연구에서 고려하는 정책대안은 다음과 같은 3가지다. 먼저, 세출 구조조정을 의미하는 GDP 대비 정부소비<sup>4)</sup> 감소이다. 다음은 근로소득세에 비해 세율이 낮고 여타의 OECD 국가보다 세율이 낮은 소비세율은 인상하는 정책이다. 소비세율 인상 정도는 최근 일본의 사례를 고려하여 모형 경제의 소비세율을 9%에서 11%로 2%p 향상하는 것을 기본으로 한다. 소비세율 인상 모의실험에서는 Altig et al.(2001)과 Conesa and Garriga (2015)의 분석과 동일하게 소비세율 인상을 근로소득세율 인하로 대처하는 정책을 추가적으로 분석한다. 마지막으로 고려하는 정책은 모형에서 설정한 정년퇴직 연령을 65세에서 67세로 2년 연장하는 정책이다. 정년연장은 저출산으로 생산가능인구가 감소하여 근로소득세율이 감소하는 것에 대응하기

3) 모형은 정상상태 분석을 기본으로 하고 있기 때문에 경제성장률은 기술진보율(총요소생산성 성장률)로 결정된다. 따라서 모형에서 성장률 하락은 기술진보율의 하락을 의미한다.

4) 모형에서 정부소비는 경제주체들의 효용함수나 생산함수에 반영되지 않는 것으로 설정되어 있다.

위한 정책으로 세율을 직접 바꾸는 정책에 비해서 경제주체들의 행동변화에 왜곡이 크지 않을 것으로 예상되는 정책이다. 이상의 3가지 정책을 저출산·저성장 경제에 도입한 후 총량변수와 세대별 생애순부담의 변화를 측정하여 분석한다. 그리고 기준경제를 중심으로 생성된 개별 경제주체들의 연령에 따른 소비와 자산, 노동공급에 해당 정책들이 도입되는 상황을 적용하여 회계방식으로 세대별 생애순부담을 측정하고 일반균형 모형으로 계산한 결과와 비교한다. 이와 같은 비교는 정책과 가격변화로 인한 경제주체들의 행동변화가 세대별 생애순부담에 미치는 영향을 분석하기 위한 것이다.

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 제 I 장 서론을 시작으로 제 II 장에서는 일반균형 모형을 이용하여 재정지속가능성 변화를 분석한 연구를 살펴본다. 제 III 장에서는 단순 모형을 구성하여 정책변화가 개별 경제주체의 행동변화에 영향을 미치는 경로에 대해 설명한다. 제 IV 장 모형 구성 및 기준경제 분석에서는 일반균형 중첩세대 모형을 구성하고 필요한 모수를 설정한다. 기준경제와 저출산·저성장 경제 모형을 풀어서 총량변수와 연령별 소비, 저축, 노동공급 프로파일 변화를 분석하고, 세대별 생애순부담을 비롯한 각종 세대 간 회계지표를 계산하여 지속가능성 변화에 대해서 분석한다. 제 V 장에서는 앞서 설명한 세 가지 정책대안을 바탕으로 시뮬레이션한 결과를 기준경제와 비교하여 제시한다. 정책 도입이 총량변수와 세대별 생애순부담에 미치는 영향을 분석하고, 회계방식으로 측정된 생애순부담과 비교하여 일반균형 효과가 미치는 정도를 파악한다. 마지막 제 VI 장에서 정책적 시사점을 제시하는 것으로 보고서를 마무리하고자 한다.

---

## II. 일반균형 모형을 이용한 재정지속가능성 분석 연구

---

일반균형 모형을 바탕으로 재정지속가능성을 분석한 연구는 많이 존재한다. 본 장에서는 그중에서 세대 간 부담 변화를 일반균형 모형으로 분석한 연구를 중심으로 논의한다. 우선, 국외 연구들 중에서 일반균형 모형을 바탕으로 세대 간 회계 방법을 평가하는 연구를 살펴보고 국내 연구들 중에서 일반균형 중첩세대 모형을 활용한 연구를 보다 폭넓게 분석하고자 한다.

### 1. 국외 연구

Auerbach and Kotlikoff(1987), Auerbach, Kotlikoff and Gokhale(1991)은 재정적자나 국가채무와 같은 총량지표(aggregate variable)만으로는 재정 부담을 제대로 파악할 수 없다는 인식 아래 세대 간 회계(generational accounting)라는 새로운 지속가능성 측정 지표를 제시하였다. 세대 간 회계는 정부의 동태적 예산제약식을 바탕으로 현재 국가채무와 미래에 발생할 정부지출을 조세로 충당하는 관계를 설정한다. 이때, 발생하는 세부담을 경제 내에 존재하는 세대가 얼마나 부담하는지를 측정한다. 세대별 부담은 각 세대가 정부에 지불하는 세금에서 정책을 통해서 받는 이전지출을 제외한 순부담으로 측정한다. 현재 시점에 존재하는 모든 세대들이 앞으로 남은 생애 동안 지불해야 하는 생애순부담을 현재가치화하여 측정하여 현재 세대의 순부담이라고 한다. 현재 세대가 지불하는 생애순부담만으로 현재 국가채무와 현재가치로 측정된 미래 정부 소비를 모두 충당할 수 있으면 재정의 지속가능성에는 문제가 발생하지 않는다. 그러나 현재 세대의 생애순부담으로 충당이 가능하지 않으면 남은 부분은 아직 태어나지 않은 미래 세대가 부담해야 한다. 미래 세대에 생애순부담이 발생한 것만으로 지속가능성이 훼손

되지는 않는다. 미래 세대의 생애순부담과 현재 세대 중에서 가장 어린 세대의 생애순부담을 비교하여 미래 세대의 부담이 더 크게 발생하면 재정 부담이 미래 세대에 더 많이 전가되기 때문에 재정이 지속가능하지 않다고 판단한다. 이와 같은 방식으로 측정된 세대별 부담을 기초로 재정의 지속가능성을 평가하면 기존의 국가채무나 재정적자만으로 파악되는 지속가능성과는 다른 결과를 가져올 수 있다. 예를 들어 국가채무 수준이 동일하더라도 현재 세대의 부담이 더 큰 경제는 세대 간 회계 관점에서 지속가능하지만 미래 세대의 부담이 더 큰 경제는 지속가능하지 않게 된다. 세대 간 회계는 발생하는 재정 부담을 누가 얼마만큼 부담할 것인지에 초점을 두고 분석하여 새로운 관점을 제시하고 있다는 측면에서 의미가 있다.

그러나 실제로 세대별 순부담을 측정하는 과정에 들어서면 문제점이 노정된다. 세대별 순부담을 측정하는 기본적인 방식은 다음과 같다. 우선, 현재 시점을 기준으로 모든 제도과 정책이 유지된다는 것을 가정한다. 현재 세대가 부담하거나 이전지출을 받는 크기를 현재 시점의 연령 프로파일을 기준으로 측정한다. 미래 시점으로 이동하면서 현재 측정한 프로파일을 그대로 적용한다. 예를 들어 소비세를 기준으로 살펴보자. 소비세 부담을 측정하려면 현재 시점에서 연령별로 부담하는 소비세를 측정하고 각 세대 연령이 증가하면 이전 세대의 소비세를 그대로 지불하는 것을 가정하고 측정한다. 그러나 각 세대가 부담하는 소비세를 분해하면 소비세율과 소비량으로 구분할 수 있다. 현재 정책을 유지한다는 가정은 소비세율이 유지된다는 것을 의미하지 소비량이 동일하게 유지된다는 것을 의미하지는 않는다. 따라서 연령별 소비세 부담을 측정하려면 소비세율과 소비수준으로 구분한 후 소비수준을 연령별로 측정해서 적용해야 된다. 이와 같은 측정방식은 정책변화뿐만 아니라 경제환경에 변화가 없어서 연령별 소비 프로파일이 변화하지 않는 경우에만 적용이 가능하다. 경제환경 또는 정책이 변화가 발생하면 문제가 달라진다. 예를 들어 정부가 세원 확보를 위해서 소비세율을 인상하면 연령별 소비세 부담은 현재 연령별 소비 프로파일에 인상된 소비세율을 적용하는 것으로 측정한다. 그러나 소비세율이 변화하면 경제주체들은 소비 한 단

위에 들어가는 비용이 달라지는 것으로 인식하기 때문에 최적 소비량이 소비세율 인상 전과 달라진다. 그러나 Auerbach et al.(1991) 등이 제시한 세대 간 회계 측정 방법은 이와 같은 경제주체의 행동변화를 고려하지 못한다는 문제점이 있다. 정책변화에 따른 행동변화뿐만 아니라 이 과정에서 발생하는 가격변화에 대한 행동변화, 즉 일반균형 효과를 고려하고 있지 못하다는 문제까지도 가지고 있다.<sup>5)</sup>

이상에서 논의한 세대 간 회계가 가지고 있는 방법론적인 문제점에 대해서 다양한 연구들이 문제점을 제기했다. Buiter(1997)는 세대 간 회계의 핵심적인 문제로 정책대안의 일반균형 효과를 고려하고 있지 않다는 것을 지적하고 있다. 그 결과 모든 조세 귀착(tax incidence) 문제가 무시되고 있으며 내생적으로 변화하는 세율 변화를 포착하지 못하는 문제가 있다고 지적하였다.<sup>6)</sup> 이와 같은 문제점을 직접 살펴보기 위해 2기간 중첩세대 모형(two-period overlapping-generations model)을 구성한 후 정책변화를 통한 경제주체들의 행동변화 정도를 수식으로 계산하여 제시한다. 그러나 Buiter(1997)은 경제주체들이 행동변화로 인한 세대 간 부담의 변화 존재를 수식으로 제시하고 있으나 현실에서 크기가 어느 정도인지에 대해서는 논의하고 있지 않다. 수식에서 차이가 발생하더라도 현실에서 그 크기가 크지 않으면 정책을 도입하는 과정에서 심각하게 고려할 필요가 없다. 일반균형 효과를 반영하지 못한다는 세대 간 회계의 단점을 직접 확인하기 위해 Fehr and Kotlikoff(1999)는 Auerbach et al.(1991)가 제시한 동태적 생애주기 모형(dynamic life-cycle model)을 바탕으로 직접 시뮬레이션(simulation) 해서 세대 간 회계의 문제점을 재검토한다. 이들이 내린 결론은 세대 간 회계는 실제 효용 변화를 비교적 잘 설명한다는 것이다.<sup>7)</sup> 그러나 이들이 측정한 결

5) 세대 간 회계에서 세대별 생애순부담을 현재가치로 환산할 때 이자율이 사용되는데 여기서 사용되는 이자율이 결정되는 방식에 대해서 논의하지 않고 있는 것도 추가적인 문제점이다.

6) "The central criticism in this paper of the use moade of generational accounts is that they do not allow for the general equilibrium repercussions of alterantive budgetary policies. That is, all tax incidence issues are ignored. Thus, all endogenous changes in tax bases and in transfer, benefit or subsidy bases arising from the budget are ignored." Buiter(1997), p. 606.

과의 비교 대상을 명확히 하지 않고 있어서 그들의 결과가 무엇을 의미하는지 이해하기 어렵다. 추가적으로 모형 설정에 따라 결과가 다르게 나타나는 것에 대해서 구체적인 설명을 하지 않아 결과가 모형에 따라 민감한 것인지에 대한 파악도 어렵다. 가장 최근에는 Conesa and Garriga(2015)가 이 문제를 다시 연구했다. Conesa and Garriga(2015)는 일반균형 중첩세대 모형을 구성한 후 세대 간 회계를 적용하여 세대별 생애순부담을 측정하고 후세대별 후생수준과 비교하여 세대 간 회계 결과의 의미를 해석하는 데 고려할 사항을 제시하고 있다. Conesa and Garriga(2015)는 세대 간 회계가 세대 간 부담을 제대로 측정하는 문제의 초점에서 벗어나 세대별 생애순부담이 세대별 후생수준과 어떤 연관을 갖는지에 대해서 분석한다. 여기서 고려되는 정책은 소비세율을 인상하고 인상분을 근로소득세율 인하로 대체하는 정책과 정년을 연장하는 정책이다. 일반균형 중첩세대 모형에서 제공하는 모형 경제에서 세대 간 생애순부담과 후생수준을 측정하여 비교한 결과 소비세율 인상과 같은 정책은 경제주체들의 행동변화에 영향을 주기 때문에 생애순부담과 후생수준의 변화가 같은 방향으로 일어나지 않는 반면 정년연장과 같은 정책은 경제주체들의 행동에 왜곡이 크게 발생하지 않기 때문에 생애순부담과 후생수준의 변화가 같은 방향으로 일어나는 것을 제시한다. 이와 같은 결과를 바탕으로 정책변화가 경제주체들의 행동변화를 크게 야기하지 않으면 세대별 생애순부담만으로 정책변화의 효과를 측정하는 것이 가능하지만 경제주체들의 행동변화를 크게 일으키는 정책은 생애순부담이 후생수준의 변화를 대변하지 못하기 때문에 세대 간 회계의 결과가 한계를 갖는다고 평가한다.

지금까지 세대 간 회계와 관련된 국외 연구들을 살펴 보았다. 세대 간 회계는 회계방식으로 생애순부담을 측정하기 때문에 경제환경이나 정책변화에 따른 행동변화를 반영하지 못하는 문제점이 있다는 것은 분명하다. 그러나 문제는 세대 간 회계방식이 실제 행동변화를 반영하지 못하면서 발생하는

---

7) "In general, changes in generational accounts provide fairly good approximations to generations' actual changes in utilities." Fehr and Kotlikoff(1999), pp. 70~71.

차이가 어느 정도인지에 따라서 세대 간 회계의 활용 여부가 결정된다고 보는 것이다. Buitter(1997)는 수식을 통해서 차이가 존재한다는 것을 보여 주었으나 그 정도가 어느 정도인지에 대해서는 논의하고 있지 않다. Fehr and Kotlikoff(1999)는 일반균형 모형을 이용해서 측정한 결과를 제시하였으나 비교 대상인 기준경제를 명확히 하지 않았기 때문에 회계방식과 일반균형방식으로 측정한 세대별 생애순부담의 차이가 어느 정도인지에 대해서 명확히 파악하기 어렵다. Conesa and Garriga(2015)는 일반균형 중첩세대 모형을 바탕으로 세대 간 회계 결과를 측정하여 제시하였으나 회계방식과의 비교가 아니라 후생수준 변화와 비교하면서 세대 간 회계의 설명력에 대한 논의보다는 결과를 해석하는 과정에서 발생하는 문제점에 대해 논의하고 있다.

이상을 종합해 보면 일반균형 효과를 고려하지 않은 회계방식이 일반균형을 고려한 경우와 얼마나 차이가 나는지에 대해서는 논의하고 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 그 정도를 직접 비교하는 것을 목표로 삼는다. 이를 위해서는 일반균형 중첩세대 모형을 현실 경제와 매우 유사하게 구성한 후 현실에 측정된 세대 간 회계 결과와 비교하는 방식이 가장 이상적이라고 할 수 있다. 그러나 일반균형 중첩세대 모형을 현실과 유사하게 구성하면 모형 자체를 계산하는 데 소요되는 시간과 비용이 크다. 따라서 본 연구에서는 모형을 구성한 후 모형 경제를 생성한 뒤 모형 경제에 회계방식을 적용하여 세대별 생애순부담을 측정한 결과와 Conesa and Garriga(2015)와 유사하게 모형의 최적해를 바탕으로 측정한 세대별 생애순부담 결과를 비교하여 회계방식으로 측정한 세대 간 회계의 설명력을 판단하고자 한다.

## 2. 국내 연구

국내 연구에서 세대 간 회계를 측정한 연구는 전영준(1997)이나 전영준(2012) 등을 비롯해서 다양하다. 그러나 일반균형 모형을 바탕으로 세대 간 회계를 측정한 연구는 많지 않은 것으로 보인다. 국내 연구는 보다 폭넓은 관점에서 일반균형 모형을 사용하여 재정의 지속가능성이나 후생분석을 한

연구에 대해서 논의한다. 그 과정에서 일반균형 모형을 정확히 사용하는 방식에 대해 살펴본다.

전영준·유일호(2004)는 고용위협과 유동성 제약이 존재하는 경제에서 사회보장정책의 효과를 분석하기 위해 일반균형 중첩세대 모형을 이용한 정책 시뮬레이션 분석을 하고 있다. 이 연구에서는 사회보장정책이 순기능과 역기능을 동시에 가지고 있기 때문에 정책의 순효과를 분석하려면 일반균형 모형을 활용해야 된다고 주장한다. 여기서 고려되는 사회보장정책의 순기능은 유동성 제약 경제주체들에게 일시적으로 발생한 소득감소를 실업급여 등을 통해서 보전해 줌으로써 후생이 감소하는 것을 막아주는 기능이다. 반면 역기능으로 근로의욕 감퇴로 인한 노동공급 감소와 자발적 저축 감소를 꼽고 있다. 전영준·유일호(2004)에서는 다양한 가구 이질성을 고려하고 있다. 먼저, 중첩세대 모형을 활용하고 있기 때문에 연령에 따른 이질성을 반영한다. 여기에 소득수준을 3단계로 구분하고 있다.<sup>8)</sup> 근로소득에 대한 위협을 반영하기 위해서 취업상태에서 실업이 될 확률인 이직확률(separation probability)과 실업상태에서 취업이 될 확률인 입직확률(job finding probability)을 소득수준에 따라 다르게 외생적으로 고려하고 있으며, 노동공급은 노동시간이 아니라 근로 여부로 결정되는 형태를 취하고 있다. 개별 경제주체는 예산 제약 조건 아래에서 효용을 극대화하는 소비와 노동공급을 결정한다. 기업은 일반적으로 널리 사용되는 것과 같이 Cobb-Douglas 생산함수를 활용하는 대표기업으로 상정하였다. 정부는 연금과 보험을 제공할 뿐만 아니라 일정소득 수준 이하인 경제주체들에게 소득을 보장해 주는 기초생활보장을 제공한다. 추가적으로 경제주체들의 근로 회피를 얼마나 관리 감독할 수 있는 정도를 외생적인 파라미터를 통해 모형에 반영한다. 정책효과를 분석하는 과정에서 기준경제는 모든 사회보장제도가 없는 경제로 상정하였다. 여기에 국민연금과 실업보험, 기초생활보장제도가 순차적으로 도입되는 시나리오를

---

8) 해당 연구에서 가계 형태를 고소득계층과 중소득계층, 저소득계층 등 3단계로 구분하고 있다고 표현하고 있다. 그러나 실제 모형에서는 근로소득 부문에서 노동생산성 부문으로 반영되고 있기 때문에 노동생산성의 차이라고 보는 것이 더 타당하다. 추가적으로 모형에서 연령에 따른 노동생산성의 차이는 고려되고 있지 않다.

상정하고 실업보험이나 기초생활보장이 도입되는 경우 부정수급을 적발하는 확률을 다르게 설정하여 분석하고 있다. 각종 정책 시나리오 분석 결과에 바탕을 두고 다음과 같은 정책적 함의를 도출하고 있다.

먼저, 국민연금은 생애주기상에서 저축과 노동공급 행위에 상당히 큰 왜곡을 초래하기 때문에 공적연금의 축소 조정이 필요하다고 제시한다. 실업보험 제공은 개별 경제주체들의 행동을 왜곡시키는 정도가 국민연금보다는 적지만 상당히 존재한다고 분석하고 있다. 그러나 개별 경제주체들의 위험에 대한 보험을 제공한다는 측면에서는 필요하다고 보고 있다. 대신 도덕적 해이를 방지할 수 있는 방안을 마련해야 된다고 제언한다. 마지막으로 기초생활보장은 급여수준이 낮기 때문에 거시경제에 미치는 영향이 적고 부정행위 적발에 대한 노력이 충분하다면 경제 전체에 미치는 영향이 크지 않을 것으로 분석하였다.

전영준·유일호(2004)는 일반균형 중첩세대 모형에 다양한 사회보장정책을 고려하여 그 효과를 분석하고 있다는 측면에서 의의가 있다. 그러나 모형 구성과 캘리브레이션, 일반균형에 대한 고려 등과 같은 부분에서 문제점을 노정하면서 정책효과 분석 결과에 대해 의문을 남긴다. 이 연구는 사회보장정책의 역기능이 '도덕적 해이'라고 규정하고 이를 최소화하는 것이 필요하다는 문제의식을 가지고 접근하고 있다. 따라서 실업급여나 기초생활보장에 대한 부정수급을 정부가 적발하고 처벌하는 것을 모형화하는 것이 중요한 요소이다. 부정수급에 대한 분석을 하려면 경제주체들이 부정수급을 하는 경우와 하지 않는 경우에 대한 가치함수를 구성하고 부정수급 여부에 대한 선택을 하도록 구성해야 되나 모형에서 부정수급과 적발에 관한 부분은 외생적으로 주어지는 확률로만 처리하고 있다. 정부가 부정수급을 적발하는 것은 외생적으로 주어지는 확률로 간단하게 모형화할 수 있으나, 이는 부정수급이 적발되어 처벌을 받는 경우의 가치함수에 확률적으로 고려되어야 한다. 이 연구에서 모형화한 것은 실질적으로 정부가 소득수준을 강제로 낮게 설정하는 일종의 소득 충격이다. 근로의욕 감퇴나 실업기간 연장과 같은 도덕적 해이 문제를 모형화하려면 모형에서 외생적으로 주어진 이직확률이 경

제주체의 노력 여하에 따라서 달라지도록 하고 일자리를 찾는 노력 자체가 내생적으로 결정되도록 구성하는 것이 타당하다.

캘리브레이션에서도 몇 가지 문제점이 있다. 우선, 모형의 기준경제와 모형을 통해서 설명하려는 현실 경제의 기준경제가 모두 설정되어 있지 않다. 따라서 모형을 통해서 얻어진 모멘트들이 현실 경제에서 어떤 모멘트를 설명해야 하는지에 대한 판단 자체가 어렵고 캘리브레이션 후 기본적으로 실시해야 하는 모형의 적합성 검증 자체가 불가능하다. 모형의 적합성 여부를 간접적으로 살펴볼 수 있는 한 가지 방법이 존재하는데 이는 연령별 고용률을 실제 데이터와 모형 결과에 비교하는 것이다. 전영준·유일호(2004)의 242쪽 <표 4>는 연령별 경제활동인구 비중을 제시하고 있다.<sup>9)</sup> 표에 따르면 연령에 따른 경제활동인구 비중 프로파일은 학력수준과 무관하게 역U자 형태로 나타나는 것을 볼 수 있다. 반면, 255쪽에서 제시한 소득계층에 따른 연령별 취업자 비율은 역U자 형태와는 거리가 멀다. 물론 연구 목적에 따라서 설명하려는 내용이 아니면 모형을 단순화하여 관련 모멘트에 대해서 아예 논의하지 않는 경우도 있다. 그러나 이 연구에서는 실업급여와 도덕적 해이를 설명하는 것이 연구목적이라는 점을 감안하면 모형이 가장 중요한 모멘트를 제대로 설명하지 못하고 있다는 것은 모형을 통해서 얻은 결과의 신뢰성을 떨어뜨린다고 볼 수 있다.

마지막으로 일반균형 모형을 사용하는 부분에 대해서 살펴보자. 구조모형(structural model)을 이용하여 일반균형을 계산하는 모형은 기본적으로 경제에 주어진 외생적 충격으로 인한 경제주체들의 행동변화뿐만 아니라 행동변화로 발생하는 가격(임금과 이자율)변화가 경제주체의 행동변화에 미치는 영향을 반영하기 위해서 사용한다. 특히 정책효과 분석을 하면 정책변화가 행동변화에 영향을 미치고, 행동변화가 가격을 변화시키고, 다시 행동에 영향을 미치게 된다. 따라서 일반균형 모형을 통해서 정책효과 분석을 하는 경우 정책효과와 가격변화로 인한 효과를 구분해서 보는 것이 필요하다. 그

---

9) 고용률이 아니기 때문에 모형과의 직접 비교가 공정하지 않은 측면이 있으나 일반적으로 고용률과 경제활동참가율은 연령에 따른 프로파일의 형태가 매우 유사하게 나온다는 것을 고려하면 모형과의 비교에 큰 무리는 없다고 본다.

러나 이 연구의 정책효과 분석은 두 가지 효과를 모두 반영한 결과만을 보고 있기 때문에 실질적인 정책효과 크기가 어느 정도인지 파악하기 어렵다. 물론 이와 같이 두 가지 효과를 분리하는 것은 학자들의 관심사이지만 정책입안자들의 관심사항은 아닐 수 있다. 정책입안자는 최종적으로 나타난 결과에 대해서 초점을 두는 것이 타당하다. 그러나 일반균형을 구성하는 과정에서 각종 세율이 모형의 균형 결과로 결정되도록 구성되어 있는 것은 정책효과를 더욱 알 수 없게 한다. 현실에서 국민연금과 실업급여는 각각의 계정이 있기 때문에 분리하는 것은 충분히 가능하다. 그러나 기초생활보장은 근로소득과 자본소득, 비자본소득에 대한 과세를 통해서 재원이 마련된다(234쪽, 식 (13)). 따라서 기초생활보장제도가 도입되어 해당 세율이 모두 바뀌면서 의사결정에 영향을 주는 구조이다. 보다 근본적으로 기초생활보장제도를 도입하지 않은 경제에서는 관련 세율의 적용 여부에 대한 논의를 명확하게 하지 않으면서 기초생활보장이 없는 경제와 있는 경제의 차이가 기초생활보장을 제공하기 때문인지 추가적인 세율이 적용되어서 나타나는 차이인지에 대한 구분이 되지 않는 문제가 있다. 기술적인 측면에서 관련 식은 1개인데 세율을 3개 결정해야 하는 것으로 되어 있기 때문에 각 세율의 식별(identify) 가능 여부에 대한 문제도 발생한다. 이와 같은 문제로 인해서 정책효과 분석 결과를 어떻게 해석해야 되는지 자체가 불명확해지는 상황이 발생한다.

일반균형 모형은 시장을 청산시켜 균형가격과 균형량을 도출해 준다는 측면에서 경제학적으로 의미가 크고 매력적인 방법이다. 그러나 모형을 구성하고 해를 구하는 과정은 결코 간단하지 않기 때문에 일반적으로 일반균형 모형을 다루는 연구는 초점을 두고 있는 부분에 대해서만 세세하게 모형화하고 나머지 부분은 최대한 단순하게 처리한다. 이런 상황에서 일반균형 모형이 봉착하는 문제는 모형이 현실과 괴리가 크다는 점이다. 그러나 모형에서 요소를 하나 추가할 때, 어떤 경우는 시장을 하나 추가적으로 도입하고 시장청산(market clearing)을 제대로 하는 것이 필요하다. 시장청산 과정이 제대로 설정되지 않으면 모형의 결과가 일반균형 효과를 제대로 반영하고

있는 것인지, 청산되지 않은 시장을 통해서 특정 결과가 도출된 것인지에 대한 구분이 불가능해지고 이런 상황에서 얻은 결과는 분석의 의미가 반감된다. 일반균형 모형이 매력적으로 보이지만 제대로 구성하지 않은 모형을 통해서 얻은 결과는 활용할 수 없다는 점도 분명히 인식하고 우선적으로 모형의 정합성에 대해서 검증하는 것이 필요하다.

신성휘·최기홍(2010)은 동태적 중첩세대 일반균형 모형을 구축하여 국민연금 재정안정화를 위해 필요한 정책 대안의 경제적 효과를 분석하였다. 이 연구에서 사용하는 모형의 특징은 크게 3가지다. 먼저, Fullerton-Rogers(이하 FR) 모형을 기초로 가계 생애최적화 문제를 구성하고 생애최적 소비와 노동의 최적 경로로 닫힌 해(closed form solution)를 이용하고 있다는 점을 제시하고 있다. 이 과정에서 FR 모형에서 고려하지 않은 가용시간 제약이나 은퇴행위와 관련된 구석 해(corner solution)를 고려하는 점을 차별성으로 제시하였다. 다음으로 FR과는 달리 연령에 따른 인적자본 곡선을 소득계층으로 구분하여 추정하고 있기 때문에 소득재분배와 관련된 연금정책에 대한 가계 반응을 현실적으로 분석할 수 있다는 점을 들고 있다. 마지막으로 국민연금 보험료 납부 계층과 연금을 받는 계층의 비중을 2008년 『재정계산제도』의 재정추계 방법에 따라 정하여 국민연금 재정에 대한 집계를 반영함으로써 국민연금 재정추계를 현실성 있게 구성하고 있다는 점을 들고 있다. 이 연구에서 제시하는 연구의 특징이나 모형을 살펴볼 때, 구조적 모형을 사용하고 있다는 점 이외에 일반균형 효과가 국민연금 재정에 미치는 영향에 대해서는 특별히 언급하지 않으며, 국민연금 재정추계를 위해 개인변수들을 집계하는 과정에서 일반균형 효과가 제대로 반영되고 있는지 파악하기가 힘들다. 먼저, 가계부문에 대한 모형 구성을 살펴보면 인구구조 변화에 대해서 모형화되어 있는 부분이 존재하지 않는다. 인구구조를 결정하는 요인으로는 크게 출생률과 연령별 사망률을 들 수 있다. 출생률은 전체 인구에서 유입인구를 결정하고 연령별 사망률은 유출인구를 결정한다. 연령별 사망률은 개인의 입장에서는 기대수명의 의미로 해석된다. 따라서 전 생애에 걸쳐서 소비와 저축 경로를 결정하는 중요한 요소로 작용되기 때문에 중

첩세대 모형에서는 이 부분을 조건부 생존확률로 고려한다. 의료기술의 발달과 영양상태의 변화로 기대수명이 증가하면 개별 경제주체들은 각 연령에서 생존할 확률이 높아지기 때문에 이에 대비하기 위해서 소비와 저축 행태를 변화하게 된다. 반면, 출생률은 소비와 저축의 생애 최적 경로에 직접 영향을 미치지 않는데 이는 최적 경로가 출생 이후 의사결정에 의해서 결정되기 때문이다. 그러나 출생률의 변화는 생산가능인구에 영향을 주기 때문에 총노동을 변화시켜 이자율과 실질임금 수준에 영향을 준다. 이와 같은 가격 변화는 다시 개별 경제주체의 소비와 저축, 노동공급에 영향을 주게 되고 다시 총자본이나 총노동, 총생산 등에 영향을 준다. 특히 저출산과 고령화에 따라 인구구조 변화가 예상되면 출생률과 사망률 같은 인구 관련 모수들을 모형에 반영하는 것이 중요하고 이 중 출생률은 일반균형 경로를 통해서 경제 전체에 영향을 미치기 때문에 일반균형 모형을 고려하는 것이 필요하다. 따라서 인구구조의 변화가 모형 내에 반영되지 않은 상태에서 재정추계를 하는 것은 신뢰성이 떨어진다고 판단된다. 다음으로 재정추계 과정에서 일반적으로 사용되는 회계방식을 사용하지 않고 미시적 기초에 근거한 구조 모형을 사용하는 것은 정책변화로 인한 경제주체들의 행동변화의 경제적 효과를 모형을 통해서 반영하기 위해서이다. 이와 같은 분석을 위해서는 모형에서 정책과 관련된 모수들이 제대로 반영되고 그 값들에 대한 캘리브레이션이 정확하게 되어야 한다. 그러나 해당 연구에서 소득수준은 근로소득만으로 구성되어 있고 자본소득에 대한 논의는 없는 상태이다. 뿐만 아니라 근로소득을 미시자료로 정교하게 추정하고 있다고 제시하지만 노동생산성을 추정하고 모형 내에서 결정되는 균형 임금수준을 반영하는 것인지 근로소득 수준 자체를 추정해서 반영하는 것인지에 대해 명확하게 구분하지 않으면서 경제주체의 행동변화와 일반균형 효과를 제대로 반영하고 있는지를 알 수 없게 제시한다. 마지막으로 일반균형 모형을 계산하는 과정에서 중요한 시장청산 과정을 제대로 설정하고 있지 않다. 여기서 개별 경제주체들이 자산을 운용할 수 있는 방법은 크게 3가지로 파악된다. 민간은행 등을 이용한 개인 저축과 연금을 통한 강제 저축, 국채를 이용한 저축이 그것이다. 경제

전체의 자산과 생산에 투여되는 자본, 국채, 연금기금 등에 어떤 방식으로 분배되고 각 시장이 청산되는 과정이 명확하지가 않다. 그 결과 균형 이자율이 모형 내에서 시장청산을 통해서 제대로 결정되었는지에 대한 판단이 어렵다. 이자율은 미래 가치를 할인하기 위해 장기 전망에서 중요하게 작용하는데, 균형 이자율 설정이 모호해지면서 전망 결과 자체에 신뢰성이 떨어지는 문제점이 발생하고 있다.

일반적으로 구조 모형은 기존의 회계방식에서 고려되기 어려운 정책 효과의 환류(feedback) 경로를 만들어 줄 수 있다는 점에서 매력적인 방법으로 제시되었다. 일반균형 모형은 구조 모형을 바탕으로 경제 내의 가격(주로 이자율과 임금)이 모형 내에서 시장청산 경로를 통해서 내생적으로 결정되도록 구성하기 때문에 부분균형하의 구조 모형보다 더 각광받는 것이 현실이다. 그러나 구조 모형이나 일반균형 모형은 모형 내에서 여러 요소와 조건을 충족해야 해가 구해지고 그 해가 의미를 갖게 된다. 이러한 정합성이 제대로 갖추어지지 않고 제시된 결과들이 구조 모형 혹은 일반균형 모형을 사용하여 얻은 결과라는 것에만 집중되어 활용되는 것은 정책효과를 잘못 판단하고 적용하게 만들 수 있다. 따라서 정책 입안자는 이와 같은 모형을 직접 다루거나 해를 구하지는 않더라도 모형의 구성 내용이나 도출한 결과에 대한 해석 등을 판단할 수 있는 능력을 갖추는 것이 필요하다.

권규호(2015)는 장기경제 전망에 사용하는 생산함수 접근법이 가진 한계점을 해결하기 위해서 일반균형 중첩세대 모형을 이용한다. 장기재정전망은 장기인구 전망에서 제공하는 인구구조와 장기경제 전망에서 제공하는 경제성장률과 실질임금성장률, 이자율 등을 바탕으로 재정 수입과 지출을 전망한 후 장기경제 전망에서 제공하는 이자율을 바탕으로 국가채무를 비롯한 재정변수의 동학(debt dynamics)을 전망한다. 따라서 장기경제 전망은 장기인구 전망과 더불어서 장기재정전망에서 중요한 전제가 된다. 장기경제 전망에 사용하는 생산함수 접근법은 생산요소들이 결합하는 방식인 생산함수를 가정하고, 생산요소들을 개별 추계한 후 생산함수에 반영해서 총생산과 성장률 등을 전망한다. 생산함수 접근법에 활용되는 생산요소는 총노동과

총자본, 총요소생산성이다. 총노동은 인구전망에서 생산가능인구를 구성한 후 성별, 연령별 경제활동참가율을 추계하여 생산가능인구에 적용하여 경제활동참가자 수를 전망한다. 총노동을 구성하는 취업자 수는 장기실업률을 전망(또는 가정)한 후 경제활동참가자 수에 적용하여 추계한다. 총자본은 폐쇄경제하에서 저축과 투자가 일치해야 한다는 항등식을 바탕으로 저축량 전망을 통해서 투자량을 결정한 후 자본축적식을 이용하여 매기 자본량을 전망한다. 총저축은 총생산과 저축률을 곱해서 측정하기 때문에 총저축물에 대한 전망이 별도로 필요하다. 저축률은 통상적으로 국가 패널자료를 이용하여 저축률과 인구구조<sup>10)</sup>와 관계를 고정효과 분석으로 추정한 후 한국 인구구조의 변화 전망치를 이용하여 전망치를 구성한다. 마지막으로 총요소생산성은 과거 총량변수들에 생산함수 접근법을 적용하여 생산요소들이 총생산에 기여한 부분을 제외하고 남은 부분(Solow Residual)의 변화를 바탕으로 전망한다. 조건부 수렴(conditional convergence) 이론에 근거하여 정상 상태에 도달한 것으로 판단되는 선진국의 총요소생산성 성장률로 수렴해 나가는 것을 가정하여 전망한다. 총생산을 전망하는 과정을 살펴보면 생산요소들은 서로 독립적으로 전망되고 총노동과 총자본 간에는 인구구조의 변화만 연결고리 역할을 하고 있다. 권규호(2015)는 장기적으로 총생산을 전망하면서 대부분 과거 자료를 바탕으로 한 회귀분석 결과에 의존한다는 점과 개별적으로 추계되는 투입요소들 간에 상호작용이 없기 때문에 투입요소 전망 간 정합성을 유지하기 어렵다는 것을 문제점으로 제시하고 이를 해결하기 위해 일반균형 중첩세대 모형을 바탕으로 장기 성장을 전망하는 방법을 제시하고 있다. 일반균형 모형에서 인구구조와 총요소생산성 성장률은 외생적인 경제 환경으로 주어지고 경제주체들은 주어진 조건하에서 의사결정을 하는 구조를 띠고 있기 때문에 생산요소들은 모형 내에서 내생적으로 결정된다.<sup>11)</sup> 생산요소에 반영되는 총량변수들은 개별 경제주체들의 의사결정을

10) 일반적으로 노인부양비율을 사용한다.

11) 권규호(2015)는 대표가계로 구성된 일반균형 모형(representative agent general equilibrium model)이나 Aiyagari(1994)나 Huggett(1993)와 같이 연령에 대한 고려 없이 개별 노동생산성 충격(idiosyncratic labor productivity shock)을 통해서 경제주체들의 사후적 이질성

집계하여 얻어지기 때문에 생산함수 접근법과는 달리 경제환경 변화에 대해서 생산요소들이 정합성을 가지고 변화하게 된다. 권규호(2015)는 일반균형 중첩세대 모형을 구성한 후 모형의 파라미터들이 현재 경제의 각종 모멘트들을 설명할 수 있도록 캘리브레이션을 한 후 1990년부터 2015년까지의 노동투입 증가율과 투자율, 자본스톡 증가율, 경제성장률 등과 같은 시계열 자료와 비교를 통해서 모형의 적합성을 검증한 후 2060년까지 총량변수들을 전망하고 있다.<sup>12)</sup> 마지막으로 구축된 모형을 바탕으로 인구전망에 대한 시나리오 분석과 여성 노동공급을 증가시키는 경우에 경제의 성장 경로 변화에 대해서 분석하고 있다. 권규호(2015)는 이전의 연구들과는 달리 일반균형 중첩세대 모형을 연구목적에 부합하게 구성하고 캘리브레이션을 정교하게 한 후 장기경제전망에 적용한 연구라는 측면에서 의의를 갖는다. 한 가지 아쉬운 점은 모형 내에서 결정되는 실질임금과 실질이자율과 같은 가격변수에 대해 논의하지 않고 있다는 점이다. 연구목적이 성장 경로를 전망하는 것이기 때문에 가격변수에 대해 논의하지 않는 것은 당연한 것으로 볼 수 있다. 그러나 장기재정전망 측면에서 논의하면 총량변수뿐만 아니라 가

---

(ex-post heterogeneity)을 반영하는 모형을 사용하지 않고 연령이 직접 고려되고 있는 중첩세대 모형(overlapping generation model)을 사용하고 있다. 한국의 급속한 인구구조 변화가 앞으로의 경제에 미치는 영향을 분석하려면 연령에 대한 명시적인 고려가 필요하기 때문이다. 그러나 장기 성장을 추계하는 데는 연령 내의 이질성을 고려할 필요는 없기 때문에 Huggett(1996)와 같이 연령 내 이질성을 고려하는 모형을 구성하지는 않고 있다. 중첩세대 모형은 개별 경제주체들의 생애주기(life-cycle)에 따른 최적화 과정을 명시적으로 고려하는 모형을 의미하지 연령 내의 이질성까지 고려한 모형은 아니다. 연령 내의 이질성을 고려한 중첩세대 모형과 이를 고려하지 않은 모형은 구성방법과 계산방법(computation method)에서 많은 차이가 있고 각각의 모형이 가지고 있는 함의가 명확히 다름에도 불구하고 이에 대한 명확한 차이를 감안해서 사용하지 않은 연구들이 아직도 많이 있다.

- 12) 최근 일반균형 모형에 대한 관심이 높아지면서 이와 관련된 많은 연구들이 나오고 있다. 많은 연구에서 한 가지 간과하고 있는 단계는 바로 모형의 적합성을 검증하는 단계이다. 모형에서 사용되는 모수를 설정하는 과정인 캘리브레이션은 선행연구에서 사용한 파라미터들을 차용하는 것이 아니고 모형이 실제 경제 내에서 설명해야 되는 모멘트를 잘 설명할 수 있도록 모수를 설정하는 것을 의미한다. 따라서 캘리브레이션 이후에 반드시 필요한 과정은 모형의 적합성을 검증하는 단계이다. 적합성을 검증하는 단계에서는 우선 목표한 모멘트에 대해서 설명력이 있다는 것을 보여 준다. 그러나 실질적인 검증은 모형에서 직접 목표하지 않은 모멘트에 대한 설명력에 대해서 제시하는 것이다. 이런 부분에서 앞서 살펴본 선행연구는 캘리브레이션과 모형 적합성 검증을 제대로 하지 않고 있다.

가격변수에 대한 전망이 세입 전망이나 국가채무 동학 전망에 있어서 중요한 역할을 하기 때문이다. 생산함수 접근법으로 전망을 하는 경우 실질임금과 실질이자율은 생산함수에서 얻어지는 자본과 노동의 한계생산과 실제 데이터 간의 차이만을 고려해서 제공한다. 그러나 권규호(2015)에서 지적하고 있듯이 생산요소 간의 정합성이 없는 상태에서 전망한 임금과 이자율을 사용하는 것은 재정전망에 걸림돌이 될 수 있다. 기존 방식으로 전망한 결과를 비교하는 과정에서 생산요소의 기여도가 다르게 나타나고 있는데 이와 같은 결과는 모형을 통해서 얻어진 총자본과 총노동( $K/L$ )의 비율이 다르게 전망되고 있다는 것을 의미한다. 총자본과 총노동( $K/L$ )의 비율은 노동과 자본의 한계생산을 직접 결정하는 요소이기 때문에 가격변수들에 대한 비교와 논의가 없는 것이 아쉬움으로 남는다.

---

### Ⅲ. 단순 모형 분석

---

본 장에서는 정책변화로 인한 경제주체들의 행동변화가 세대 간 부담에 미치는 영향을 간단한 모형을 통해서 설명한다. 이를 위해서 자원경제하에서 정책변화 효과를 분석한다.

자원경제(endowment economy)는 주어진 자원을 바탕으로 효용 극대화를 하는 2기간 모형으로 구성한다. 경제에는 2기간만 존재하는 경제주체로 구성되고 1기의 경제주체를 young, 2기의 경제주체를 old라고 명명한다. 경제주체는 매기 각각  $\{\omega_1, \omega_2\}$ 의 자원을 외생적으로 획득하고 2기간에 걸쳐 소비한다. 이때, 1기와 2기의 자원 이동을 위해서 1기에  $a_2$ 만큼 저축할 수 있다. 저축을 하는 경우 축적한 자산( $a_2$ )에 이자율( $r$ )만큼을 고려한 이자소득이 발생한다. 이자소득에 대해서는  $\tau_k$ 만큼의 (자산)소득세가 부과된다. 개별 경제주체 입장에서는 1기 young과 2기 old를 사는 것이지만 한 시점에서 경제를 보면 young과 old가 공존<sup>13)</sup>하는데 매기에 young과 old는 같은 비중으로 존재한다고 가정한다. 즉, 매기 경제는 young과 old의 구성비가 동일한 안정적 중첩세대 모형(stationary overlapping generation model)으로 구성된다. 기준경제에서는 경제주체 간에 재분배가 일어나지 않는 상태를 상정한 후 균형 소비와 저축수준을 결정한다. 다양한 재분배 모형을 통해서 정책변화가 경제주체들 간의 세부담 변화에 어떤 영향을 미치는지에 대해서 분석한다. 여기서 고려되는 재분배 모형은 크게 3가지 형태이다. 재분배 모형 1은 경제 내의 재분배를 old에서 young으로 하는 것이고 재분배 모형 2는 경제 내의 재분배를 young에서 old로 하는 것이다. 두 모형은 재원을 정액

---

13) 한 시점에서 young은 이번 기에 태어난 세대이고, old는 이전 기에 태어난 세대다. 이처럼 한 시점에 서로 다른 세대가 존재하고 이 구조가 계속 유지되면서 기간마다 세대가 중첩되는 구조이기 때문에 이와 같은 모형을 중첩세대 모형(overlapping generation model)이라고 한다.

세(lump-sum tax)로 조달한다. 재분배 모형 3은 재분배 모형 2와 동일하게 경제 내의 재분배를 young에서 old로 한다. 그러나 재원 마련 방식에서 정액세(lump-sum tax) 대신에 소비세를 부과하는 방식을 사용한다. 재분배 모형 3이 재분배 모형 1, 2와 다른 점은 조세가 최적 의사결정에 변화를 줄 수 있는 왜곡적 조세(distortionary tax)로 부과되고 있다는 점이다. 이상의 모형 경제를 바탕으로 각 모형 경제에서의 최적 소비와 저축수준을 결정하고, 재분배 과정에서 세부담의 변화가 young과 old 사이에 어떻게 변화하는지를 살펴보고자 한다.

## 1. 기준 모형

기준 모형에서 경제주체는 2기에 걸쳐 효용을 극대화하는 매기 소비수준을 결정하게 된다. 개별 경제주체의 2기에 걸친 효용 극대화 문제는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} & \max u(c_1) + \beta u(c_2) \\ \text{subject to } & c_1 + a_2 \leq \omega_1 \\ & c_2 \leq \omega_2 + [1 + (1 - \tau_k)r]a_2 \end{aligned}$$

예산제약식을 살펴보면 1기에는  $\omega_1$ 의 자원이 외생적으로 주어진 상태에서 1기 소비( $c_1$ )와 2기 소비를 위한 자산( $a_2$ )을 결정한다. 2기에는 외생적으로 주어진 자원( $\omega_2$ )과 1기에 축적한 자산과 여기서 발생하는 자산의 이자소득( $ra_2$ )을 바탕으로 2기 최적 소비량을 결정한다. 이때, 자산에 대한 이자소득에 대해  $\tau_k$ 만큼이 과세된다. 1기와 2기의 예산제약식을 2기 자산( $a_2$ )을 중심으로 결합하여 기간 간 예산제약식(intertemporal budget constraint)을 구성하면 다음과 같다.

$$c_1 + \frac{c_2}{1 + (1 - \tau_k)r} = \omega_1 + \frac{\omega_2}{1 + (1 - \tau_k)r}$$

기간 간 예산제약식은 1기와 2기 소비의 현재가치 합은 생애소득의 현재 가치를 초과할 수 없고 효용 극대화를 하는 개인은 주어진 생애소득을 2기에 걸쳐 모두 소비하기 때문에 생애소비의 현재가치는 생애소득의 현재가치와 동일하다는 것을 의미한다.

이 경제에서 자산 소득세율을 반영한 이자율 $((1-\tau_k)r)$ 과 시간선호율의 곱을 1이라고 가정하면 균형 이자율은 다음과 같이 결정된다.

$$\beta[1 + (1 - \tau_k)r] = 1 \Rightarrow r = \frac{1 - \beta}{\beta(1 - \tau_k)}$$

개별 경제주체의 최적화 문제를 풀면 다음과 같다.

$$u'(c_1) = \beta \cdot [1 + (1 - \tau_k)r] u'(c_2)$$

여기서  $\beta[1 + (1 - \tau_k)r] = 1$  이고, 효용함수가  $u'(\cdot) < 0$ 과  $u''(\cdot)$ 을 만족하면  $u'(c_1) = u'(c_2) \Rightarrow c_1 = c_2$ 가 되어 1기 소비와 2기 소비의 최적 소비수준이 동일하게 된다. 추가적으로 1기와 2기 자원이 동일한 수준( $\omega_1 = \omega_2 = \omega$ )으로 주어지면 1기와 2기의 최적 소비량은  $\omega$ 로 결정되고 2기를 위한 자산축적은 발생하지 않게 된다. ( $a_2 = 0$ ) 따라서 2기에 자산소득이 발생하지 않고, 자산소득에 대한 과세도 발생하지 않는다.

이상은 한 개인이 2기에 걸친 생애주기 동안의 최적 의사결정을 나타낸 것이다. 한 시점에서 경제 전체를 살펴보면, young과 old가 공존하는 것으로 된다. old는 이번 기를 살고 없어지는 반면 young은 다음 기에 old로 되고 새로운 young이 경제 내에 진입하게 된다. 이번 기 경제 전체의 자원은  $2w$ 가 존재하고 young과 old가 각각  $w$ 만큼 소비하는 구조이다. young은 다음 기 소비를 위한 저축이 불필요한 상황이기 때문에 경제자원제약식은 현 시점에서 young과 old의 소비합(총소비)이 young과 old의 소득합(총소득)과 일치하는 것으로 결정된다. 자산축적에 따른 자산소득이 발생하지 않기 때문에 과세가 없으며 한 시점에서 young과 old 간에 자원의 재배분이 일어나지 않기 때문에 각 세대별 세부담(generational account, GA)은 없는 것으로 나타난다.

## 2. 재분배 모형 1

재분배 모형 1은 기본적으로 old에서 young으로 재분배를 하는 모형이다. 즉, 이번 기에 young은 같은 기의 old로부터 이전지출( $TR_1$ )을 받는다. 대신 다음 기 old가 되면  $T_2$ 만큼의 정액세(lump-sum tax)를 지급하여 다음 기 young에 제공되는 이전지출( $TR_2$ )의 재원을 마련하게 된다. 이전지출과 정액세는 개별 경제주체의 생애소득의 현재가치에 변화를 주지 않도록 부과된다고 가정하자. 재분배 모형 1에서 경제주체의 최적화 문제는 다음과 같이 변화한다.

$$\begin{aligned} & \max u(c_1) + \beta u(c_2) \\ & \text{subject to } c_1 + a_2 \leq \omega_1 + TR_1 \\ & \quad c_2 \leq \omega_2 + [1 + (1 - \tau_k)r]a_2 - T_2 \end{aligned}$$

2기에 걸친 예산제약식을 하나로 통합하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} c_1 + \frac{c_2}{1 + (1 - \tau_k)r} &= \omega_1 + TR_1 + \frac{\omega_2}{1 + (1 - \tau_k)r} - \frac{T_2}{1 + (1 - \tau_k)r} \\ &= \omega_1 + \frac{\omega_2}{1 + (1 - \tau_k)r} \end{aligned}$$

1기 이전지출과 2기 정액세가 현재가치로 표현된 생애소득에 영향을 주지 않는 것으로 가정했기 때문에 이전지출과 정액세 간에는 다음과 같은 관계를 갖는다.<sup>14)</sup>

$$TR_1 = \frac{T_2}{1 + (1 - \tau_k)r}$$

이전지출과 정액세가 서로 상쇄되기 때문에 기간 간 예산제약식에는 변화가 없다. 따라서 개별 경제주체의 최적 소비수준은 기준경제와 동일하게

14) 할인율이 1보다 작기 때문에 1기에 받는 이전지출의 양은 2기에 지불해야 되는 정액세 수준보다 낮은 것을 확인할 수 있다.

$c_1 = c_2 = c = w$ 로 결정된다. 그러나 1기 소득은 이전지출을 포함하여  $w + TR_1$ 로 주어지기 때문에 자산축적이  $a_2 = TR_1$ 만큼 일어나게 된다. 축적된 자산은 이자율만큼의 자산소득을 발생시키고 이에 대한 자산소득세를 지불하게 된다. 따라서 2기 가처분소득은 다음과 같이 결정된다.

$$w + [1 + (1 - \tau_k)r]a_2 - T_2 = w + [1 + (1 - \tau_k)r]TR_1 - T_2 = w$$

앞서 가정한 이전지출과 정액세의 관계에 따라 2기 가처분 소득은  $w$ 로 정리되고, 2기 소비수준 역시  $w$ 로 결정되는 것을 볼 수 있다. 이상에서처럼 young에서 old로 재배분이 일어나더라도 경제주체들의 최적 소비수준에는 변화가 없으나 저축이 발생하는 것을 확인할 수 있다. 여기서 발생한 저축은 2기에 지불해야 되는 정액세의 재원으로 활용된다.

이상의 결과를 바탕으로 세대 간 부담을 나타내는 세대 간 회계를 계산하면 다음과 같다.

$$GA = -TR_1 + \frac{T_2}{1 + (1 - \tau_k)r} + \frac{\tau_k r a_2}{1 + (1 - \tau_k)r} = \frac{\tau_k r a_2}{1 + (1 - \tau_k)r} > 0$$

모형에서 세대 간 회계는 1기 이전지출과 2기 세부담의 현재가치의 합으로 구성된다. 1기에는  $TR_1$ 만큼 이전지출을 받기 때문에 부담이 (-)인 반면 2기에는  $T_2$ 만큼 부담을 하기 때문에 (+)로 표현된다. 여기에 이전지출과 정액세의 현재가치와의 관계를 이용하면 세대 간 회계는 자산축적으로 발생한 자산소득에 부과된 세액만큼으로 나타난다. 따라서 조세정책을 통해서 경제 내의 재원을 young에서 old로 배분하는 과정에서 소비수준에 대한 변화가 발생하지 않았지만 자산을 2기로 이동시키는 과정에서 자산소득세를 부과하게 되면서 기준경제와는 달리 세부담이 발생하게 된다.

한 시점에서 경제 전체의 자원제약식은 다음과 같다.

$$(c_1^Y + a_2^Y) + c_2^O = (w + TR_1^Y) + (w + (1 + r(1 - \tau_k))a_2^O - T_2^O)$$

좌변은 현재 시점에서 young과 old의 총소비와 저축을 나타내고, 우변은 경제 전체의 자원을 의미한다. 1기 저축( $a_2$ )은  $TR_1$ 이기 때문에  $a_2^Y = a_2^O = TR_1$ 이고 이전지출과 다음 기 조세와의 관계에 의해서  $(1+r(1-\tau_k)TR_1^O) - T_2^O = 0$ 이기 때문에 자원제약식은  $c_1^Y + c_2^O + TR_1^Y = 2w + TR_1^Y$ 로 정리된다. 즉, old에서 young으로의 이전지출로 인해서 경제 전체에  $TR_1^Y$ 만큼의 자원이 새로 발생하지만 이는 다음 기에 정액세로 지불해야 하기 때문에 소비되지 않고 경제 전체에 저축 형태로 남겨져서 다음 기로 이전된다.

### 3. 재분배 모형 2

재분배 모형 2는 재분배 모형 1과 반대로 young에서 old로 재배분이 일어나는 경제이다. 재분배에 필요한 재원은 재분배 모형 1과 동일하게 정액세로 이루어지는 것을 가정한다. 개별 경제주체들의 생애소득에 영향을 주지 않도록 하기 위해서 1기에 부과되는 정액세( $T_1$ )와 2기에 분배되는 이전지출( $TR_2$ ) 간에는 다음과 같은 관계가 있는 것으로 가정한다.

$$T_1 = \frac{TR_2}{1 + (1 - \tau_k)r}$$

재분배 모형 1과는 달리 2기 이전지출의 규모는 할인되는 것으로 나타나기 때문에 2기의 이전지출 규모가 1기 정액세보다 크게 설정된다. 재분배 모형 2에서 경제주체의 최적화 문제는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} & \max u(c_1) + \beta u(c_2) \\ & \text{subject to } c_1 + a_2 \leq \omega_1 - T_1 \\ & \quad c_2 \leq \omega_2 + [1 + (1 - \tau_k)r]a_2 + TR_2 \end{aligned}$$

1기와 2기의 예산제약식을 살펴보면 재분배 모형1과 반대로 1기에는 가처분소득이 감소하는 반면, 2기에는 증가하는 형태로 나타난다. 따라서 기준경제와 같은 소비수준을 유지하려면 1기에 차입( $a_2 < 0$ )이 필요하다. 2기에 걸친 예산제약식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned}
c_1 + \frac{c_2}{1 + (1 - \tau_k)r} &= \omega_1 - T_1 + \frac{\omega_2}{1 + (1 - \tau_k)r} + \frac{TR_2}{1 + (1 - \tau_k)r} \\
&= \omega_1 + \frac{\omega_2}{1 + (1 - \tau_k)r}
\end{aligned}$$

기간 간 예산제약식이 기준경제와 동일하기 때문에 1기와 2기의 최적 소비량은 기준경제와 동일하게  $c_1 = c_2 = c = \omega$ 로 결정된다. 그러나 1기에는 정액세를 지불하기 위해서  $T_1$ 만큼 차입을 한다. 즉,  $a_2 = -T_1$ 으로 결정된다.

재분배 모형 2에서 세대 간 회계는 다음과 같이 결정된다.

$$GA = T_1 - \frac{TR_2}{1 + (1 - \tau_k)r} + \frac{\tau_k r a_2}{1 + (1 - \tau_k)r} = -\frac{\tau_k r T_1}{1 + (1 - \tau_k)r} < 0$$

재분배 모형 2에서 세대 간 회계는 1기의 조세부담과 2기의 이전지출과 자산소득세로 구성된다. 1기에는 자산 축적 대신 차입이 발생하면서 2기에 이자지출이 발생하고 자산소득세는 이자지출 중 일부에 대해 보전해 주는 방향으로 작용한다. 따라서 재분배 모형 1과는 달리 세부담이 발생하지 않고 오히려 보조를 받는 것으로 나타난다.

한 시점에서 자원제약식은 다음과 같이 구성된다.

$$(c_1^Y + a_2^Y) + c_2^O = (w - T_1^Y) + (w + (1 + r(1 - \tau_k))a_2^O + TR_2^O)$$

이 모형에서는 1기에  $a_2^Y = a_2^O = -T_2$ 의 차입이 발생한다. 1기에 부과되는 정액세와 2기 이전지출 간의 관계에 의해서 자원제약식은  $c_1^Y + c_2^O - T_1^Y = 2w - T_1^Y$ 로 정리된다. 즉, 경제 전체에서는  $T_1^Y$ 만큼의 차입이 발생하여 다음 기로 이전되는 것을 볼 수 있다.

#### 4. 재분배 모형 3

재분배 모형 3은 재분배 모형 1과 동일하게 자원을 old에서 young으로 재분배한다. 그러나 앞서 살펴본 모형과는 달리 이전지출을 위한 재원을 정액세가 아닌 old에 대한 소비세를 적용한다. 기준경제와 후생수준을 동일하게 유지한 상태에서 비교하기 위해 기준경제 최적 소비량과 동일한 수준의 소비량을 유지하도록 자본소득세율( $\tilde{\tau}_k$ )을 조정한다. 재분배 모형 3의 최적화 문제는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} & \max u(c_1) + \beta u(c_2) \\ & \text{subject to } c_1 + a_2 \leq \omega_1 + TR_1 \\ & (1 + \tau_c)c_2 \leq \omega_2 + [1 + (1 - \tilde{\tau}_k)r]a_2 \end{aligned}$$

1기 예산제약식은 재분배 모형 1과 동일하지만 2기 예산제약식을 살펴보면 정액세 대신 2기 소비에 대한 소비세( $\tau_{2,c}$ )를 통해서 재원을 마련하는 것을 볼 수 있다. 1기 이전지출은 전부 2기 소비세로 충당하는 것으로 가정하면  $TR_1 = \frac{\tau_c c_2}{1 + (1 - \tilde{\tau}_k)r}$ 이 성립한다. 기간 간 예산제약식은 다음과 같이 구성된다.

$$\begin{aligned} c_1 + \frac{(1 + \tau_c)}{1 + (1 - \tilde{\tau}_k)r} c_2 &= w_1 + TR_1 + \frac{w_2}{1 + (1 - \tilde{\tau}_k)r} \\ \Rightarrow c_1 + \frac{c_2}{1 + (1 - \tilde{\tau}_k)r} &= w_1 + \frac{w_2}{1 + (1 - \tilde{\tau}_k)r} \end{aligned}$$

기준경제와 비교하면 할인율이  $\tilde{\tau}_k$ 에 의해서 바뀌었지만 생애소비의 현재 가치와 생애소득의 현재가치가 같아지도록 소비수준을 결정하는 것은 기준경제와 동일하다. 최적화 문제를 통해서 얻어지는 Euler Equation은 다음과 같다.

$$u'(c_1) = \beta \cdot \frac{1 + (1 - \tilde{\tau}_k)r}{1 + \tau_c} \cdot u'(c_2)$$

기준경제와 동일하게 1기 소비와 2기 소비를 같은 수준으로 유지하게 하기 위해서는  $\beta \frac{1+(1-\tilde{\tau}_k)r}{1+\tau_c} = 1$ 로 가정한다. 이 경우 자산소득세에 대한 세율은 다음과 같이 결정되고 기준경제보다 낮아진다.

$$\tilde{\tau}_k = 1 - \frac{(1+\tau_c)-\beta}{r\beta}$$

재분배 모형 3에서도 기준경제와 동일하게 소비수준이  $c_1 = c_2 = c = \omega$ 로 결정되기 때문에 기준경제와 후생수준은 동일하게 된다. 이를 바탕으로 세대 간 회계를 계산하면 다음과 같다.

$$GA = -TR_1 + \frac{\tau_c c_2}{1+(1-\tilde{\tau}_k)r} + \frac{\tilde{\tau}_k r a_2}{1+(1-\tilde{\tau}_k)r} = \frac{\tilde{\tau}_k r a_2}{1+(1-\tilde{\tau}_k)r} > 0$$

재분배 모형 3에서는 재분배 모형과 동일하게  $TR_1$ 만큼 저축이 발생한다. 저축으로 인해서 다음 기에 자산소득세가 발생하는데 자산소득세율이 낮게 조정되면서 세부담은 재분배 모형 1보다 낮아지는 것으로 나타난다. 즉, 동일한 후생수준을 유지하면서 동일한 이전지출을 하는 경우에도 재원을 조달하는 방식에 따라서 세대 간 회계의 크기는 달라지게 된다.

## 5. 결과 비교

지금까지 자원경제하에서 정부정책의 형태에 따라서 세대 간 회계가 달라지는 방식을 살펴보았다. 결과를 정리하면 <표 Ⅲ-1>과 같다.

〈표 III-1〉 재분배 모형에 따른 결과 정리

	기준 모형	재분배 모형 1	재분배 모형 2	재분배 모형 3
이전지출	-	old → young	young → old	old → young
재원조달	-	정액세	정액세	소비세(왜곡발생)
자원량	$\omega_1 = \omega_2 = \omega$	$\omega_1 = \omega_2 = \omega$	$\omega_1 = \omega_2 = \omega$	$\omega_1 = \omega_2 = \omega$
소비량	$c_1 = c_2 = c = \omega$	$c_1 = c_2 = c = \omega$	$c_1 = c_2 = c = \omega$	$c_1 = c_2 = c = \omega$
저축량	0	$TR_1$	$-T_2$	$TR_1$
할인율	$\frac{1}{1+(1-\tau_k)r}$	$\frac{1}{1+(1-\tau_k)r}$	$\frac{1}{1+(1-\tau_k)r}$	$\frac{1}{1+(1-\tilde{\tau}_k)r}$
자산소득세율 ( $\tau_k$ )	$1 - \frac{1-\beta}{r\beta}$	$1 - \frac{1-\beta}{r\beta}$	$1 - \frac{1-\beta}{r\beta}$	$1 - \frac{(1+\tau_c)-\beta}{r\beta}$
GA	-	$\frac{\tau_k r a}{1+(1-\tau_k)r}$	$-\frac{\tau_k r a}{1+(1-\tau_k)r}$	$\frac{\tilde{\tau}_k r a}{1+(1-\tilde{\tau}_k)r}$

자료: 저자 작성

기준 모형에서는 이전지출을 도입하지 않았기 때문에 재원조달이 필요하지 않다. 재분배 모형에서는 young과 old 간에 이전지출을 통한 재분배를 도입하는데 재분배 모형 1과 3은 old에서 young으로, 재분배 모형 2에서는 young에서 old로 재분배가 일어난다. 재원조달방식은 재분배 모형 1과 2에서는 정액세로 충당하는 반면 재분배 모형 3은 소비세를 통해서 재원을 배분한다. 모형 3의 경우 소비세를 도입하면서 자산소득세율에 대한 조정이 일어난다. 각 모형 간의 세부담 변화에 초점을 두기 위해 1기와 2기의 소비수준을 동일하게 만들으로써 후생수준을 동일하게 유지하도록 정책을 도입한다. 따라서 소비량은 모든 경제에서 동일하게 나타난다. 그러나 저축은 재분배 방향에 따라서 다르게 나타난다. old에서 young으로 재분배가 일어나면 1기에는 이전지출로 인해 가처분소득이 증가하지만 2기에는 조세부담으로 인해 가처분소득이 감소하기 때문에 1기에 저축이 발생한다. 반면 young에서 old로 이전지출이 일어나면 young은 1기에 자원이 충분하지 않기 때문에 차입을 통해서 조세를 부담한다. 따라서 1기 저축이 (-)으로 나타나게 된다. 개별 모형에서 기간 간 예산제약에 변화가 일어나지 않도록 이전지출과 조세를 구성하고 있기 때문에 소비수준이 동일하게 유지되고 있다. 따라서 세대 간 회계를 측정할 때 현재가치로 측정된 이전지출과 조세부담은 상쇄되어 순부담이 발생하

지 않는다. 하지만 세대 간 회계를 살펴보면 재원조달방식에 따라 모두 다르게 나타나는 것을 볼 수 있다. 이는 1기와 2기 간에 자산을 이동하는 과정에서 자산소득세가 얼마나 발생하느냐에 따라서 달라진다. 재분배 모형 2의 경우 1기에 차입이 일어나기 때문에 이자지출에 대해서 일정 부분 보조를 받게 되어 세대 간 회계를 통해 나타난 부담은 (-)로 나타난다. 반면, 1기에 저축이 발생하면 2기 자산소득세가 발생하기 때문에 세대 간 계정에서 부담이 발생한다. 재분배 모형 1과 3은 이전지출의 양이 동일하면 저축량은 동일하지만 재원조달방식에 따라 세대별 부담 수준이 달라지는 것을 보여 준다. 이상에서 살펴본 것처럼 단순 모형에서는 1기와 2기 간에 저축을 통한 재원이동 과정에서 자산소득에 대한 과세가 발생하기 때문에 세부담이 발생한다. 더 나아가서 단순한 자원경제 모형에서도 재원조달방식에 따라 생애주기상에서 조세 부담 수준이 다르게 나타날 수 있음을 확인할 수 있다.

---

## IV. 모형 구성 및 기준경제 분석

---

본 장에서는 정책변화에 따른 세대 간 부담의 변화를 분석하기 위한 일반균형 중첩세대 모형을 구성한다. 본 연구에서 사용되는 일반균형 중첩세대 모형은 교과서적인 모형(textbook model)으로 학계에서는 이미 널리 활용되고 있는 모형이다.<sup>15)</sup> 국외 연구에서는 Song et al.(2015)나 Conesa and Garriga (2015) 등에서 이미 사용되고 있으며, 국내 연구에서는 권규호(2015)나 홍재화·강태수(2015) 등에서 활용되었다. 모형에 사용되는 파라미터는 2015년 경제를 기준으로 캘리브레이션을 실시한다. 구성된 모형을 바탕으로 저출산·저성장 사회에서 총량변수들의 변화와 세대 간 부담 변화에 대해서 분석한다. 본 연구에서 기준경제를 정상상태 1(steady state 1, SS1)로 상정하고 저출산·저성장 경제를 정상상태 2(SS2)로 상정하여 두 경제 간의 차이를 분석<sup>16)</sup>하는 방식을 취한다. 정책모의실험에서는 정상상태 2의 경제에 정책을 도입하여 분석한다.

---

15) 본 연구의 목적은 일반균형 모형과 회계방식으로 측정된 세대 간 회계 차이가 어느 정도 발생하는지를 파악하는 것이다. 따라서 장기재정전망을 하거나 재정 지속가능성 여부를 평가하는 것이 연구 목적이 아니기 때문에 일반균형 중첩세대 모형 자체는 가장 기본적인 모형을 사용한다. 즉, 일반균형 중첩세대 모형을 정교하게 구성하는 것에서 연구의 기여도를 찾고자 하는 것이다. 회계방식으로 측정된 세대 간 순부담의 문제점을 파악하려면 오히려 간단한 모형을 사용하는 것이 유용하다고 판단된다. 따라서 본 연구의 기여를 일반균형 중첩세대 모형 구성에서 찾는 것은 연구 목적과는 거리가 있다.

16) SS1에서 SS2로 변화하는 경로에 대해서 분석하는 이행경로(transition path)에 대한 분석은 추후과제로 남긴다.

## 1. 모형 구성과 모수 설정

본 연구에서는 다음과 같은 세대 간 중첩세대 모형(Overlapping Generation Model, OLG)을 상정한다. 가구부문과 생산부문, 정부부문으로 구성된 모형을 설명하고, 모형을 계산하기 위해서 정상상태에서 유효단위(efficiency unit)로 표준화하는 과정을 살펴본다. 마지막으로 시뮬레이션을 위해 모수를 설정한다.

### 가. 기본구성

인구구조 경제 내에는 무수히 많은 경제주체들이 연령별로 존재하며  $j = J$ 기까지 생존하고, 인구증가율이  $n$ 으로 주어진다. 한 시점에서 연령이  $j$ 인 인구 수를  $N_j$ 로 정의하면 해당 시점에서 총인구는 모든 연령 인구의 총합으로 나타난다.<sup>17)</sup>

$$N = \sum_{j=1}^J N_j$$

인구증가율이  $n$ 으로 주어져 있기 때문에 매기 1세 연령 인구가 전기보다  $(1+n)$ 으로 증가한다. 이번 기  $j=1$ 의 인구 수를  $N$ , 다음 기 인구 수를  $N'$ 이라고 하면 다음과 같은 관계를 갖는다.

$$N_1' = (1+n)N_1$$

이번 기에 생존한 경제주체가 다음 기에 생존할 확률인 조건부 생존확률(conditional survival probability)  $\phi_j$ 를 정의하면 다음과 같다.

$$\phi_j = \Pr(j \text{ 연령 생존} \mid j-1 \text{ 연령 생존})$$

연령  $j$ 의 비조건부 생존확률(unconditional survival probability,  $S_j$ )은 1세부터  $j$ 세까지 생존할 확률을 의미하고 조건부 생존확률과는 다음과 같은 관계를 갖는다.

---

17) 본 연구는 정상상태 분석을 하고 있기 때문에 시점 간 변화를 표현하기 위한 시간점자( $t$ )를 생략한다.

$$S_j = \prod_{k=1}^j \phi_k, \quad S_1 = 1$$

인구증가율과 조건부 생존확률을 이용하여 경제 전체의 연령별 인구구성 ( $\mu_j$ )은 다음과 같이 표현된다.

$$\mu_j = \frac{\phi_j}{1+n} \mu_{j-1}, \quad \mu_1 = 1$$

위 인구구성비는  $j=1$ 의 인구를 measure 1로 표현했을 때, 연령  $j-1$ 과 연령  $j$ 의 관계를 나타낸다. 인구증가율이 감소하면 연령  $j$  인구비중은  $j-1$ 보다 높아지게 된다. 반면 조건부 생존확률이 증가하면 연령  $j$  인구비중이 증가하는 것을 의미한다. 즉, 인구증가율이 감소하거나 조건부 생존확률이 증가(기대수명 증가)하면 높은 연령의 비중이 늘어나게 되는데, 현재 한국의 고령화는 인구증가율 감소와 조건부 생존확률(기대수명) 증가로 인한 것임을 보여준다.

가구부문 모든 경제주체는  $j=1$ 기에 노동시장에 진입하여 노동공급을 하고  $j=J_R$ 기에 노동시장에서 은퇴한다. 노동시장에 편입되어 있는 가구(생산가구,  $1 \leq j \leq J_R-1$ )는 노동공급을 통해 발생하는 근로소득과 보유하고 있는 자산에서 발생하는 자산소득으로 총소득(gross income)을 구성하고, 각종 조세를 부담한 후 남는 가처분소득을 바탕으로 효용을 극대화하는 소비와 저축, 노동공급을 결정한다. 반면, 은퇴가구( $J_R \leq j \leq J$ )는 더 이상 노동공급을 하지 않기 때문에 근로소득이 발생하지 않는다. 대신 자산을 보유하고 있기 때문에 자산소득이 발생하고, 생산가구가 부담하는 연금기여를 통해 얻는 연금소득으로 총소득을 구성한다. 은퇴가구 역시 조세<sup>18)</sup>를 납부한 후 가처분소득을 바탕으로 효용을 극대화하는 소비수준을 결정한다.

18) 자산소득은 과세대상이나 연금소득은 과세대상이 아닌 것으로 설정한다.

가구의 효용함수는 다음과 같다.

$$U(c, l) = \sum_{j=1}^J \beta^{j-1} \phi_j u(c_j, 1-l_j)$$

여기서  $\beta$ 는 주관적 할인율(discount factor)이고,  $\phi_j$ 는 조건부 생존확률이다. 개별가구는 소비( $c_j$ )와 여가( $1-l_j$ )를 통해서 효용을 얻는데, 은퇴 이후에는 노동공급을 하지 않기 때문에  $j \geq J_R$ 인 경우  $l_j = 1$ 이다.

생산가구의 가치함수는 다음과 같다.

$$V_j(a) = \max_{c, l, a'} u(c, l) + \beta \phi_j V_{j+1}(a')$$

subject to

$$c + a' = w \epsilon_j l + (1+r)a - \Phi_j,$$

$$\Phi_j = \tau_c c_j + \tau_k r a_j + \tau_w (1 - \tau_p) w \epsilon_j l_j + \tau_p w \epsilon_j l_j$$

생산가구는 주어진 예산제약하에서 효용을 극대화하는 소비와 노동공급, 다음 기 자산 수준을 결정한다. 예산제약식을 살펴보면, 가구소득은 근로소득과 자산소득으로 이루어지며  $\Phi_j$ 만큼의 조세를 지불한다. 연령에 따른 노동생산성( $\epsilon_j$ ) 수준에 따라 같은 노동량을 공급해도 근로소득의 크기가 달라질 수 있다. 조세는 소비세와 자산소득세, 근로소득세, 사회보장세(연금)가 부과된다.

은퇴가구의 가치함수는 다음과 같다.

$$V_j^R(a) = \max_{c, a'} u(c) + \beta s_j V_{j+1}^R(a')$$

subject to

$$c + a' = (1+r)a + p - \Phi_j^R,$$

$$\Phi_{j,t}^R = \tau_c c_{j,t} + \tau_k r_t a_{j,t}$$

은퇴가구는 노동시장에 참여하지 않기 때문에 노동공급에 대한 의사결정을 하지 않으며 근로소득도 발생하지 않는다. 은퇴가구는 주어진 예산제약 하에서 효용을 극대화하는 소비와 다음 기 자산수준을 결정한다. 소득의 기본은 자산소득으로 생산가구 기간 동안 축적한 자산을 소모(decumulation) 하면서 소비를 한다. 추가적으로 생산가구가 부담한 사회보장기여금으로 연금( $p$ )을 받는다. 연금급여액은 연령과 상관없이 동일하다. 은퇴가구도 생산가구와 유사하게 조세를 부담하는데, 근로소득이 발생하지 않기 때문에 소비세와 자산소득세만 부과한다. 연금소득에 대해서는 과세하지 않는 것으로 설정한다.

최근 거시경제에서 활용되는 중첩세대 모형은 생존확률을 고려한다. 이로 인해서 경제 내에 마지막 기까지 생존하지 못하고 사망하는 경제주체가 연령마다 일부 발생한다. 매기 각 연령에서  $(1 - \phi_j)$ 만큼 사망자가 발생하게 되면서 이들이 보유하고 있던 자산(accidental bequest)에 대한 처리문제가 발생하게 된다. 중첩세대 모형에서는 개별 경제주체는 생애주기에 따라 소비와 저축에 대한 의사결정을 하고 마지막 기에는 보유한 모든 소득과 자산을 처분하고 사망하기 때문에 다음 세대로의 상속이 발생하지 않는다.<sup>19)</sup> 따라서 확률적으로 사망하는 경우 이들이 남긴 자산을 상속받을 가구가 존재하지 않는다. 그러나 자산 자체는 경제 내에 존재하기 때문에 이에 대한 처리가 있어야 경제 전체의 자원제약식을 만족한다. 우발적 자산을 처리하는 방식은 대표적으로 두 가지다. 첫 번째 방식은 우발적 유산을 경제 내에 생존해 있는 모든 경제주체들에게 재분배하는 것이고, 두 번째 방식은 우발적 유산을 정부의 조세수입으로 편입하는 방식이다. 이들 방식은 모두 기본적으로 발생한 유산을 상속세의 형태로 정부에 귀속시키는 형태이다. 첫 번째 방식은 이를 모두 이전지출로 경제주체들에게 재분배하는 반면, 두 번째 방식은 이전지출 대신 정부소비로 활용하는 것이다.

19) 가구의 유산문제를 다루기 위해서는 같은 뿌리에서 나온 가구인 가문(dynasty)을 추적하는 Dynasty 모형으로 확장이 필요하다. 중첩세대 모형은 한 개인 생애주기에 따라 최적화를 하고 매 시점에 다양한 세대가 중첩으로 존재하나 매기 새로 경제에 진입하는 경제주체와 사망하는 경제주체 사이에 연관관계가 존재하지 않는다. 유산상속 등으로 발생하는 불평등이나 상속세, 부모자식 간의 양도소득세로 인한 효과 분석을 위해서는 Dynasty 모형으로 확장하는 것이 필요하다.

생산부문 경제 내에 대표기업(representative firm)을 설정하고 총자본( $K$ )과 총노동( $L$ )을 이용하여 생산하는 것으로 설정한다. 대표기업은 총요소생산성( $A$ )이 노동에 결합된 labor augmented Cobb-Douglas 생산함수를 사용한다.

$$Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}$$

$\alpha$ 는 자본소득분배율로 산출물의 자본탄력성을 의미하고,  $1-\alpha$ 는 노동소득분배율을 나타낸다. 경제에서 총요소생산성은  $g$ (기술진보율)로 성장하고, 자본은  $\delta$ 로 감가상각된다. 주어진 생산요소 가격을 바탕으로 이윤극대화를 하는 기업의 총자본과 총노동에 대한 수요는 다음과 같이 결정된다.

$$MP_K = \alpha \left( \frac{K}{AL} \right)^{\alpha-1} = r + \delta$$

$$MP_L = (1-\alpha)A \left( \frac{K}{AL} \right)^\alpha = w$$

생산요소별 한계생산성과 생산요소 가격 간의 관계를 살펴보면 이자율은 기술진보율에 영향을 받지 않지만 임금수준은 기술진보율과 동일한 성장률로 성장하는 것을 볼 수 있다.

정부부문 정부부문은 사회복지정부부문과 일반재정부문으로 구성된다. 사회복지부문은 생산가구로부터 연금재원을 확보해서 은퇴가구로 재분배하는 역할을 한다. 연금기여는 근로소득에 부과되며, 은퇴가구는 연령이나 과거 근로소득수준, 현재 자산수준과 상관없이 동일한 액수를 지급받는다. 본 연구에서는 연금기금 동화에 대한 분석이 목적이 아니기 때문에 연금재정은 항상 균형수지를 달성하는 것으로 가정한다. 즉, 연금은 부과방식(Pay-as-you-go)으로 설계한다.

$$\tau_p \sum_{j=1}^{J_R-1} \mu_j (w \epsilon_j l_j) = p \sum_{j=J_R+1}^J \mu_j \Rightarrow p = \left( \tau_p \sum_{j=1}^{J_R-1} \mu_j (w \epsilon_j l_j) \right) / \sum_{j=J_R+1}^J \mu_j$$

여기서  $\sum_{j=J_R}^J \mu_j = \mu_{old}$ 는 전체 인구 중 은퇴가구 비중을 나타낸다. 1인당 연금 수령액( $p$ )은 은퇴가구 비중이 증가하면 감소하게 되는데, 수령인원 수가 증가할 뿐만 아니라 생산가구 비중 감소로 인한 근로소득 감소에도 영향을 받는다. 연금재원은 근로소득에 기여율  $\tau_p$ 를 적용해서 충당되는데, 경제 전체의 근로소득은 총생산 중 노동소득분배 부분과 동일하기 때문에 다음과 같이 표현된다.

$$p = \left( \tau_p \sum_{j=1}^{J_R-1} \mu_j (w \epsilon_j l_j) \right) / \sum_{j=J_R+1}^J \mu_j = (\tau_p (1 - \alpha) Y) / \sum_{j=J_R+1}^J \mu_j$$

일반재정부문은 외생적으로 주어진 정부소비( $G$ )와 개별 세목(소비세, 근로소득세, 자본소득세)으로 구성된 총수입( $T$ ), 정부채무( $D$ )로 구성된다. 조세 총수입은 다음과 같이 구성된다.

$$\begin{aligned} T &= \sum_{j=1}^J \mu_j \Phi_j + \sum_{j=1}^J \mu_j (1 - \phi_{j-1}) a_j \\ &= \tau_c \sum_{j=1}^J \mu_j c_j + \tau_w (1 - \tau_p) w \sum_{j=1}^{J_R-1} \mu_j \epsilon_j l_j \\ &\quad + \tau_k r \sum_{j=1}^J \mu_j a_j + \sum_{j=1}^J \mu_j (1 - \phi_{j-1}) a_j \end{aligned}$$

총조세는 기본적으로 예산제약식에 반영되어 있는 연령별 조세부담( $\Phi_j$ )을 연령 비중을 고려하여 가중평균한 것이다. 개별 경제주체의 예산제약식에서 소비세와 근로소득세, 자산소득세로 구분되기 때문에 세목별로 구분이 가능하다. 마지막 항은 경제에서 발생한 우발적 유산을 귀속시킨 것이다.

국가채무에 대한 채무동학(debt dynamics)은 다음과 같다.

$$D' - D = rD + G - T$$

좌변은 국가채무 변화를 나타내고 우변은 이번 기 국가채무에 대한 이자지출과 기초재정수지( $G - T$ )로 구성된다. 기준경제에서는 GDP 대비 국가채

무수준이 40%를 유지하는 것으로 가정하고 조세수입은 GDP 대비 총국세로 설정한다. 따라서 GDP 대비 정부소비는 채무동학을 만족하도록 설정한다. 정책변화를 분석하는 데는 GDP 대비 정부소비를 기준경제 수준으로 고정하고 조세수입은 정책을 반영하도록 설정한 후 기초재정수지를 계산한 후 GDP 대비 국가채무에 반영하는 방식으로 고려한다. 따라서 정책변화로 인한 GDP 대비 국가채무 비율의 변화를 분석할 수 있다.

경제주체들이 자산을 보유하는 방식은 Aiyagari and McGrattan(2009)을 따라 설정한다. 자산은 대표기업에 생산자본과 정부채권 두 가지 방식으로 보유할 수 있다. 그러나 가구 문제에서 생산자본과 정부채권에 대한 의사결정을 세분화에서 모형화하지 않는다. 본 연구에서 생산자본과 국가채무는 동일한 수익률을 가져다주는 것으로 가정하기 때문에 가구 입장에서는 자산에 대한 포트폴리오 구성비가 중요하지 않게 된다. 가구자산의 규모에 대해서만 결정하고 생산자본과 국가채무에 대한 배분은 GDP 대비 국가채무 비율을 통해서 결정되도록 구성한다. 정책효과 분석에서는 기초재정수지가 계산되면 GDP 대비 국가채무비율이 결정되는 방식을 통해서 생산자본과 국가채무를 배분하는 방식을 취한다.

시장청산 경제 내에서 총량변수와 시장 균형은 다음과 같이 결정된다. 총 노동과 총자본은 다음과 같이 결정된다.

$$\sum_{j=1}^J \mu_j a_j = K + D$$

$$\sum_{j=1}^{J_R-1} \mu_j \epsilon_j l_j = L$$

경제주체들이 보유한 총자산은 생산자본과 국가채무로 구성된다. 경제 전체 노동은 생산가구의 연령별 노동공급과 노동생산성( $\epsilon_j$ )을 고려하여 연령별 구성비를 반영하여 총계한다. 경제 전체 자원제약식은 다음과 같다.

$$\sum_{j=1}^J \mu_j c_j + (K' - (1 - \delta)K) + G = Y$$

## 나. 정상상태의 유효단위 표준화

이상에서 구성한 모형을 계산하기 위해서는 정상상태에서 자본축적 변화가 없도록 설정해야 된다. 이를 위해서 모형 내의 변수들을 성장률이 있는 변수들로 표준화하는 작업이 필요하다. 본 모형에서는 인구와 총요소생산성이 일정한 성장률로 성장한다. 따라서 유효노동력( $AL$ )로 표준화하는 작업이 필요하다. 그러나 경제 내의 인구구성비는  $j = 1$ 의 measure를 1로 표준화하면서 인구증가율에 영향을 받지 않도록 구성하고 있다.<sup>20)</sup> 따라서 기술진보율에 의한 성장 부분만 표준화한다. 표준화에 앞서 표현방식을 설정한다.

$$\tilde{x} = x/A, \quad \tilde{X} = X/A$$

소문자는 개별 경제주체와 관련된 변수이고 대문자는 총량변수를 의미한다. 이를 동일 시점의 총요소생산성으로 나눈 것으로  $\tilde{x}$ 와  $\tilde{X}$ 로 나타낸다. 여기서  $X$ 를 동일 시점의  $A$ 가 아닌 전기 총요소생산성( $A_{-1}$ )로 나누면 다음과 같은 관계를 갖는다.

$$\frac{X}{A_{-1}} = \frac{X}{A} \frac{A}{A_{-1}} = (1+g)\tilde{X}$$

즉, 동일 시점의 총요소생산성으로 표준화된 변수에 기술진보율이 반영된다. 표준화된 변수들을 사용하여 생산가구와 은퇴가구의 가치함수를 다시 표현하면 다음과 같다.

---

20) 본 연구는 정상상태에서 분석하고 있기 때문에 인구구성비가 안정적으로 설정되어 있다. 기준경제 분석에서 인구성장률 변화 시나리오를 고려하는데, 이들 시나리오 역시 정상상태에서 분석하기 때문에 해당 인구성장률에 의해서 변화된 인구구성비를 적용하여 분석하므로 인구성장률을 고려해서 표준화할 필요성이 존재하지 않는다.

(생산가구)

$$V_j(\tilde{a}) = \max_{\tilde{c}, l, \tilde{a}'} u(\tilde{c}, l) + \beta\phi_j V_{j+1}(\tilde{a}')$$

subject to

$$\begin{aligned} \tilde{c} + (1+g)\tilde{a}' &= \tilde{w}\epsilon_j l + (1+r)\tilde{a} - \tilde{\Phi}_j, \\ \tilde{\Phi}_j &= \tau_c \tilde{c}_j + \tau_k r \tilde{a}_j + \tau_w (1-\tau_p) \tilde{w}\epsilon_j l_j + \tau_p \tilde{w}\epsilon_j l_j \end{aligned}$$

(은퇴가구)

$$V_j(\tilde{a}) = \max_{\tilde{c}, \tilde{a}'} u(\tilde{c}) + \beta\phi_j V_{j+1}(\tilde{a}')$$

subject to

$$\begin{aligned} \tilde{c} + (1+g)\tilde{a}' &= (1+r)\tilde{a} + \tilde{p} - \tilde{\Phi}_j, \\ \tilde{\Phi}_j &= \tau_c \tilde{c}_j + \tau_k r \tilde{a}_j \end{aligned}$$

표준화된 가치함수를 살펴보면 예산제약식에서 다음 기 자산수준( $\tilde{a}'$ )에 기술진보율인  $(1+g)$ 가 반영되어 있는 것을 볼 수 있다. 현재 시점의 총요소생산성으로 표준화하는 과정에서 기술진보율이 반영된 것이다. 이로 인해서 표준화된 다음 기 자산은  $(1+g)$ 만큼 가격이 상승한 것으로 나타나고 표준화된 경제에서 성장률이 높아지면 자산을 더 많이 축적해야 되는 것으로 나타난다.<sup>21)</sup>

생산부문의 표준화는 다음과 같다.

$$Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha} = A(K/A)^\alpha L^{1-\alpha} = A\tilde{K}^\alpha L^{1-\alpha} \Rightarrow \tilde{Y} = \tilde{K}^\alpha L^{1-\alpha}$$

21) 경제성장률이 높은 경제에서 자산축적이 더 많이 일어난다는 것은 소비가 감소한다는 것을 의미한다. 즉, 성장률이 낮아지면 소비가 증가하는 것으로 나타난다. 이와 같은 관계는 Brueckner(2016)에서도 확인할 수 있다.

표준화된 변수로 표현된 생산요소의 한계생산성은 다음과 같다.

$$MP_K = \alpha \left( \frac{K}{AL} \right)^{\alpha-1} = \alpha \left( \frac{\tilde{K}}{L} \right)^{\alpha-1} = r + \delta$$

$$MP_L = (1-\alpha)A \left( \frac{\tilde{K}}{L} \right)^{\alpha} = w \Rightarrow (1-\alpha) \left( \frac{\tilde{K}}{L} \right)^{\alpha} = \tilde{w}$$

이자율과 감가상각률의 합은 표준화가 필요하지 않으나 임금수준은 중요소생산성으로 표준화가 필요하다.

정부부문 역시 표준화가 필요하다. 사회보장부문에서 연금재정의 양변을 중요소생산성으로 표준화하면 다음과 같다. 중요소생산성으로 표준화가 적용되는 부분은 임금과 1인당 연금수령액( $\tilde{p}$ )이 해당한다.

$$\tau_p \sum_{j=1}^{J_R-1} \mu_j (\tilde{w} \epsilon_j l_j) = \tilde{p} \sum_{j=J_R+1}^J \mu_j$$

일반재정부문도 연금재정과 유사한 방식으로 표준화가 된다. 항목에 따라서 표준화가 적용되는 부분이 다르다. 소비와 임금, 자산수준에 표준화가 적용된다.

$$\tilde{T} = \tau_c \sum_{j=1}^J \mu_j \tilde{c}_j + \tau_w (1-\tau_p) \tilde{w} \sum_{j=1}^{J_R-1} \mu_j \epsilon_j l_j + \tau_k r \sum_{j=1}^J \mu_j \tilde{a}_j + \sum_{j=1}^J \mu_j (1-\phi_{j-1}) \tilde{a}_j$$

마지막으로 채무동학에 대한 표준화는 다음과 같다. 국가채무는 가구 예산제약식에서 나타나는 자산과 유사하게 다음 기 국가채무수준은 기술진보율에 대한 조정이 필요하다.

$$(1+g)\tilde{D}' - \tilde{D} = r\tilde{D} + \tilde{G} - \tilde{T}$$

국가채무를 GDP 대비 국가채무로 나타내면 다음과 같다. 표준화된 GDP 대비 국가채무와 GDP 대비 국가채무는 동일하다.

$$(1+g)\tilde{d}' - \tilde{d} = r\tilde{d} + \tilde{g}c - \tilde{t}t$$

마지막으로 총량변수와 자원제약식을 표준화하면 다음과 같다.

$$\sum_{j=1}^J \mu_j \tilde{a}_j = \tilde{K} + \tilde{D}$$

$$\sum_{j=1}^J \mu_j \tilde{c}_j + ((1+g)\tilde{K}' - (1-\delta)\tilde{K}) + \tilde{G} = \tilde{Y}$$

#### 다. 모수 설정

기준경제는 현재 시점을 기준으로 설정한 후 정책변화 효과를 분석한다. 기준경제를 설명하기 위한 모형의 파라미터들을 수량화한다. 기준경제는 경기변동 영향을 제거하기 위해 2011년부터 2015년의 평균값을 활용한다. 저출산·저성장 경제는 인구증가율과 총요소생산성의 성장률이 기준경제보다 낮아진 경제를 의미하며 이들은 장기전망에서 사용하는 2060년의 수치를 활용한다.

인구구조 모형에서 인구구조와 관련된 파라미터는 인구증가율  $n$ 과 연령별 조건부 생존확률( $\phi_j$ )가 있다. 이를 바탕으로  $j = 1$ 의 measure가 1로 표준화된 인구구성을 도출한다. 모형에서 사용하는 인구증가율은 0.5%이고, 연령별 생존확률은 다음과 같다. 생존확률을 살펴보면 여성이 남성보다 높은 것을 확인할 수 있다. 본 연구에서는 경제주체의 성별 구분을 하지 않기 때문에 남녀 전체 생존확률을 사용한다. 인구증가율과 생존확률을 바탕으로 연령별  $\text{measure}(\mu_j)$ 를 계산하면 다음과 같다.

〈표 IV-1〉 인구증가율

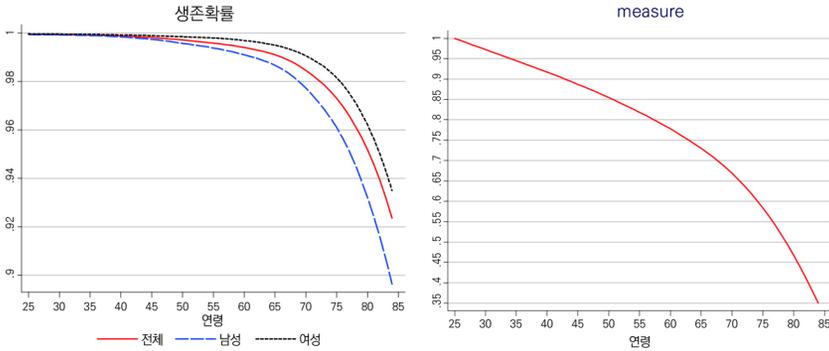
(단위: %)

연도	'96~'00	'01~'05	'06~'10	'11~'15	'16~'20
인구증가율	0.82	0.53	0.54	0.50	0.32

자료: 통계청, 인구증가율(접속일: 2016. 4. 8)

[그림 IV-1] 인구구조: 연령별 생존확률, 연령별 measure

(단위: %)



자료: 통계청(접속일: 2016. 4. 8)

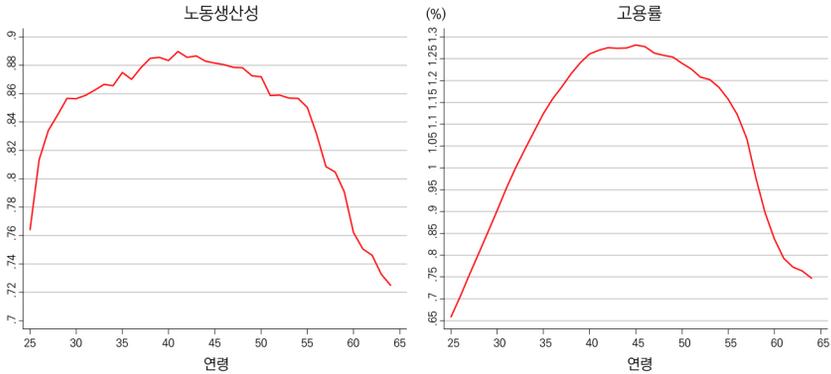
저출산·저성장 경제는 동일한 생존확률하에서 1기 인구증가율이 0%인 상황으로 적용한다. 인구고령화는 저출산과 모형에서 연령별 생존확률로 나타나는 기대수명의 증가가 모두 영향을 미친다. 낮은 출산율은 주어진 이자율과 임금수준에서 개별 경제주체들의 행동변화에는 영향을 주지 않는다. 경제 전체의 노동공급과 자본축적이 변화하면서 균형이자율과 임금수준의 변화로 인해서 소비와 저축, 노동공급의 의사결정에 영향을 받게 된다. 모형을 통한 실험에서 일반균형 효과만을 반영하기 위해서 생존확률 변화는 고려하지 않는다.

가구부문 연령별 노동생산성( $\epsilon_j$ )과 효용함수의 형태에 대한 파라미터 값을 설정해야 된다. 노동생산성은 2011년부터 2015년까지의 「고용형태별 근로실태조사」 자료를 이용하여 연령별 임금수준을 연간 평균임금수준으로 표준화하여 사용한다. 효용함수는 다음과 같이 소비효용과 노동공급에 대한 비효용이 합의 형태(additive separable)로 구성한다.

$$\log(c_j) - \psi_j \frac{l_j^{1+1/\gamma}}{1+1/\gamma}$$

$\psi_j$ 는 연령별 노동공급 비효용수준을 의미하고  $\gamma$ 는 노동공급에 대한 기간 간 대체탄력성을 나타낸다. Frisch 탄력성이라고도 일컬어지는 이 탄력성은 임금 변동 시 소비가 일정한 경우의 노동공급 탄력성을 의미하는 것으로 경기변동 또는 생애주기상에서 노동공급의 대체 정도를 측정하는 파라미터이다. 본 모형에서는 근로소득세율이나 연금기여율의 변화로 인해 실질임금에 왜곡이 발생하는 경우 노동공급의 반응 정도를 결정하게 된다.<sup>22)</sup> 노동공급 탄력성은 기존 문헌(김선빈·장용성(2008))에 따라 0.4로 설정한다. 연령에 따른 노동공급 비효용은 연령별 고용률수준을 맞추도록 모형 내에서 내생적으로 결정한다. 캘리브레이션에 사용된 연령별 노동생산성과 고용률은 다음과 같다.

[그림 IV-2] 가구부문: 연령별 노동생산성과 고용률



자료: 통계청, 고용형태별근로실태조사 (접속일: 2016. 4. 8)

자료: 통계청, 경제활동인구조사 (접속일: 2016. 4. 8)

22) 생산가구의 기간 내 1계조건(intratemporal F.O.C.)은 다음과 같다.

$$\frac{(1-\tau_p)(1-\tau_w)\tilde{w}}{1+\tau_c} = \psi_j l_j^{1/\gamma} \Rightarrow \log[(1-\tau_p)(1-\tau_w)\tilde{w}] - \log(1+\tau_c) - \log \tilde{c}_j = \log \psi_j + \frac{1}{\gamma} \log l_j$$

양변에 로그를 취하면 실질임금 변화에 따른 노동공급 변화를 결정하는 탄력성임을 쉽게 확인할 수 있다.

생산부문 대표기업은 Cobb-Douglas 생산함수를 사용하여 생산요소를 결합한다. 생산함수에 사용되는 자본소득분배율( $\alpha$ )은 0.345를 사용하고 외생적 기술진보율( $g$ )은 1.5%를 사용한다. 본 모형에서 생산함수에 사용하는 총노동은 연령별 노동생산성을 고려해서 총계하는 방식으로 구성한다. 이는 연령별 노동이 완전대체가 가능하다는 것을 가정한 것이다. 생산에서 연령별로 생산에 기여하는 방식이 다르다면 연령별 노동에 대해서 일정한 함수 형태를 가정할 수 있다. 홍재화·강태수(2015)는 정년연장이 경제 전체에 미치는 영향을 분석하기 위해서 연령별 노동의 대체탄력성을 고려하여 총노동공급을 다음과 같이 구성한다.

$$L = \left( \sum_{j=1}^{J_R-1} \mu_j (\epsilon_j l_{j,t})^{\frac{\rho-1}{\rho}} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}}$$

여기서  $\rho$ 는 연령별 노동의 대체탄력성으로  $\rho = 1$ 이면 연령별 노동 간 완전대체를 의미한다. 아직까지 한국에서 연령 간 대체탄력성이 추정되어 있지 않기 때문에 홍재화·강태수(2015)에서도 1.1을 사용한다. 따라서 본 연구에서 1을 사용하는 것이 큰 무리가 없다고 판단된다.

정부부문 사회보장부문에서는 연금기여율( $\tau_p$ )이 정해지면 균형재정에 의해서 1인당 급여율( $p$ )이 결정되는 구조이다. 따라서 연금기여율에 대한 모수 설정이 필요한데, 이는 현재 9%를 적용하였다. 일반재정부문은 총수입과 세목별 세율, 국가채무수준에 대한 모수 설정이 필요하다. 정부소비는 총수입과 국가채무가 결정된 상태에서 채무동학을 만족하도록 모형 내에서 결정한다. 국가채무는 현재 GDP 대비 국가채무 비율 40%로 설정한다. 총수입은 GDP 대비 총국세 비율로 설정하고 세목별 세율은 GDP 대비 세목별 비율을 맞추도록 모형 내에서 결정한다. 소비세는 부가가치세와 특별소비세, 주세를 포함하여 측정한다. 자산소득세는 법인세와 소득세 중 이자소득세, 배당소득세, 사업소득세를 합산하여 계산한다. 마지막으로 근로소득세는 소득세에서 이자소득세와 배당소득세, 사업소득세를 차감하여 측정한다. 이와

같은 방식으로 측정된 소비세와 자산소득세, 근로소득세를 모두 GDP 대비로 환산한 후 모형에서 나온 GDP 대비 소비세와 자산소득세, 근로소득세가 자료에서 측정한 값과 일치하도록 소비세율과 자본세율, 근로소득세율을 결정한다. GDP 대비 총국세 비율과 세목별 비율은 <표 IV-2>와 같다.

<표 IV-2> GDP 대비 총국세와 GDP 대비 세목별 수준

(단위: %)

	2001~2005	2006~2010	2011~2015
총국세	13.8	14.6	14.3
소득세	2.7	3.2	3.4
법인세	2.8	3.2	3.2
부가가치세	4.0	4.0	3.9

출처: 국세청, 『국세통계연보』, 각 연도

2011년에서 2015년 값을 기준으로 소득세와 법인세, 부가가치세가 총국세에서 차지하는 비율을 바탕으로 GDP 대비 총국세를 세 가지 세목에 대해서 조정하여 설정한다. 이와 같이 조정된 목표 GDP 대비 세목은 <표 IV-3>과 같다.

<표 IV-3> 총국세 및 세목별 수준 목표 모멘트(GDP 대비)

	총국세	소득세	자산소득세	부가가치세
GDP 대비	0.143	0.0390	0.0460	0.0570

출처: 저자 작성

캘리브레이션 결과 지금까지 설정된 모수들의 결과를 정리하면 <표 IV-4>와 같다.

〈표 IV-4〉 캘리브레이션 결과

모수	설명	값	목표 모멘트, 출처
가구부문			
$n$	인구증가율	0.5%	2011년~2015년 평균 인구증가율
$\phi_j$	조건부 생존확률	〈부표〉	연령별 사망률, 통계청
$\mu_j$	연령별 분포	〈부표〉	
$\beta$	시간선호율	0.9906	$K/Y=3.00$ , 조태영 외(2012)
$\gamma$	시점 간 노동탄력성	0.5	김선빈·장용성(2008)
$\psi_j$	연령별 노동비효용 계수	〈부표〉	연령별 고용률, 통계청
$\epsilon_j$	연령별 노동생산성	〈부표〉	연령별 임금수준, 통계청
생산부문			
$\alpha$	자본 소득분배율	0.345	이병희(2015)
$\delta$	자본 감가상각률	0.066	조태형·이병창·도경택(2015)
$g_A$	총요소생산성 성장률	1.5%	권규호(2015)
정부부문			
$\tau_c$	소비세율	9.79%	GDP 대비 소비세
$\tau_k$	자본세율	27.58%	GDP 대비 자산소득세
$\tau_w$	근로소득세율	6.54%	GDP 대비 근로소득세
$\tau_p$	연금기여율	9.00%	국민연금 기여율

자료: 저자 작성

캘리브레이션에서 일부 모수는 모형 외부에서 주어진 값을 활용하고 나머지 모수들은 모형 내부에서 목표하는 모멘트를 맞추도록 설정이 된다. 모형 내부에서 결정되는 모수는  $\beta$ 와  $\psi_j$ ,  $\tau_c$ ,  $\tau_k$ ,  $\tau_w$  이고 나머지 모수들은 모형 외부에서 결정된다. 정부소비지출과 1인당 연금급여율은 일반정부부문 균형수지와 연금부문 균형수지를 맞추도록 설정되기 때문에 다른 모수들처럼 고정된 값이 아니고 설정에 따라 변화하는 값이다.

## 2. 기준경제 분석

기준경제 분석을 통해서 모형경제의 설명력을 점검하고 저출산·저성장 경제의 결과를 기준경제와 비교·분석한다. 저출산은 인구증가율이 0%인 경

제를 의미하고, 저성장은 총요소생산성 증가율이 1.3%로 하락한 경제를 의미한다.<sup>23)</sup>

먼저, 모형의 적합성을 평가하기 위해 모형에서 측정된 총량변수들을 비교한다. 모형을 통해서 얻은 결과는 모형 단위를 바탕으로 하기 때문에 수준을 직접 비교하는 것은 의미가 없다. 따라서 총생산(GDP) 대비 비율로 나타낸 총량변수들을 비교한다.

〈표 IV-5〉 총량변수 비교: 모형 vs. 데이터

	$K/Y$	$TR/Y$	$TC/Y$	$TK/Y$	$TW/Y$	$D/Y$	$C/Y$	$GC/Y$
모형	3.00	0.1419	0.0569	0.0459	0.0389	0.400	0.5821	0.1574
데이터	3.00	0.1420	0.0570	0.0460	0.0390	0.400	0.5060	0.1490

출처: 한국은행, 경제통계시스템(접속일: 2016. 4. 8)

〈표 IV-5〉는 모형에서 얻어진 총량변수 결과를 데이터와 비교한 것이다. GDP 대비 자본 비율( $K/Y$ )부터 GDP 대비 국가채무 비율( $D/Y$ )은 캘리브레이션 과정에서 직접 목표로 한 모멘트들이고 GDP 대비 소비( $C/Y$ )와 GDP 대비 정부소비( $GC/Y$ )는 직접 목표로 하지 않은 모멘트들이다. 직접 목표로 한 모멘트들은 모형이 데이터와 일치하게 나타나야 하며 기본적으로 모형과 캘리브레이션이 제대로 이루어졌다는 것을 나타내 준다. 반면, 모형에서 직접 목표로 하지 않은 모멘트들은 모형과 캘리브레이션이 제대로 이루어졌음을 간접적으로 파악하는 척도이다. 이 경우 데이터와 차이를 나타낼 수 있으나 그 값이 데이터와 유사해야 모형 구성이 제대로 이루어진 것으로 판단할 수 있다. 기준경제에서 GDP 대비 자본비율은 시간선회율( $\beta$ ) 값을 설정하기 위해 3.00을 목표로 하였다. 모형을 통해서 얻은 값이 3.00으로 나타나는 것은  $\beta$ 값이 의도한 대로 설정되었음을 의미한다. 소비세율과 자본소득세율, 근로소득세율은 GDP 대비 세목별 비율을 목표로 하고 있는데 모형과 데이터가 일치하고 있음을 확인할 수 있다. GDP 대비 국가채무 비율은

23) 총요소생산성 성장률 1.3%는 장경제전망에서 사용하는 수치로 조동철 편(2014) 〈표 1-2〉에서 제시하는 수치이다.

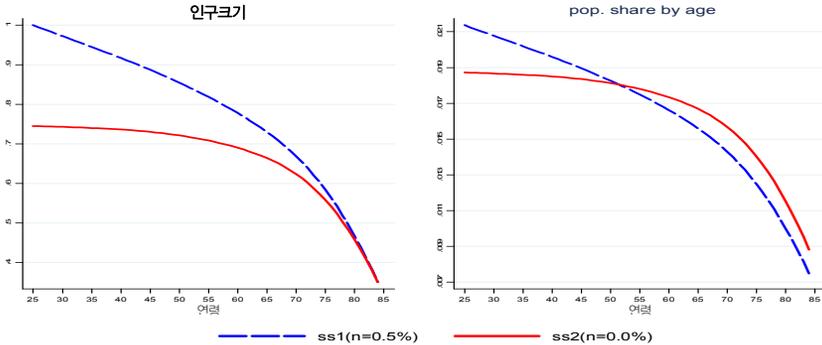
40%를 맞추도록 설정하고 있으며 모형을 통해서 제대로 생성되고 있음을 확인할 수 있다. GDP 대비 민간소비와 정부소비는 모형에서 직접 목표로 삼고 있지 않은 변수들이다. 모형에서 측정된 GDP 대비 소비는 데이터보다 8%p 정도 낮은 것으로 나타나는데 이는 모형이 현실과는 달리 폐쇄경제로 설정되어 있음을 감안하면 차이가 크게 나타나는 것은 아니라고 판단된다. GDP 대비 정부소비는 GDP 대비 총국세 비율을 14.2%, GDP 대비 국가채무 비율을 40%를 달성하도록 채무동학을 만족시키는 값을 찾은 것이다. 모형을 통해 얻은 GDP 대비 정부소비는 실제 자료와 0.8%p 정도 차이가 나는 것으로 확인되는데 정부소비를 외생적으로 사용하지 않고 모형을 통해서 내생적으로 결정되도록 한 값이 이 정도로 근사하는 것은 모형이 상당히 설명하고 있다고 판단할 수 있다.

기준경제보다 저출산·저성장 경제에서 총량변수들과 연령별 소비와 저축, 노동공급 패턴이 변화하는 정도를 분석한다. 본격적인 분석에 앞서 저출산으로 인한 인구구조 변화에 대해서 먼저 살펴보자.

#### 가. 저출산·저성장 경제에서 인구구조 변화

모형의 첫 번째 연령을 1로 표준화하여 연령별 인구 크기를 측정하면 각 연령의 인구는 1세 이전 연령의 크기를 인구증가율( $n$ )로 할인한 인구 중 생존한 인구가 나타낼 수 있다. 따라서 연령이 높을수록 인구 크기 할인율이 높아지고 생존확률이 떨어지기 때문에 전체 인구에서 차지하는 비중이 낮아지게 된다. 여기서 생존확률이 증가하면 1세 이전의 인구에서 현재 연령 인구가 넘어오는 과정에서 유출되는 인구 수가 감소하기 때문에 높은 연령 그룹이 전체 인구에서 차지하는 비중이 커지게 된다. 즉, 기대수명 증가로 인해 고령인구의 비중이 증가하게 되는 것을 의미한다. 그러나 생존확률이 변하지 않더라도 인구증가율이 감소하면 1세 이전 인구와 현재 연령 인구의 크기가 같아지기 때문에 고령인구의 비중 역시 증가하게 된다.

[그림 IV-3] 인구구조 변화: 기준경제 vs. 인구증가율 감소 경제



출처: 저자 계산

[그림 IV-3]은 인구증가율에 따른 연령별 인구의 크기와 전체 인구에서 각 연령이 차지하는 비중을 나타낸 것이다. 왼쪽 패널은 기준경제( $n = 0.5\%$ )에서 25세 인구를 1로 표준화했을 때 연령별 인구의 크기와 저출산경제( $n = 0.0\%$ )에서 연령별 인구의 크기를 나타낸 것이다. 기준 연령을 기준경제 1세 연령으로 했기 때문에 저출산 경제의 1세 연령의 인구 크기는 1보다 적게 나타나는 것을 볼 수 있다. 연령별 인구 크기를 살펴보면 저출산 경제에서 낮은 연령대의 인구가 급격히 감소하는 것으로 나타난다. 오른쪽 패널은 전체 인구 대비 각 연령의 비중을 나타낸 것이다. 저출산 경제에서 55세 이하의 인구 비중은 감소하는 반면 55세 이상 인구의 비중은 커지는 것으로 나타난다. 즉, 기대수명이 동일하더라도 출산율이 하락하면 인구구조가 고령화가 되는 것을 확인할 수 있다.

[표 IV-6] 인구구조 변화: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제

	기준경제(SS1)	저출산·저성장 경제(SS2)
인구증가율	0.5%	0.0%
총인구	100.00 (SS1 총인구 기준)	85.04 (SS1 총인구 기준)
65세 미만 인구	75.49 (SS1 총인구 기준)	61.79 (SS1 총인구 기준)
65세 이상 인구 비율	24.51%	27.34%

출처: 저자 작성

〈표 IV-6〉은 이와 같은 인구구조를 바탕으로 총인구와 생산가능인구, 노인인구비율을 계산한 것이다. 기준경제의 총인구를 100으로 표준화했을 때 저출산 경제의 인구는 85.04로 인구가 감소하는 것을 확인할 수 있다. 동시에 65세 미만 인구는 기준경제 75.49에서 61.29로 감소하는 것으로 나타난다. 출산을 저하로 생산가능인구가 감소하는 것으로 나타난다. 따라서 경제 전체에서 65세 이상 인구가 차지하는 비중은 기준경제 24.51%에서 저출산 경제는 27.34%로 증가하게 된다. 이와 같은 인구구조의 변화는 노동공급을 감소시키고 노인인구를 증가시키면서 경제 전체의 총량변수들에 영향을 미치게 된다.

#### 나. 저출산·저성장 경제에서 총량변수 변화

기준경제(SS1)에서 저출산·저성장 경제(SS2)로 전환된 후 유효단위로 표시된 총량변수들의 변화를 살펴보자.

〈표 IV-7〉 총량변수 변화: 기준경제 대비 저출산·저성장 경제

변 수	설 명	저출산·저성장 경제 ( $g = 1.3\%$ , $n = 0.0\%$ )
$\tilde{Y}$	총생산	99.07
$\tilde{K}$	총자본	103.86
$L$	총노동	96.64
$\tilde{C}$	총소비	100.71
$\tilde{A}$	총자산	102.86
$\tilde{D}$	국가채무	95.41
$\tilde{TR}$	세수입	97.36
$\tilde{BQ}$	유산	109.04
$\tilde{TT}$	총수입	99.22
$\tilde{GC}$	총지출	99.07

출처: 저자 작성

〈표 IV-8〉 가격 변수: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제

변 수	기준경제 ( $g = 1.5\%$ , $n = 0.3\%$ )	저출산·저성장 경제 ( $g = 1.3\%$ , $n = 0.0\%$ )	
	수 준	수 준	기준경제 대비
$r$	0.0490	0.0437	89.19
$w$	1.1683	1.1977	102.51
$\tilde{p}$	0.1149	0.1020	88.81

출처: 저자 작성

〈표 IV-7〉과 〈표 IV-8〉은 기준경제의 총량변수를 100으로 표준화하였을 때 저출산·저성장 경제에서 총량변수의 변화 정도를 나타낸 것이다. 저출산으로 생산가능인구가 감소하여 총노동이 기준경제보다 감소한 것을 확인할 수 있다. 반면, 경제주체들의 자산축적의 총합인 총자산은 소폭 증가하는 것으로 나타난다. 이는 고령인구의 증가로 자산축적을 상대적으로 많이 하는 연령대의 비중이 증가하면서 자산축적이 증가한 것이다. 총자산은 균형이자율과 균형임금, 채무동학을 만족시키도록 생산에 활용되는 총자본과 총국가채무로 나뉘인다. 총노동의 감소로 균형임금이 상승하여 노동비용이 증가하는 반면 이자율은 하락하기 때문에 자본에 대한 수요가 증가하면서 총자본도 증가하는 형태로 나타난다. 모형에서 세목별 세율과 GDP 대비 정부소비는 기준경제와 동일하게 설정되어 있다. 따라서 세수변화는 경제주체들의 소비와 저축, 노동공급의 변화에 따른 세원(tax base) 변화로 인해 발생한다. 정부소비는 GDP 대비 비율이 기준경제와 같게 설정되어 있기 때문에 총생산의 변화에 맞추어 정부소비가 조정된다. 저출산·저성장 경제에서 총생산이 감소하기 때문에 정부소비수준 역시 소폭 감소한다. 세원의 감소로 인해 세입은 감소하나 자산을 축적한 고령인구의 비중이 증가하여 우발적 유산(accidental bequest)이 증가<sup>24)</sup>하면서 세입과 우발적 유산의 합으로 결

24) 생존확률은 기준경제와 저출산·저성장 경제가 동일하기 때문에 주어진 이자율과 임금 수준하에서 개별 경제주체의 저축량은 동일하다. 그러나 저출산으로 고령자 인구의 비중이 증가하기 때문에 우발적 유산의 크기는 저출산·저성장 경제에서 더 높아진다. 일 반균형 효과를 고려하면 저축 행태가 변화에 따라 우발적 유산의 크기가 감소할 수도 있으나, 모형 결과 총자산이 증가하고 있기 때문에 이자율 하락에 따른 저축 감소보다

정되는 총세입은 기준경제보다 증가한다. 그 결과 재정수지는 기준경제보다 소폭 증가하는 것으로 나타나고, 균형 국가채무 수준은 감소한다.

〈표 IV-9〉 GDP 대비 변수: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제

변 수	기준경제 ( $g = 1.5\%$ , $n = 0.3\%$ )	저출산·저성장 경제 ( $g = 1.3\%$ , $n = 0.0\%$ )	
	수 준	수 준	기준경제 대비
$C/Y$	0.5821	0.5917	101.65
$K/Y$	3.0000	3.1449	104.83
$D/Y$	0.4000	0.3852	96.30
$A/Y$	3.4000	3.5301	103.83
$TR/Y$	0.1420	0.1395	98.27
$TC/Y$	0.0570	0.0579	101.65
$TW/Y$	0.0390	0.0390	100.00
$TK/Y$	0.0460	0.0426	92.60
$BQ/Y$	0.0270	0.0297	110.06
$TT/Y$	0.1689	0.1692	100.15
$GC/Y$	0.1574	0.1574	100.00
$PB/Y$	0.0116	0.0118	102.22

주:  $C$ : 총소비,  $K$ : 총자본,  $D$ : 국가채무,  $A (= K + D)$ : 총자산,  $TR$ : 총조세,  $TC$ : 소비세,  $TW$ : 근로 소득세,  $TK$ : 자산소득세,  $BQ$ : 우발적 유산,  $TT$ : 총수입,  $GC$ : 총지출,  $PB$ : (기조) 재정수지  
출처: 저자 작성

〈표 IV-9〉는 GDP 대비 총량변수들을 나타낸 것이다. GDP 대비 소비는 총생산이 소폭 하락하는 반면 총소비는 소폭 증가하기 때문에 기준경제보다 1.65% 증가하는 것으로 나타난다. GDP 대비 총자본과 총국가채무의 합으로 나타나는 GDP 대비 총자산은 기준경제보다 3.8% 정도 증가하는데 이는 총자본의 증가로 이어진다. 즉, 경제 전체의 저축량이 증가하는데 이는 대부분 투자로 이어지고 GDP 대비 국가채무는 소폭 감소하는 것으로 나타난다. 정상상태에서 GDP 대비 국가채무 비율은 일정한 수준으로 유지되며 GDP 대비 재정수지와 다음과 같은 관계를 갖는다.

고령자 비율 증가에 따른 자산축적 증가가 더 크게 나타나는 것으로 보인다.

$$\frac{D}{Y} = \frac{PB/Y}{r - (g+n)}$$

즉, GDP 대비 국가채무는 GDP 대비 재정수지나 성장률( $g$ ), 인구증가율( $n$ )과는 양(+의 관계를 갖는 반면, 실질이자율과는 음(-)의 관계를 갖는다. 먼저, GDP 대비 재정수지의 변화를 살펴보면 저출산·저성장 경제에서 2.22% 증가하는 것으로 나타난다. GDP 대비 정부소비는 기준경제와 동일하게 되도록 설정하고 있기 때문에 이와 같은 GDP 대비 재정수지의 변화는 GDP 대비 총수입(세입+우발적 유산)의 변화에 기인한 것이다. GDP 대비 세입( $TR/Y$ )은 기준경제보다 1.7% 정도 감소하는 것으로 나타나는데 세입 감소는 대부분 자본소득세가 감소했기 때문이다. GDP 대비 소비세는 소폭 증가하는 것으로 나타나는데 이는 경제주체들의 소비패턴에 변화가 없어도 연령 구성비가 낮은 연령대에서 높은 연령대로 이동하면서 1인당 소비수준이 높은 연령대의 비중이 커지기 때문이다. GDP 대비 근로소득세율은 기준경제와 차이를 보이지 않는다. 저출산으로 인한 생산가능인구 감소로 총노동이 감소하면서 근로소득세원이 감소할 가능성이 있다. 그러나 근로소득세원은 임금에도 영향을 받는데 총노동이 감소하여 임금수준이 상승하면서 총노동 감소로 인한 세원 감소를 상쇄시켜 GDP 대비 근로소득세는 기준경제와 차이가 없는 것으로 나타나고 있다. 저출산으로 생산인구가 감소해도 시장임금의 조정이 일어나면 GDP 대비 근로소득세의 변화가 예상보다 크지 않을 수 있다는 것을 시사하는데, 이 과정에서 일반균형에 따른 임금 변화가 중요한 역할을 하는 것을 볼 수 있다.<sup>25)</sup> 세입 감소는 대부분 GDP 대비 자산소득세의 감소에서 나타난다. 그러나 GDP 대비 자산 규모는 기준경제보다 증가하고 있다. GDP 대비 근로소득세원과 마찬가지로 자산소득세는

25) 현실에서 이와 같은 결과 반드시 나타나는 것을 담보하기는 어렵다. 본 모형은 완전경제시장을 가정하고 있기 때문에 경제환경 변화가 나타나면 시장가격이 즉각적으로 균형을 찾아가는 것이 가능하다. 하지만 현실에서는 노동시장에 마찰적 요인, 노동시장의 이중구조, 정보의 비대칭성 등과 같이 완전경쟁시장을 담보하기 어려운 여건들이 존재하기 때문이다.

이자율에 영향을 받는다. 그런데 경제 전체의 자산축적이 증가하면서 이자율이 기준경제보다 10% 정도 하락한다. 따라서 이자율 감소로 인한 자산소득세의 감소가 큰 폭으로 나타나면서 전체 세입도 감소하고 있다. 총수입의 증가는 GDP 대비 우발적 유산의 증가로 나타나고, GDP 대비 재정수지 흑자가 기준경제보다 더 크게 나타난다. 저출산·저성장 경제에서 GDP 대비 재정수지가 개선되었음에도 불구하고 GDP 대비 국가채무수준은 감소하는 것으로 나타나고 있는데, 이와 같은 결과가 나타나는 것은 이자율과 성장률이 GDP 대비 국가채무에 미치는 영향이 크기 때문이다.

〈표 IV-10〉 이자율, 성장률, 실효이자율 비교: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제

	이자율( $r$ )	성장률( $g_A$ ) + 인구증가율( $n$ )	실효이자율( $r - (g_A + n)$ )
기준경제	0.0490	0.020(=0.015+0.005)	0.0290
저출산·저성장 경제	0.0437	0.013(=0.013+0.000)	0.0307
기준경제 대비	89.19	65.00	105.87

출처: 저자 작성

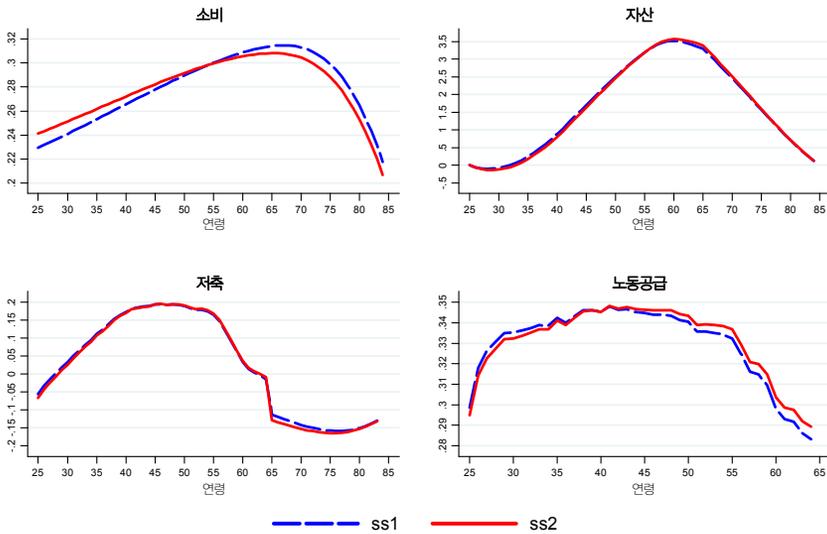
〈표 IV-10〉은 기준경제와 저출산·저성장 경제의 균형이자율과 성장률,<sup>26)</sup> 이자율과 성장률의 차이를 의미하는 실효이자율의 차이를 나타낸 것이다. 저출산·저성장 경제에서 GDP 대비 자산축적의 증가로 이자율이 기준경제에 비해 10% 정도 낮을 뿐만 아니라 성장률과 인구증가율의 합이 35%(7%p) 정도 하락한 경제이다. 그 결과 실효이자율은 5% 정도 상승하는 것으로 나타난다. 실효이자율의 상승은 같은 수준의 GDP 대비 재정수지를 가지더라도 더 높은 이자율로 할인하는 것을 의미하기 때문에 GDP 대비 국가채무 비율이 하락하게 된다. 이 모형에서 GDP 대비 국가채무 비율의 하락은 재정지속가능성을 개선하는 것을 의미하는 것이 아니라 오히려 악화되는 것을 의미한다. 이에 대한 논의는 재정지속가능성 평가 부분에서 좀 더 자세히

26) 성장률은 총요소생산성 성장률을 의미한다. 모형에서 정상상태에서는 유효단위로 표시된 생산요소들의 성장률은 0이고 총량변수들은 총요소생산성 성장률과 동일한 수준으로 성장한다.

다루고자 한다.

경제환경 변화에 따른 세대 간 순부담 변화를 분석하려면 먼저 생애주기에 따른 소비와 저축, 노동공급의 형태 변화를 살펴보는 것이 필요하다. [그림 IV-4]는 기준경제(SS1)와 저출산·저성장 경제(SS2)에서 연령별 소비와 자산, 저축, 노동공급 정도를 나타낸다.

[그림 IV-4] 연령별 소비, 자산, 저축, 노동공급: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제



출처: 저자 작성

생애주기에서 소비 프로파일을 살펴보면 55세 부근에서 기준경제와 저출산·저성장 경제의 소비 프로파일이 회전하는 모습을 볼 수 있다. 저출산·저성장 경제에서 젊은층의 소비가 증가하는 반면 고령층의 소비는 상대적으로 감소하는 것을 볼 수 있다. 이와 같이 소비 프로파일이 변화하는 원인은 고령층의 소득이 감소하기 때문이다. 고령층의 소득 감소는 두 가지 요인 때문에 발생한다. 우선, 생산가능인구가 감소하면서 은퇴가구에 지급되는 1인당 연금지급액이 감소하게 된다. <표 IV-8>에서  $\tilde{p}$ 가 은퇴자 한 사람이 지급받는 연금수준이다. 저출산·저성장 경제에서는 기준경제보다 연금소득이

12% 정도 감소하는 것으로 나타난다. 연금소득의 감소로 인한 소비수준 하락을 완화하기 위해서 자산축적을 증가시키게 되고 기준경제보다 높은 총자산수준에 이르게 된다. 총자산 증가는 자산축적 정도가 높은 연령층의 비중이 증가하는 요인과 은퇴 이후 소득 감소에 대비하기 위한 자산축적 증가의 두 가지로 효과로 인해서 발생한다. 총자산의 증가는 생산에 필요한 총자본의 증가로 이어져 경제 전체의 이자율을 낮추는 일반균형 효과를 생성하게 되는데 이자율 하락은 다시 개별 경제주체들의 자산소득을 감소시킨다. 은퇴자들의 소득은 연금소득과 자산소득으로 이루어지는데 저출산·저성장 경제에서 두 가지 소득원이 모두 감소하는 결과를 초래하여 고령층의 소비가 감소하는 것으로 나타난다. 다음으로 연령별 노동공급을 살펴보면 40세 이전에는 저출산·저성장 경제의 노동공급이 기준경제보다 낮게 나타나고 40세 이후에는 기준경제보다 높아지는 것으로 나타난다. 연령에 따른 노동공급 패턴의 변화 역시 소득수준과 연관된다. 저출산·저성장 경제에서는 이자율이 낮은 대신 임금수준이 높게 형성된다. 따라서 적은 노동시간을 투여하고도 같은 수준의 근로소득을 얻을 수 있다. 뿐만 아니라 노동시장 진입 초기에는 근로소득이 없고 축적한 자산이 없기 때문에 생애주기에 걸친 소비를 평탄화하기 위해서 대출을 이용하게 된다. 이자율이 낮기 때문에 대출받을 수 있는 정도가 기준경제보다 더 높아진다. 두 가지 경로로 인해서 저출산·저성장 경제에서 젊은층은 소득수준이 증대하게 되고, 정상재인 소비와 여가에 대한 수요가 높아지면서 노동공급이 기준경제보다 감소하는 것으로 나타나게 된다. 그러나 일정 시점이 지나면 은퇴 이후 소득 감소에 대비하기 위해서 노동공급을 증가시키는 것으로 나타난다.

#### 다. 저출산·저성장 경제에서 재정지속가능성 평가

재정지속가능성은 기본적으로 한 국가의 채무 상황과 관련된 능력을 의미한다. 최근에는 단순히 채무 상환능력만을 의미하는 것이 아니라 재정의 기본 역할을 수행하면서 현재의 세부담을 유지하는 동시에 미래 세대에 부담을 전가하지 않는 것까지 고려하는 다차원적이고 포괄적인 개념으로 이해되

고 있다.<sup>27)</sup> 즉, 재정지속가능성을 평가할 때 상환능력(solvency)와 현재 세 부담 유지(stable taxes), 공평성(fairness) 등을 반영한다. 상환능력은 정부가 현재와 미래의 채무를 상환할 능력이 있는지 판단하는 개념으로 재정지속가능성의 가장 기본적인 개념이다. 상환능력은 정부의 동태적 예산제약식에서 출발하는데 무한기 이후에 재정수지의 현재가치의 합이 현재 국가채무를 모두 상환할 수 있는지를 근거로 재정지속가능성을 평가한다. 여기서 말하는 무한기는 정상상태를 의미하며 정상상태에서 실효이자율(이자율과 성장물의 차이)과 재정수지가 주어진 상태에서 GDP 대비 국가채무가 증가하지 않는 수준으로 이해할 수 있다. 다음으로 현재 세부담 유지는 GDP 대비 국가채무가 정상상태에 도달하는 과정에서 현재 세부담을 유지할 수 있는지를 판단한다. 만약 현재 세부담으로 정상상태의 GDP 대비 국가채무를 유지할 수 없다면 세부담 조정이 필요한데 이는 현재 세대와 미래 세대 모두에게 부담을 증가시키는 결과를 초래한다. 마지막으로 공평성은 정상상태에서 GDP 대비 국가채무를 유지하기 위한 순부담을 누가 부담할 것인지에 대해 판단한다. 정상상태의 GDP 대비 국가채무 비율을 유지하기 위해서 세부담을 증가시켜야 한다면 추가 부담을 누가 지불할 것인가의 문제에 봉착하게 된다. 이 과정에서 현재 세부담을 유지하게 되면 추가 부담을 현재 세대가 미래 세대에 전가하게 되는데, 이것이 세대 간 부담이 불평등하게 분배되는 것을 의미한다. 즉, 공평성은 상환능력을 유지하기 위한 세부담을 현재 세대는 물론 미래 세대까지 포괄하여 모든 세대가 부담하는 것을 의미한다.

공평성 측면에서는 Auerbach et al.(1987, 1991) 등에서 제시한 세대 간 회계가 상환능력만을 나타내는 GDP 대비 국가채무 비율과는 다른 의미를 갖는다. 세대 간 회계는 세대 간 계정을 구성하여 각 세대가 저야 하는 순부담의 현재가치 합계를 측정하고 후 현재 정부가 보유한 자산과 앞으로 지불해야 될 정부지출의 현재가치의 합계 간의 관계를 파악한다.<sup>28)</sup> 미래 세대의

27) 다양한 재정지속가능성 지표에 대한 논의는 한중석·최승문(2015)를 참조하기 바란다.

28) 세대 간 회계는 기본적으로 정부의 동태적 예산제약식을 바탕으로 구성된다. 동태적 제약식의 재정수지 부분을 정부지출과 (순)조세 부분으로 구분하여 (순)조세 부분을 세대 별로 측정하는 것으로 이해할 수 있다.

순부담은 정부소비의 현재가치에서 정부 보유 자산과 현재 세대가 저야 하는 순부담의 현재가치의 차이로 결정된다. 이렇게 측정된 미래 세대의 순부담이 현재 세대 중 가장 어린 세대가 저야 하는 순부담보다 크게 되면 지속 가능성이 없다고 판단한다. 따라서 상환능력이 동일한 경제라도 세대 간 회계 측정 결과 미래 세대의 순부담이 현재 세대보다 크면 지속가능성이 없다고 본다. 제Ⅲ장의 단순 모형 분석을 살펴보면 기본적으로 균형재정을 상정하고 있기 때문에 모든 재분배 모형은 상환능력이 동일하다. 하지만 세대 간 이전 지출을 하는 방식과 이전지출 재원을 마련하는 방식에 따라 young과 old의 순부담이 달라지는데 각 세대가 부담하는 순부담의 크기에 따라 지속가능성 여부가 달라지는 것을 확인할 수 있다. 이러한 측면에서 세대 간 부담을 측정하는 것은 GDP 대비 국가채무 비율에만 초점을 맞춘 상환능력과는 다른 측면에서 지속가능성을 평가하는 것이다. 이상에서 논의한 지속가능성 개념에 근거하여 본 연구에서는 상환능력과 세대 간 부담을 지속가능성 지표로 사용한다. 이 두 지표를 활용한 지속가능성 평가는 기준경제와 저출산·저성장 경제의 비교에서뿐만 아니라 제Ⅵ장의 정책모의 실험에서도 활용한다. 본격적으로 지속가능성을 논의하기에 앞서 모형을 통해서 측정되는 지표의 의미에 대해서 자세히 논의한다.

먼저, 모형에서 계산되는 GDP 대비 국가채무 비율의 의미를 살펴보고 상환능력 측면에서 저출산·저성장 경제의 재정지속가능성을 평가한다. GDP 대비 국가채무 비율은 재정지속가능성 평가에 가장 많이 활용되는 지표이다. GDP 대비 국가채무 비율이 일정 수준<sup>29)</sup>을 초과하면 지속가능성에 문제가 발생한다고 판단한다. 2015년에 발표된 기획재정부의 『2060년 장기재정전망』 결과의 내용을 보면 2060년까지 GDP 대비 국가채무 비율이 40~60% 수준으로 EU 권고기준인 60% 수준에서 유지가능하기 때문에 재정 상황이 건전하다고 평가하고 있다. 이와 같은 해석을 하는 과정에서 일본의 GDP 대비 국가채무 비율이 항상 논란으로 대두된다. 일본은 OECD National Account에 따르면 일본의 국가채무 비율은 200%를 넘어서기 때문에 EU 권고 기준인

29) 가장 널리 활용되는 기준이 EU에서 제시하는 GDP 대비 국가채무 비율 60% 수준이다.

60%를 3배 이상 초과한다. 이렇게 높은 국가채무 비율은 분명 일본 재정의 위기 신호로 인식되고 있지만 지속가능성에 대해서 논의하면 명확한 답을 내리기 어렵다. 이와 같은 문제가 발생하는 것은 국가채무 비율과 상환능력 간의 관계를 파악하고 있지 않기 때문이다. 앞서 논의한 정부의 동태적 예산제약식을 통해서 도출된 무한기에서 GDP 대비 국가채무 비율과 GDP 대비 재정수지의 관계는 다음과 같다.

$$d_t = \sum_{s=0}^{\infty} \left( \frac{1+g}{1+r} \right)^s pb_{t+s} \Rightarrow d_t = \frac{\overline{pb}}{r-g}$$

이자율과 성장률, GDP 대비 재정수지( $\overline{pb}$ )가 일정하다고 가정하면 현재 국가채무수준은 GDP 대비 재정수지를 이자율과 성장률의 차로 나눈 값과 동일하게 된다. 여기서 의미하는 국가채무 비율( $d_t$ )은 주어진 이자율과 성장률, 재정수지하에서 이 경제가 상환할 수 있는 국가채무 비율을 의미한다. 즉,  $\frac{\overline{pb}}{r-g}$ 는 상환능력을 의미한다. 현재 국가채무 비율이 상환능력을 초과하면( $d_t^{cur} > \overline{pb}/(r-g)$ ) 상환능력 측면에서 재정은 지속가능하지 않다고 판단한다. 따라서 국가채무 비율의 수준이 높더라도 상환능력이 있다면 지속가능성에는 문제가 없다고 볼 수 있다. 예를 들어 재정수지가 증가하면 국가채무 비율이 증가하는 것을 볼 수 있는데 이는 상환 가능한 국가채무 비율의 증가를 의미하기 때문에 지속가능성이 증가한 것으로 판단하는 것이 타당하다.

이상의 논의를 모형 측면에서 적용하면 다음과 같다. 모형은 정상상태를 상정하고 있기 때문에 무한기에서 국가채무 비율과 동일한 개념이다. 정상상태의 정의에 따르면 국가채무와 총생산은 동일한 성장률을 가지기 때문에 GDP 대비 국가채무는 일정한 수준을 유지한다. 기준경제에서는 국가채무 비율을 40%로 유지하도록 GDP 대비 정부소비를 캘리브레이트한 것이다. 따라서 기준경제의 상환 가능한 국가채무 비율은 40%이고 모형은 균형에서 40%를 달성하고 있기 때문에 기준경제는 상환능력 측면에서 지속가능성을 유지하고 있다고 판단할 수 있다. 저출산·저성장 경제에서는 GDP 대비 재

정수지가 기준경제보다 개선되고 이자율이 하락하지만 총요소생산성 증가율과 인구증가율의 합으로 측정되는 총생산의 성장률이 하락하기 때문에 GDP 대비 국가채무가 38.52%로 하락한다. GDP 대비 국가채무 비율의 하락은 저출산·저성장 경제에서 상환능력이 하락한 것을 의미한다.<sup>30)</sup> 따라서 기준경제의 국가채무 비율 40%는 저출산·저성장 경제에서는 지속가능한 국가채무수준이 아니며 40%를 유지하려면 재정수지의 개선이 필요하고 이를 위해서 정부소비를 감축하거나 세입을 확대하는 정책의 도입이 필요하다.

다음은 세대 간 회계를 통해서 세대별 부담 측면(공평성 관점)에서 지속가능성을 논의한다. 우선, 모형에서 세대 간 순부담을 측정하는 방법을 살펴보자.<sup>31)</sup> 세대별 순부담은 기본적으로 개인이 생애주기에 걸쳐서 지불한 총 조세와 총이전지출 간의 차에 적절한 할인율(appropriate discount rate)을 적용하여 현재가치로 환산한 후 합계하여 측정한다. 모형 경제에서 경제주체는 소비세와 자산소득세, 근로소득세를 지불하고 은퇴 이후 연금소득을 받기 때문에 세대별 부담(세대 계정)을 나타내면 다음과 같다.

$$GA_g = \sum_{j=g}^J \frac{\prod_{s=1}^j \phi_s}{(1 + (1 - \tau^k)r)^j} \left[ \begin{array}{l} \tau^c \tilde{c}_j + \tau^k r \tilde{a}_j + \tau^w (1 - \tau^p) \tilde{w} \epsilon_j l_j + \tau^p \tilde{w} \epsilon_j l_j \\ - p \cdot 1 \quad [j \geq J_R] \end{array} \right]$$

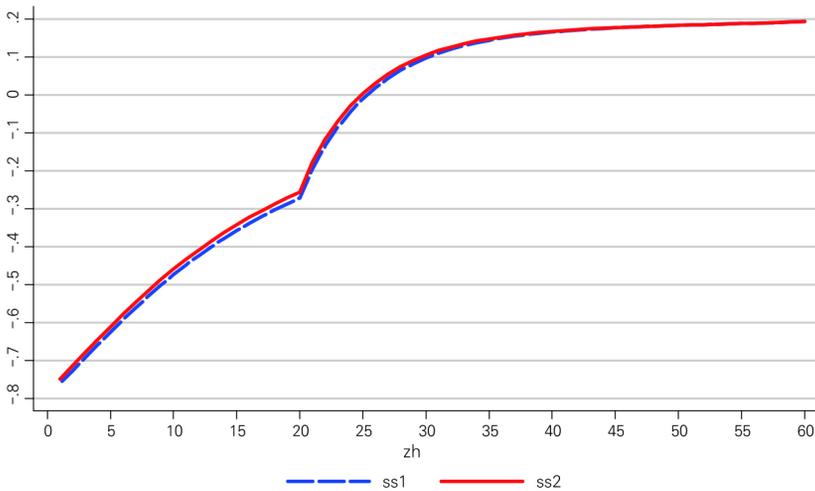
$g$ 세대의 세대 계정( $GA_g$ )은 현재 시점부터 마지막 시점( $J$ )까지의 순부담을 모형 내에서 결정되는 균형이자율로 할인하고 매 시점 생존확률을 반영해서 측정한다. 조세부담 중 소비세와 자산소득세는 모든 연령에서 지불해야 하는 반면 근로소득세와 연금급여는 은퇴 이전에 노동시장에 편입된 시기에만 부담하기 때문에 은퇴 이후에는 조세부담이 감소한다. 반면 연금급여는 은퇴 이후에 지급받기 때문에 은퇴 이전에는 조세부담만 있고 은퇴 이후에는 조세부담에서 연금급여를 제외한 부담만 발생한다. 매 연령에서의

30) 저출산·저성장 경제에서는 상환 가능한 GDP 대비 국가채무 수준이 38.52%이다. 따라서 기준경제의 GDP 대비 국가채무 수준 40%는 지속가능하지 않은 것으로 평가된다.

31) 본 연구에서 모형의 세대 간 회계를 측정하는 방법은 Conesa and Garriga(2015)에서 활용한 방법을 적용한다.

순부담은 은퇴 이전까지는 양(+)<sup>1)</sup>의 부담을 내지만 은퇴 이후에는 음(-)<sup>2)</sup>의 부담을 지불하는 것으로 나타난다.  $g$ 세대의 순부담은 현재 시점부터  $J$ 시점까지 조세부담과 연금급여의 차를 할인율과 생존확률을 적용하여 누적한 개념이다. 따라서 연령이 낮을수록 양(+)<sup>3)</sup>의 부담 기간이 길어지기 때문에 세대 순부담이 양(+)<sup>4)</sup>으로 발생하고 연령이 높아지면서 부담이 점차 감소한다. 은퇴 이후 연령에서는 앞으로 남은 순부담이 모두 음(-)<sup>5)</sup>이기 때문에 누적된 세대 순부담 역시 음(-)<sup>6)</sup>으로 결정된다. 반면 은퇴가 가까운 세대는 은퇴 이전까지는 양(+)<sup>7)</sup>의 순부담이 발생하지만 은퇴 이후에는 음(-)<sup>8)</sup>의 순부담을 지게 되기 때문에 누적되는 과정에서 은퇴 시점보다 조금 이른 시점부터 세대 순부담이 음(-)<sup>9)</sup>으로 전환될 수 있다. 이 시점은 적용되는 할인율과 생존확률에 의해서 결정된다.

[그림 IV-5] 잔여소득 대비 세대별 순부담: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제



출처: 저자 작성

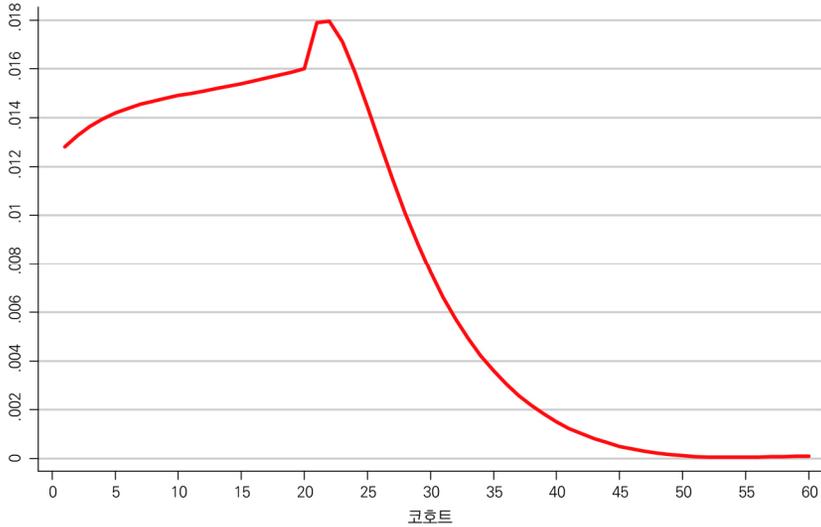
[그림 IV-5]는 앞서 논의한 방법에 따라 세대별 순부담을 세대별로 측정된 것이다. 여기서  $x$ 축은 연령이 아니라 세대(코호트)이다. 코호트는 (연령 - 84)로 계산하기 때문에 코호트 1은 84세를 의미하고 코호트 60은 25세를 의미

한다. 일반적으로 세대 간 회계는 측정 국가의 화폐단위로 측정이 되기 때문에 자료를 통해서 측정된 세대별 부담을 해석하는 데 큰 무리는 없다. 예를 들어 전영준(2012)에서 분석 당시 제도를 바탕으로 세대 간 회계를 측정한 결과(전영준(2012) 54쪽 <표 3>)를 보면 0세의 순부담은 2.4억원이고 40세의 순부담은 4,438만원, 90세의 순부담은 -2,580만원 등으로 제시되고 있기 때문에 수치를 이해하거나 이를 바탕으로 의사소통하는 데 큰 무리가 없다. 그러나 모형을 통해서 측정된 세대별 순부담은 모형 단위에 기초하고 있기 때문에 그 의미를 해석하기가 쉽지 않다. 이 문제를 해결하기 위해서 순부담을 소득 대비로 나타낸다. 이때, 생애소득 혹은 잔여소득 등이 활용되는데 본 연구에서는 Conesa and Garriga(2015)에 근거하여 세대별 잔여소득 대비 순부담을 측정한다. 따라서 [그림 IV-5]에서 y축은 잔여소득을 1로 했을 때의 순부담의 크기를 나타내는 것으로 해석한다. 먼저, 기준경제의 결과를 살펴보면 연령이 낮은 세대는 순부담이 양(+)으로 부담이 발생하는 반면 연령이 높은 세대는 순부담이 음(-)으로 순부담 대신 순이익(net benefit)을 받는 것으로 나타난다. 이때, 순부담에서 순이익으로 전환되는 시점은 60세로 은퇴 시점보다 4세 정도 일찍 나타나는 것을 볼 수 있다. 은퇴 시점인 65세에는 근로소득과 관련된 부담이 사라지는 반면 연금급여를 지급받기 때문에 순부담 프로파일에 변곡(kink)이 발생한다. 76세가 되면 잔여소득의 50% 이상의 순이익을 받게 된다. 은퇴가구의 소득원은 자산소득과 연금소득으로 구성되는데 마지막 기에 모든 자산을 소비하고 퇴장하기 때문에 자산소진(asset decumulation)이 지속적으로 일어나면서 전체 소득 중에서 연금소득이 차지하는 비중이 커지게 된다. 따라서 자산소득세 부담은 매우 적어지는 반면 연금소득을 일정 수준으로 받기 때문에 순이익이 증가하고 잔여소득 대부분이 연금소득이기 때문에 마지막 기에 이르러서는 잔여소득 대비 순이익이 70%를 넘어서게 된다.

저출산·저성장 경제에서 세대별 순부담을 살펴보면 기준경제보다 프로파일이 상향 조정되는 것으로 나타난다. 이는 모든 세대에서 순부담이 증가하는 것을 의미한다. 순부담이 음(-)으로 나타난 세대는 순부담이 0에 가까워질수

록 순이익이 감소하는 것을 의미하기 때문에 순부담의 증가로 이해할 수 있다. 기준경제 대비 저출산·저성장 경제의 세대별 순부담의 변화를 분석하기 위해서 세대별로 두 경제에서 잔여소득 대비 순부담의 차이를 측정한다.

[그림 IV-6] 세대별 순부담 차이: 저출산·저성장 경제-기준경제



출처: 저자 작성

[그림 IV-6]은 저출산·저성장 경제와 기준경제의 잔여소득 대비 순부담 차이를 측정한 것이다. 절대적인 측면에서 차이를 보면 부담이 가장 많이 증가하는 세대(63세) 2%p 미만으로 나타난다. 그러나 모든 세대에서 부담이 증가하고 있기 때문에 순부담 측면에서 저출산·저성장 경제는 기준경제보다 높아지게 된다.<sup>32)</sup>

32) 모든 세대에서 저출산·저성장 경제의 순부담이 기준경제보다 증가한다는 것이 저출산·저성장 경제가 기준경제보다 더 악화된 경제라고 판단할 수는 없다. 두 경제의 우위를 비교하려면 순부담이 아니라 세대별 후생을 측정해서 비교해야 된다. 세대 간 회계는 순부담을 측정하지 후생변화에 대한 논의를 하지 못한다는 단점이 있다. 본 연구는 세대 간 부담 변화가 일반균형과 정책변화를 고려하는 경우 어떻게 변화하는지에 초점을 두고 분석하기 때문에 역시 세대별 후생수준 변화에 대해서는 논의하지 않는다. 세대별 순부담과 후생변화를 종합적으로 고려하여 경제환경과 정책효과를 평가하는 내용은 추

세대별 순부담의 변화를 살펴보면 연령이 낮은 세대에서는 거의 변화가 없으나 연령이 높아질수록 순부담이 증가하는 것으로 나타난다. 순부담의 증가를 살펴보면 43세까지는 순부담 증가가 0.1%p 미만으로 나타나다가 43세 이후부터 기하급수적으로 증가하는 것을 볼 수 있다. 저출산·저성장 경제에서 순부담이 양(+)에서 음(-)으로 전환하는 연령은 61세로 기준경제의 60세보다 1세 늦춰지는 것으로 나타나며 기준경제와의 순부담 격차가 가장 크게 나타나는 연령은 63세대. 은퇴 직전인 63세와 64세에 순부담이 기준경제 대비 가장 높은 것으로 나타나며 은퇴 시점인 65세에는 급격한 감소가 나타난다. 그러나 저출산·저성장 경제에서는 은퇴 이후부터 마지막 시점까지 순부담이 1%p 이상 높게 나타나고 있다. 저출산·저성장 경제는 기준경제보다 모든 세대의 순부담이 증가하는 것으로 나타나는데 순부담 증가가 고령층에서 더 큰 것으로 나타난다.

세대별로 순부담 증가에 차이를 보이는 원인은 다음과 같다. 우선, 저출산은 생산인구 감소를 초래하고 이는 연금소득을 직접 감소시킨다. 은퇴 이후 주 소득원 중 하나인 연금소득의 감소는 잔여소득을 감소시키고 순부담을 증가시킨다. 저출산·저성장 경제에서는 연금소득이 감소하기 때문에 이에 대비하여 자산을 더 많이 축적하는 것이 필요한데 저축 증가(소비 감소)가 은퇴 시점에 가까운 연령층에서 나타나는 것을 볼 수 있다. 앞서 살펴본 연령별 노동공급 프로파일에 따르면 은퇴 시점에 가까운 연령층이 노동공급을 증가시키는 것으로 나타나고 있다. 따라서 은퇴 시점에 가까운 연령층과 은퇴 이후 연령층은 연금으로 받는 이전지출이 감소하는 반면 근로소득세나 자산소득세의 부담이 커지면서 순부담이 증가하는 것으로 나타난다. 반면 젊은 연령층은 저출산·저성장으로 인한 순부담의 증가가 매우 낮은 것으로 나타난다. 은퇴 이후 연금소득은 고령층과 동일하게 감소하더라도 현재가치로 할인하는 기간이 길기 때문에 연금소득 변화가 미치는 영향은 크지 않다. 뿐만 아니라, 노동시장 진입 초기에는 자산축적이 충분하지 않기 때문에 자산소득세 부담에는 변화가 크지 않다. 젊은층의 중요한 소득원은 근로소

---

후 연구과제로 남긴다.

특인데 연령에 따른 노동공급 프로파일을 살펴보면 40세를 기준으로 이전에는 노동공급을 줄이고 이후에는 노동공급을 증가시키는 방향으로 회전이 일어난다. 하지만 생애 전체에 걸친 노동공급에는 큰 변화가 없기 때문에 근로소득세의 변화가 크지 않다. 이와 같은 현상은 소비에서 유사하게 나타난다. 연령별 소비 프로파일 역시 54세를 기준으로 낮은 연령층의 소비는 증가하고 높은 연령층에서는 감소하는 것으로 나타난다. 따라서 젊은 연령층의 생애주기에 따른 소비수준에는 큰 변화가 나타나지 않으면서 소비세 부담에 변화가 크지 않다. 종합하면 연령이 낮은 계층에서는 전체적인 조세부담의 변화는 거의 없는 상태에서 은퇴 이후 연금소득 감소에 따른 순부담이 발생한다. 하지만 은퇴 시점까지 기간이 많이 남기 때문에 현재가치로 환산된 순부담의 크기가 작아지면서 순부담 증가가 고령층보다 상대적으로 매우 적게 나타난다. 반면 연령이 증가할수록 연금소득 감소로 인한 이전지출 감소가 순부담에 미치는 영향이 커지고, 은퇴 시점에 가까운 연령층은 은퇴 이후 소득 감소에 대비하기 위해 노동공급과 자산축적을 증가시킨다. 따라서 소득세 부담이 증가하여 순부담이 급격히 증가한다. 은퇴 직후에는 근로소득세 부담이 없어져서 순부담 격차가 하락하지만 낮은 연금소득으로 순부담이 기준경제보다 높게 나타난다.

세대 간 회계에서 지속가능성은 미래 세대의 생애순재정부담과 기준연도 출생 세대의 생애순재정부담의 격차로 측정되는 세대 간 불평등도(Generational Imbalance, GI)로 판단한다.

$$GI = \left( \frac{\text{미래세대 생애순재정부담}}{\text{기준연도 출생세대의 생애순재정부담}} - 1 \right) \times 100$$

여기서  $GI > 0$ 이면 미래 세대가 부담해야 하는 생애순재정부담이 현재 세대보다 큰 것을 의미하기 때문에 현행 제도가 유지할 수 없다고 판단한다. 세대 간 불평등도를 측정하려면 미래 세대 생애순재정부담을 측정해야 하고 기본적으로 무한기에 걸친 정부소비의 현재가치의 합이 현재 세대 생애순부담의 현재가치의 합과 정부보유 자산, 미래 세대 생애순부담의 현재

가치로 구성된다는 항등식에서 도출된다. 미래 세대의 순부담은 무한기에 걸친 정부소비 총합의 현재가치에서 현세대 순부담과 정부 보유 자산(여기서는 국가채무)을 제외한 나머지로 측정한다.

$$PVGC = PVNB_{cur} + PVNB_{fut} + (-\tilde{D}) \Rightarrow PVNB_{fut} = PVGC - PVNB_{cur} + \tilde{D}$$

지금까지 논의한 지속가능성 평가방법을 종합하여 기준경제와 저출산·저성장 경제의 지속가능성 변화 여부를 살펴보자.

〈표 IV-11〉 지속가능성 지표 비교: 기준경제 vs. 저출산·저성장 경제

	$D/Y$	$GI$	$GA_1$	$GA_{fut}$
기준경제	40.00	-25.78	19.28	14.31
저출산·저성장 경제	38.52	-20.06	19.29	15.42
차이	-1.48	5.72	0.01	1.10

출처: 저자 작성

〈표 IV-11〉은 각 경제에서 GDP 대비 국가채무 비율, 첫 번째 연령 생애 순부담( $GA_1$ ), 미래 세대 생애순부담( $GA_{fut}$ ), 세대 간 불평등도( $GI$ )와 이들의 격차를 계산한 것이다. 먼저, 모형에서 의미하는 GDP 대비 국가채무 비율은 상환능력(solveny) 개념이다. 즉, 기준경제에서는 40% 수준까지 상환이 가능하나 저출산·저성장 경제에서는 38.52% 수준까지만 상환이 가능하다는 것을 의미하고 상환능력 측면에서 두 경제를 평가하면 저출산·저성장 경제에서의 상환능력이 기준경제보다 떨어지는 것으로 나타난다. 세대 간 불평등도 지수를 살펴보면 두 경제 모두 0보다 적은 것으로 측정되기 때문에 미래 세대 부담이 현재 세대 부담보다 낮고 지속가능한 것으로 판단된다. 그러나 저출산·저성장 경제는 기준경제보다 세대 간 불평등도가 5.72%p 증가한 것으로 나타난다. 따라서 저출산·저성장 경제 자체는 지속가능하나 기준경제와 비교해서 지속가능성 정도는 소폭 하락하는 것으로 이해할 수 있다. 세대 간 불평등도의 변화를 첫 연령 세대와 미래 세대의 세

대 간 계정으로 구분하여 비교한다. 저출산·저성장 경제에서 첫 연령 세대의 부담은 기준경제와 큰 차이가 없었다. 반면, 미래 세대 부담은 1.10%p 증가하는 것으로 나타난다. 각 경제 내에서 세대 간 불평등 기준에서 재정 지속가능성을 평가하면 지속가능한 것으로 평가되나 기준경제와 저출산·저성장 경제를 비교하면 미래 세대 부담이 증가하는 저출산·저성장 경제의 지속가능성이 떨어지는 것으로 판단된다.

지금까지 일반균형 중첩세대 모형을 통해서 저출산·저성장 경제로 변화하면 총량변수와 개별 경제주체들의 연령별 소비와 저축, 노동공급 등의 패턴이 어떻게 변화하는지 분석하였다. 저출산·저성장 경제의 지속가능성 여부를 살펴보기 위해서 상환능력 측면에서 GDP 대비 국가채무 비율의 변화를 비교하고 세대 간 부담 측면에서 세대별 생애순부담과 미래 세대 생애순부담, 세대 간 불평등도를 비교·분석하였다. 저출산·저성장 경제는 기준경제에 비해서 GDP 대비 국가채무 비율이 하락하면서 상환능력이 떨어지는 것으로 나타났다. 두 경제는 모두 미래 세대의 부담이 현재 세대의 부담보다 적은 것으로 나타나기 때문에 세대 간 불평등도의 관점에서는 지속가능한 것으로 판단된다. 그러나 기준경제와 저출산·저성장 경제의 생애순부담을 비교하면 저출산·저성장 경제에서 현재 세대와 미래 세대의 부담이 모두 증가하였다. 뿐만 아니라 저출산·저성장 경제에서 현재 세대의 생애순부담은 고령층으로 갈수록 증가하는 것으로 나타나면서 기준경제보다 생애순부담 측면에서 지속가능성이 떨어지는 것으로 나타났다.

---

## V. 정책 모의실험

---

본 장에서는 상환능력 측면에서 지속가능성을 개선하기 위해 재정수지를 개선할 수 있는 정책을 도입했을 때 세대별 생애순부담이 어떤 방식으로 변화하는지를 분석하고자 한다. 본 연구의 핵심 내용으로 모형 경제를 통해서 시뮬레이션된 자료에 세대 간 회계방법을 적용하여 측정한 생애순부담과 모형이 제공하는 생애순부담을 비교하여 회계방식(accounting method)에서 발생하는 오차 정도를 파악하고자 한다.

정책 모의실험에서 상환능력 개선을 위해서 도입하려는 정책은 크게 세 가지다. 첫 번째 정책은 재정수지 흑자를 개선하기 위해 GDP 대비 정부소비 비율을 감소시키는 정책(모의실험 1)이다. 기준경제와 동일한 세목별 세율을 유지하면서 상환능력인 GDP 대비 국가채무 비율 40% 수준을 달성하기 위해서 필요한 GDP 대비 정부소비를 측정하여 적용한다. 두 번째 정책은 세입을 늘리는 정책으로 세원(tax base)이 넓으나 세율은 다른 OECD 국가들보다 낮은 소비세율을 인상하는 방안이다. 일본은 국가채무 감소를 위해 2014년 4월 1일 소비세율을 5%에서 8%로 인상하였고, 2015년에는 8%에서 10%로 인상할 계획이었다. 그러나 경기 둔화 등을 이유로 현재 소비세율 10%로의 인상은 연기된 상태이다. 한국은 소비세율이 1977년 부가가치세 도입 이후 10%로 유지되고 있는데 이는 OECD 평균인 18.9%를 상당히 하회하는 수준이기 때문에 중장기적으로 세원을 확보하는 방안으로 소비세(부가가치세)율을 높이는 정책이 꾸준히 모색되어 왔다. 이러한 상황을 고려하여 소비세율을 일본과 유사하게 20% 상승시키는 정책(모의실험 2)을 고려한다. 소비세율 인상과 관련된 정책을 다시 두 가지로 세분하여 접근한다. 첫 번째 실험은 모형에서 9.79%로 설정되어 있는 소비세율을 11.75%까지 인상하는 정책(모의실험 2-1)이다. 추가적으로 소비세율 인상과 관련해서는 Altig

et. al.(2001)와 Conesa and Garriga(2015)를 따라 소비세율 인상을 근로소득 세율 인하로 대체하는 정책(모의실험 2-2)에 대해서 분석한다. 인하되는 근로소득세율은 GDP 대비 조세수입을 기준경제와 동일하도록 조정한다. 세 번째 정책은 은퇴 시점을 연장하는 정책(모의실험 3)이다. 모형에서 고려되는 정년연장정책은 은퇴 시점을 65세에서 67세로 2년 연장하는 것이다. 정년을 연장하여 감소하는 생산인구를 추가적으로 확보함으로써 근로소득세율을 확대하여 재정수지를 개선할 수 있다.

일반균형 효과와 정책변화로 인한 경제주체들의 행동변화가 미치는 영향의 정도를 살펴보기 위해 모형 경제에 기존의 세대 간 회계방법(회계방식)을 적용하여 모형을 통해서 얻은 세대별 부담과 비교한다. 회계방식을 모형 경제에 적용하는 방법은 다음과 같다. 기준경제에서 모형을 풀어서 얻은 연령별 노동공급 프로파일에 저출산·저성장 경제의 인구구조를 적용하여 총노동공급을 구성한다. 인구구조는 모형 밖에서 외생적으로 주어진 것이고, 경제주체들이 가격변화나 정책변화에 따른 의사결정 방식의 변화가 일어나지 않았다는 것을 고려하기 위해서 기준경제의 연령별 노동공급 프로파일을 적용하는 것이다.

경제의 총자산 역시 총노동과 동일한 방법으로 측정한다. 총자산은 생산에 투입되는 총자본과 국가채무로 구분되고 총자본만 생산함수에 반영한다. 총자산 중 총자본 비율( $s_0$ )은 시장청산을 통해서 얻어지는 이자율과 임금, 국가채무 동화에 의해서 결정된다. 총자산 중 국가채무 비율( $1-s_0$ )과 채무 동화의 균형을 담보하는 국가채무수준이 같아지도록 총자산 대비 총자본 비율( $s_0$ )을 지속적으로 조정해서 찾는다. (모의실험 1)에서는 세목별 세율은 기준경제와 동일하게 설정한 상태에서 모형 경제를 통한 계산 결과 감소된 GDP 대비 정부소비 비율을 사용한다. (모의실험 2)에서 GDP 대비 정부소비를 기준경제와 동일하게 둔 상태에서 새로운 소비세율과 근로소득세율을 적용하여 계산한다. (모의실험3)에서는 GDP 대비 정부소비와 세목별 세율을 모두 기준경제와 동일하게 설정한 상태에서 정년연장만을 적용한다. 이 과정에서 추가적으로 노동시장에 편입되는 65세와 66세의 노동생산성( $\epsilon_j$ )은

64세와 동일하다고 가정하며 동시에 노동공급( $n_j$ )도 64세와 동일한 수준으로 이루어진다고 가정하여 적용한다. 이렇게 측정된 총자산 대비 총자본 비율을 이용하면 기준경제의 연령별 소비와 자산, 노동공급 프로파일을 이용하여 새로운 인구구조하의 균형이자율과 임금, 총생산을 계산할 수 있다. 이를 바탕으로 기준경제의 프로파일을 이용하여 다시 세대별 생애순부담을 잔여소득 대비로 측정할 수 있다. 이와 같은 방식으로 측정된 세대별 생애순부담은 자료를 이용하여 세대 간 회계를 측정하는 방법(회계방식)과 유사하게 되는데, 이는 자료를 바탕으로 세대 간 회계를 측정할 때 최근 연령별 부담과 이전지출 프로파일에 인구구조 전망을 적용하여 계산하기 때문이다. 본 연구에서 제시하는 방법이 자료를 바탕으로 측정하는 세대 간 회계방법(회계방식)과 차이를 나타내는 부분은 적용되는 이자율이 임의적으로 설정된 것이 아니라 시장청산 조건을 만족하는 균형이자율을 재계산해서 적용했다는 점이다. 이와 같은 방식은 추후 자료를 이용하여 세대 간 회계를 측정하는 경우에도 이자율을 임의적으로 설정하는 대신 시장청산이 일어나는 이자율을 적용하는 방법으로 활용될 수 있다.

## 1. 모의실험 1: GDP 대비 정부소비 감축

기준경제에서는 GDP 대비 국가채무 비율이 40% 수준이었으나 저출산·저성장 경제에서는 GDP 대비 세입 감소로 인해 GDP 대비 국가채무 비율이 38.52%로 감소하는 것으로 나타난다. 즉, 인구구조의 변화와 저성장으로 인해 상환능력이 기준경제보다 낮아진 것으로 나타난다. 따라서 기준경제의 상환능력을 유지하기 위해서 모의실험 1에서는 GDP 대비 정부소비를 감소시켜 재정수지를 개선하는 정책을 실시한다. 저출산·저성장 경제에서 GDP 대비 국가채무 비율을 40%로 상승시키기 위한 GDP 대비 정부소비를 다시 계산하는 방식으로 정부소비를 조정한다.

〈표 V-1〉 GDP 대비 변수: 정부소비 감소 경제

변 수	기준경제	저출산·저성장 경제	정부소비 감소	
			기준경제 대비	저출산·저성장 경제 대비
$C/Y$	0.5821	101.65	101.71	100.06
$K/Y$	3.0000	104.83	104.74	99.92
$D/Y$	0.4000	96.30	100.00	103.84
$A/Y$	3.4000	103.83	104.18	100.34
$TR/Y$	0.1420	98.27	98.46	100.19
$TC/Y$	0.0570	101.65	101.71	100.06
$TW/Y$	0.0390	100.00	100.00	100.00
$TK/Y$	0.0460	92.60	93.12	100.56
$BQ/Y$	0.0270	110.06	110.40	100.31
$TT/Y$	0.1689	100.15	100.37	100.21
$GC/Y$	0.1574	100.00	99.92	99.92
$PB/Y$	0.0116	102.22	106.47	104.15

출처: 저자 작성

〈표 V-2〉 가격 변수: 정부소비 감소 경제

변 수	기준경제	저출산·저성장 경제	정부소비 감소	
			기준경제 대비	저출산·저성장 경제 대비
$r$	0.0490	89.19	89.38	100.21
$w$	1.1683	102.51	102.47	99.96
$\tilde{p}$	0.1149	88.81	88.77	99.96

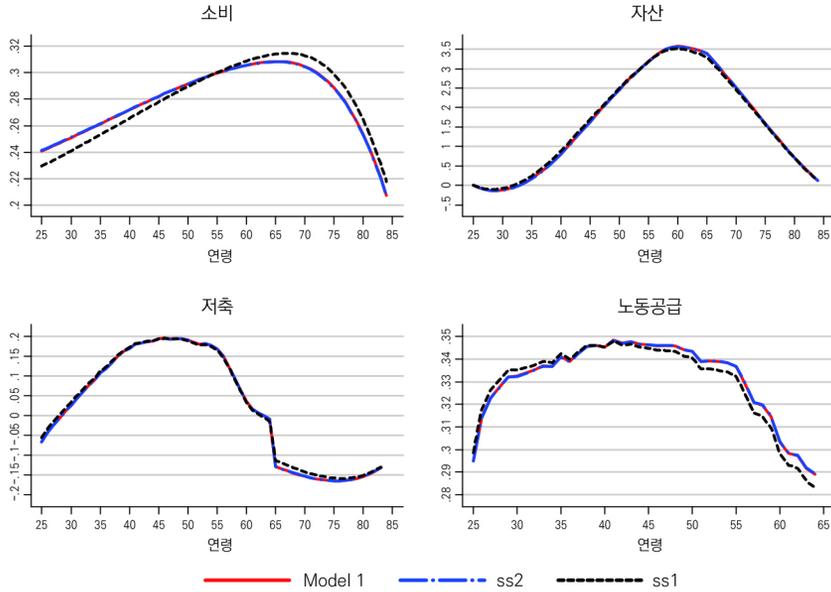
출처: 저자 작성

〈표 V-1〉은 정부소비 감소 경제의 총량변수 변화를 GDP 대비로 측정된 것이고, 〈표 V-2〉는 가격변수 변화를 나타낸 것이다. 먼저, GDP 대비 국가채무가 40%로 증가한 것을 확인할 수 있다. 이를 만족하기 위한 GDP 대비 정부소비는 15.72%로 저출산·저성장 경제 대비 0.08% 감소해야 되는 것으로 나타난다. 모의실험 1에서 GDP 대비 세입은 저출산·저성장 경제보다 0.19%로 증가하는 것으로 나타나면서 정부소비 감소가 세입증대와 연계되어

저출산·저성장 경제보다 상환능력이 상승하는 것으로 나타난다. 세목별로 살펴보면 GDP 대비 소비세가 0.06%로 소폭 증가하고 자산소득세가 0.56%로 가장 많이 증가한 것으로 나타난다. 반면 근로소득세는 변화가 없다. GDP 대비 정부소비는 소폭 감소하고 세입이 증가하면서 재정수지는 저출산·저성장 경제보다 4.15% 개선되면서 GDP 대비 국가채무 비율이 40%로 증가한다. 소비와 자산, 생산자본 등 총량변수를 살펴보면 소비는 0.06%로 소폭 증가한 반면, 자산은 저출산·저성장 경제보다 0.34% 상승한 것으로 나타난다. 그러나 GDP 대비 자본 비율은 0.08%로 감소한다. GDP 대비 정부소비의 변화로 인해 가격변수들도 영향을 받는데 이자율은 저출산·저성장 경제보다 0.21% 상승한 반면 임금은 0.04% 감소한 것으로 나타나고 연금기여율도 0.04% 감소한다.

(모의실험 1)에서는 정부소비의 변화를 제외한 정책변수들의 변화가 발생하지 않음에도 불구하고 가격변수들을 통해 총소비와 총자산, 총자본에 변화가 일어나는 것을 확인할 수 있다. 저출산·저성장 경제보다 GDP 대비 국가채무 비율이 증가하면서 생산자본이 감소하게 되는데, 이는 자본의 한계생산성을 증가시켜 시장이자율의 상승을 초래하고 임금수준은 소폭 감소시킨다. 따라서 경제주체들의 자산축적이 소폭 증가하는 것으로 나타난다. 이와 같은 가격변수들의 변화는 세목별 세원에 영향을 주어 세입의 변화를 초래한다. 자산소득세의 증가가 두드러지면 자산축적 증가뿐만 아니라 이자율 상승으로 세원 확대가 복합적으로 작용하여 여타의 세목보다 두드러지게 증가한다. 반면 근로소득세는 임금하락으로 소폭 하락이 예상되지만 동시에 노동공급이 소폭 증가하여 임금 하락 효과를 상쇄하면서 전체적으로는 저출산·저성장 경제와 큰 차이가 없는 것으로 나타난다. 정부소비 변화로 인한 가격변수들의 변화는 총량변수뿐만 아니라 연령별 소비와 저축, 노동공급 등에도 영향을 줄 수 있다.

[그림 V-1] 연령별 소비, 자산, 저축, 노동공급: 모의실험 1



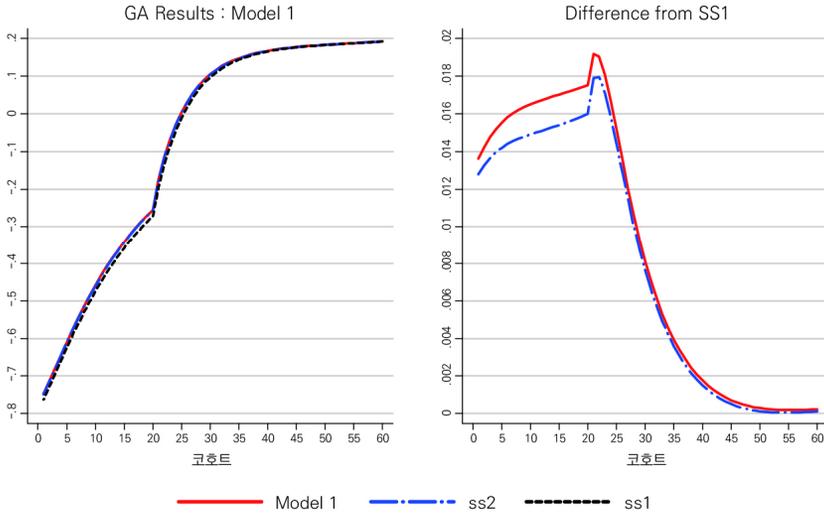
출처: 저자 작성

[그림 V-1]은 연령별 소비와 자산, 저축, 노동공급을 (모의실험1(model1)) 과 기준경제(SS1), 저출산·저성장 경제(SS2)와 비교한 것이다. (모의실험 1) 에서 계산된 연령별 소비와 저축, 노동공급은 저출산·저성장 경제와 거의 차이가 없는 것으로 나타난다. 가격변수의 변화로 인한 행동변화는 매우 적은 것을 확인할 수 있다.

[그림 V-2]는 세대별 잔여소득 대비 생애순부담을 (모의실험 1)과 저출산·저성장 경제, 기준경제와 비교한 것으로 오른쪽 패널은 (모의실험 1)과 저출산·저성장 경제의 생애순부담과 기준경제의 생애순부담과의 격차를 나타낸 것이다. (모의실험 1)과 저출산·저성장 경제 간의 생애순부담의 패턴은 매우 유사하게 나타난다. 0.1%p 미만의 소폭만 변화하지만 (모의실험 1)에서 모든 연령에 걸친 생애순부담이 증가하는 것으로 나타난다. 특히 생애순부담의 증가는 은퇴 이후의 고령층에서 더 크게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 이는 GDP 대비 국가채무의 증가로 인한 생산자본 감소로 이자율이

[그림 V-2] 세대별 잔여소득 대비 생애순부담: 모의실험 1

GA Results : Model 1

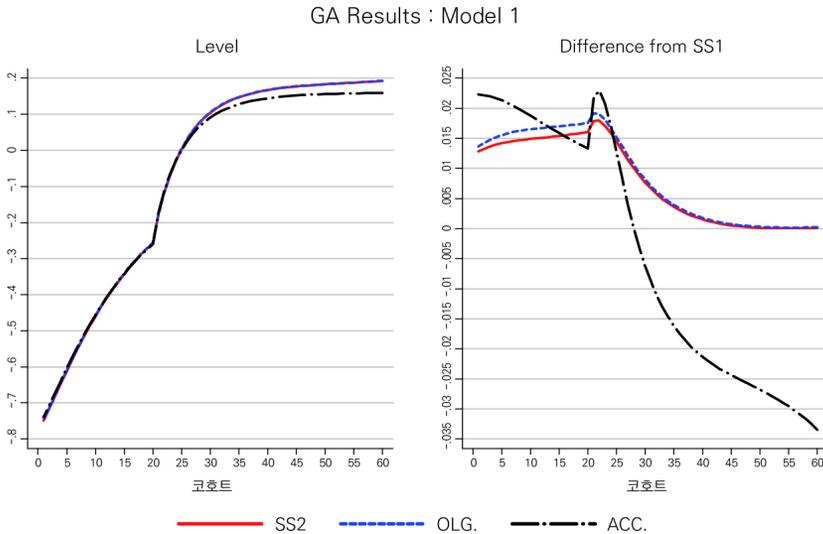


출처: 저자 작성

상승하고 연금급여율이 낮아지는 효과가 고령층에 직접 미치기 때문이다. 이상의 결과를 종합하면 GDP 대비 정부소비 감소는 정부의 상환능력을 개선하였으나 모든 연령층의 생애순부담을 증가시키는 것으로 나타난다. 즉, 상환능력 측면에서 재정지속가능성이 개선되었으나 연령별 생애순부담 측면에서는 모든 연령층의 부담이 증가하면서 순부담 측면에서는 지속가능성이 소폭 악화되었다. 그러나 직접적인 후생수준을 비교하고 있지 않기 때문에 이러한 변화가 경제 전체적으로 혹은 세대별로 지지를 받을 것인지에 대한 판단을 제공하지는 않는다.

지금까지는 일반균형 중첩세대 모형에 정부소비 감소 정책을 적용하여 얻은 결과를 바탕으로 총량변수와 세대별 순부담의 변화를 분석하였다. 기준 경제를 통해서 구축한 시뮬레이션 자료에 동일한 정책을 적용하여 세대 간 부담 변화가 어떻게 달라지는지를 측정하고자 한다.

[그림 V-3] 모의실험 1 세대별 생애순부담: GE-OLG vs. Accounting Method



출처: 저자 작성

[그림 V-3]은 잔여소득 대비 생애순부담을 저출산·저성장경제와 모의실험 1을 모형을 풀어서 얻은 결과(OLG)와 회계방식으로 얻은 결과(ACC)를 비교한 것이다. 왼쪽 패널은 세대별 생애순부담을 나타낸 것이고 오른쪽 패널은 기준경제와의 격차를 측정하는 것이다. ACC로 측정된 생애순부담은 OLG로 측정된 생애순부담보다 낮아지는 것을 확인할 수 있다. 은퇴 이전의 연령층 특히 노동시장에 진입한 지 얼마 되지 않은 연령층의 생애순부담이 큰 폭으로 감소하는 것을 볼 수 있다. 기준경제와의 차이를 살펴보면 이와 같은 현상은 더욱 두드러지고 은퇴 이전 가구는 정부소비 감소로 생애순부담이 부담에서 이익으로 전환되는 것으로 나타난다. 이와 같은 결과가 나타나는 이유는 회계방식에서는 저출산·저성장 경제에서 은퇴 이전 연령층의 소비는 증가하고 노동공급은 감소하는 행동변화가 고려되지 않기 때문이다. 특히 소비패턴의 변화가 노동공급 변화보다 크게 나타나는데, 모형을 통해서 얻은 경제에서는 이와 같은 조정으로 인해 젊은층의 생애순부담이 기준경제와 거의 차이가 없는 데 반해 이와 같은 행동변화를 고려하지 못하는 회계방식에서는 생애순부담이 대폭 감소하는 것으로 나타나고 있다.

## 2. 모의실험 2: 소비세율 20% 인상

(모의실험 2)는 근로소득세에 비해 세율이 넓고 여타의 국가들보다 세율이 낮은 소비세율을 인상하는 방안이다. 소비세율 인상폭은 20%로 현재 일본이 추진하고 있는 소비세율 8%에서 10%로의 인상을 고려하여 설정하였다. (모의실험 2)는 소비세율을 20% 인상하는 것을 (모의실험 2-1)로 설정하고, (모의실험 2-2)에서는 소비세율 인상을 근로소득세율 인하로 대체하여 세입 중립성(revenue neutral)을 확보한 상태를 고려한다.

### 가. 모의실험 2-1: 소비세율 20% 인상

〈표 V-3〉 GDP 대비 변수: 소비세율 인상 경제

변 수	기준경제	저출산·저성장 경제	소비세 인상	
			기준경제 대비	저출산·저성장 경제 대비
$C/Y$	0.5821	101.65	103.60	101.92
$K/Y$	3.0000	104.83	99.90	95.30
$D/Y$	0.4000	96.30	315.05	327.14
$A/Y$	3.4000	103.83	125.21	120.60
$TR/Y$	0.1420	98.27	118.02	120.10
$TC/Y$	0.0570	101.65	124.32	122.30
$TW/Y$	0.0390	100.00	100.00	100.00
$TK/Y$	0.0460	92.60	125.50	135.53
$BQ/Y$	0.0270	110.06	130.96	118.99
$TT/Y$	0.1689	100.15	120.09	119.91
$GC/Y$	0.1574	100.00	100.00	100.00
$PB/Y$	0.0116	102.22	393.34	384.79

출처: 저자 작성

〈표 V-4〉 가격 변수: 소비세율 인상 경제

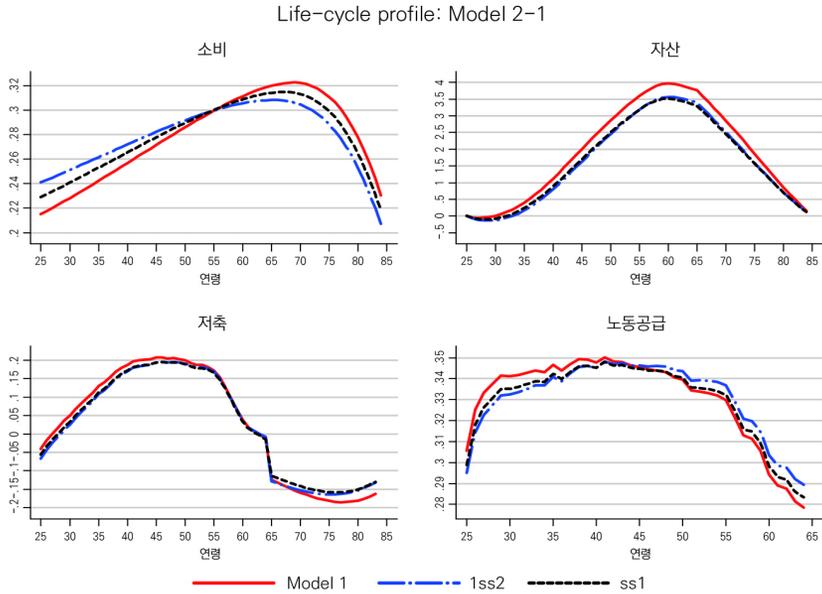
변 수	기준경제	저출산·저성장 경제	소비세 인상	
			기준경제 대비	저출산·저성장 경제 대비
$r$	0.0490	89.19	100.23	112.38
$w$	1.1683	102.51	99.95	97.50
$\tilde{p}$	0.1149	88.81	86.53	97.43

출처: 저자 작성

〈표 V-3〉과 〈표 V-4〉는 저출산·저성장 경제에서 소비세율이 2%p(9% → 11%) 상승한 경우 총량변수와 가격변수의 변화를 나타낸 것이다. GDP 대비 정부소비는 변화가 없기 때문에 소비세율 인상은 GDP 대비 세입에 영향을 주어 재정수지를 개선하는 효과를 가져온다. 먼저, GDP 대비 국가채무의 변화를 살펴보면 (모의실험 2-1)에서는 120.6%로 상승하면서 기준경제 대비 315%, 저출산·저성장 경제 대비 327.14%로 상환능력이 3배 이상 개선되는 것으로 나타난다. 소비세율 20% 인상으로 확보되는 세원의 크기가 매우 크다는 것을 의미한다. 재정수지 개선 정도 역시 기준경제 대비 393.35%, 저출산·저성장 경제 대비 384.79%로 나타나는데 GDP 대비 정부소비가 변화가 없기 때문에 GDP 대비 세입으로 나타난다. 추가적으로 우발적 유산의 크기도 큰 기여를 하고 있다.

다른 총량변수들을 살펴보면 GDP 대비 소비나 자산이 증가하는 것으로 나타나는 반면 GDP 대비 자본 비율은 하락하였다. 수준 측면에서 유효 단위로 표시된 총생산과 총소비, 총자본은 모두 감소한다. 그러나 총소비는 감소폭이 총생산보다 적기 때문에 GDP 대비로 소비가 증가하는 것으로 나타나는 반면, 총자본 감소 폭은 총생산보다 크기 때문에 GDP 대비 총자본은 감소하는 것으로 나타난다. 총자산은 수준 자체가 증가하기 때문에 GDP 대비 총자산은 당연히 증가하는 것으로 나타난다. 소비세율의 증가는 소비 1단위당 가격을 상승시키기 때문에 전체적인 소비량이 감소하게 된다. 또한 미래 소비를 감소시키기 때문에 이에 대비하기 위해서 저축을 증가시키면서 자산축적이 증가한다. 그러나 축적된 자산은 국가채권으로 소비되면서 생산자본량은 감소하고 저출산·저성장 경제보다 이자율을 상승시키고 임금수준은 하락시키는 결과를 초래한다. 이와 같은 가격변화는 소비세율 인상과 더불어 경제주체들의 행동변화를 초래한다.

[그림 V-4] 연령별 소비, 자산, 저축, 노동공급: 모의실험 2-1

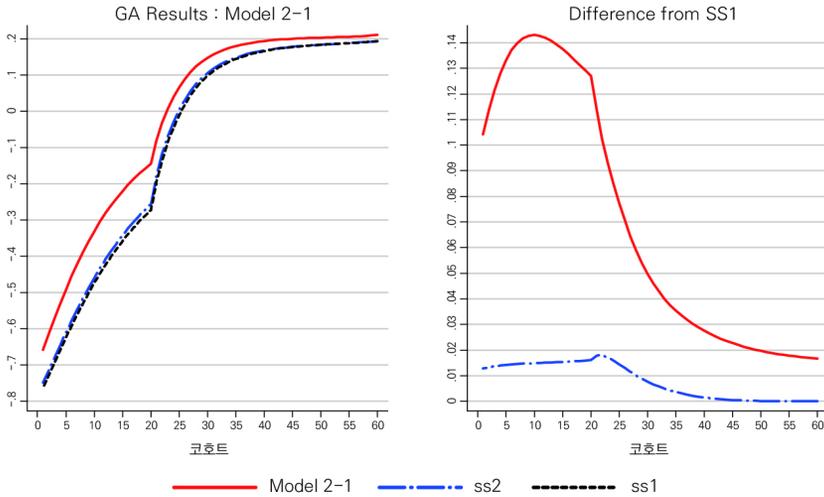


출처: 저자 작성

소비세율 인상은 개별 경제주체의 최적 소비와 저축, 노동공급에 직접 영향을 미친다. [그림 V-4]는 연령별 소비, 자산, 저축, 노동공급을 (모의실험 2-1)과 기준경제, 저출산·저성장 경제와 비교한 것이다. 먼저, 연령별 소비 패턴을 살펴보면 (모의실험 2-1)에서는 은퇴 이전 연령층의 소비가 대폭 감소하고 저축은 증가하는 것으로 나타난다. 소비세율 인상 효과는 모든 연령층에 영향을 주기 때문에 연령별 소비패턴 자체에 영향을 주는 데는 한계가 있다. 앞서 살펴본 것처럼 이자율이 상승하는데 이는 현재 소비를 미래 소비로 대체하면서 젊은층의 소비수준은 하락하고 고령층의 소비수준은 증가하는 패턴으로 나타난다. 뿐만 아니라 젊은층은 소비세율 인상에도 불구하고 미래 소비를 유지하기 위해서 저축도 증가해야 된다. 젊은층의 노동공급은 저출산·저성장 경제는 물론 기준경제보다 증가시키는 것으로 나타난다. 임금 하락으로 인한 근로소득 감소를 보전하기 위해서 자산축적이 충분하지 않은 젊은층이 노동공급을 증가시키는 것으로 나타난다.

[그림 V-5] 세대별 잔여소득 대비 생애순부담: 모의실험 2-1

GA Results : Model 2-1

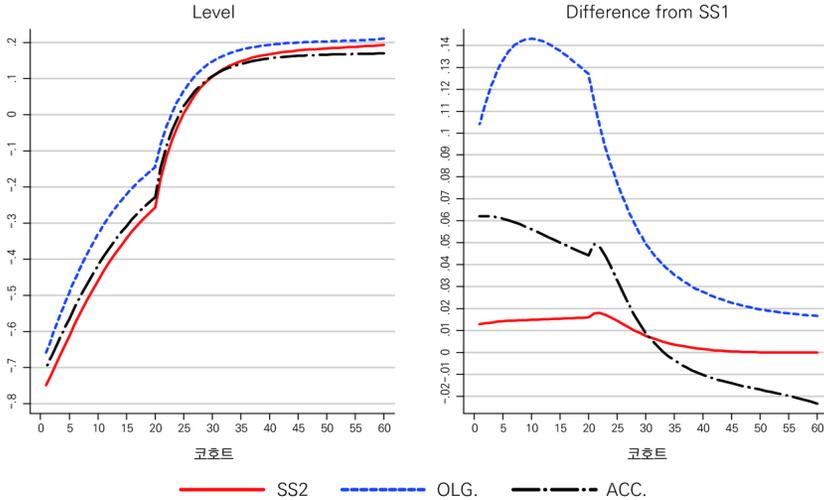


출처: 저자 작성

세대별 잔여 소득 대비 생애순부담은 [그림 V-5]에 나타나 있다. (모의실험 1)과 동일하게 왼쪽 패널은 수준을 나타내고 오른쪽 패널은 기준경제와의 격차를 나타낸다. 소비세율을 인상하면 모든 세대에 걸쳐 생애순부담이 크게 증가하는 것으로 나타난다. 기준경제와의 격차도 모든 세대에서 크게 나타날 뿐만 아니라 연령이 높아질수록 부담이 증가하는 속도가 매우 가파르게 증가하는 것으로 나타나고 있다. 1차적으로는 연령이 높아질수록 소비수준이 높기 때문에 소비세 부담이 커지면서 나타나는 현상이다. 추가적으로 임금수준이 하락하면서 연금급여가 하락하기 때문에 고령층이 받게 되는 이전지출이 크게 줄어들어 고령층의 부담을 더욱 증가시키는 것으로 나타난다. 소비세율 인상 정도에 따라 세대별 생애순부담의 크기는 달라질 수 있으나 현재 일본에서 소비세율을 2%p 증가시키는 것이 세대별 부담을 상당히 증가시키기 때문에 이와 같은 정책실행은 쉽지 않을 것이라는 것을 어느 정도 파악할 수 있다.<sup>33)</sup>

[그림 V-6] 모의실험 2-1 세대별 생애순부담: GE-OLG vs. Accounting Method

GA Results : Model 2-1



출처: 저자 작성

그러나 (모의실험 2-1)에 회계방식을 적용한 결과를 살펴보면 OLG 모형에서 제공하는 결과와는 상당한 차이가 나는 것을 볼 수 있다. [그림 V-6]은 기준경제의 연령별 프로파일에 (모의실험 2-1)을 적용하여 세대별 생애순부담을 측정된 것을 OLG 모형 결과와 비교한 것이다. 잔여소득 대비 생애순부담 수준으로 측정된 오른쪽 결과를 보면 ACC 세대별 생애순부담이 OLG 생애순부담보다 낮게 형성되는 것을 확인할 수 있다. 특히 젊은층의 생애순부담은 저출산·저성장 경제보다 낮은 것으로 나타나고 55세 이상부터 생애순부담이 증가하는 것으로 나타난다. 따라서 ACC 결과에 따르면 소비세율 인상은 상환능력을 개선시키는 동시에 세대별 생애순부담을 젊은층에서 고

33) 물론 소비세율 인상에 따른 후생수준 변화를 직접 비교하고 있지 않기 때문에 소비세율 인상 가능성이나 인상 효과에 대해서 정확한 판단을 내리는 것에는 무리가 있다. 실제로 도입 효과를 분석하려면 총량변수들의 변화뿐만 아니라 세대별 후생수준 변화와 생애순부담의 변화를 모두 고려해야 된다. 그러나 총소비가 감소한 상황에서 모든 세대의 생애순부담이 증가하는 것으로 나타나고 있기 때문에 간접적으로 소비세율 2%p 인상을 도입하는 것이 상당한 반대에 부딪힐 가능성이 존재한다는 것을 추론할 수 있다.

령층으로 이동시키면서 경제 전체의 순부담에 큰 변화를 가져오지 않는 것으로 이해될 수 있다. 그러나 회계방식으로 측정된 생애순부담은 정책변화와 가격변화에 따른 개별 경제주체들의 행동변화를 반영하지 못하면서 젊은 세대와 고령 세대의 생애순부담을 과소측정할 뿐만 아니라 젊은 세대의 생애순부담이 감소하는 것으로 잘못 측정되는 문제점을 노정하고 있다.

나. 모의실험 2-2: 소비세율 20% 인상 효과를 근로소득세율 감소로 대체

(모의실험 2-1)의 결과에 따르면 소비세율 20% 인상은 상환능력을 3배 이상 개선하는 효과를 가져오는 반면 모든 세대의 생애순부담을 증가시키는 것으로 나타난다. 큰 폭으로 상승하는 상환능력의 일부를 근로소득세율 인하로 경제주체들에게 돌려주는 경우의 효과를 분석하기 위해서 (모의실험 2-2)에서는 소비세율을 20% 인상하면서 GDP 대비 세입이 기준경제와 동일하게 되도록 근로소득세율을 인하하는 정책을 고려한다. 소비세율 인상을 반영한 조세 중립적인 근로소득세율은 4.78%로 기준경제 6.54%보다 27% 정도 하락한 수준으로 계산된다.

〈표 V-5〉 GDP 대비 변수: 소비세율 인상, 근로소득세율 감소 경제

변 수	기준경제	저출산·저성장 경제	소비세 인상, 근로소득세 감소	
			기준경제 대비	저출산·저성장 경제 대비
$C/Y$	0.5821	101.65	101.68	100.03
$K/Y$	3.0000	104.83	104.73	99.90
$D/Y$	0.4000	96.30	123.16	127.89
$A/Y$	3.4000	103.83	106.90	102.96
$TR/Y$	0.1420	98.27	100.00	101.76
$TC/Y$	0.0570	101.65	122.02	120.03
$TW/Y$	0.0390	100.00	73.04	73.04
$TK/Y$	0.0460	92.60	95.57	103.20
$BQ/Y$	0.0270	110.06	113.36	103.00
$TT/Y$	0.1689	100.15	102.13	101.98
$GC/Y$	0.1574	100.00	100.00	100.00
$PB/Y$	0.0116	102.22	131.17	128.32

출처: 저자 작성

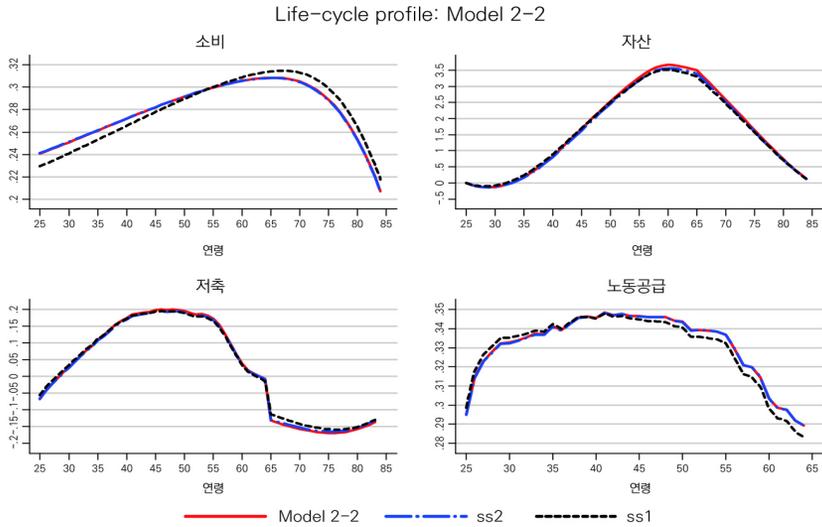
〈표 V-6〉 가격 변수: 소비세 인상, 근로소득세 감소 경제

변 수	기준경제	저출산·저성장 경제	소비세 인상, 근로소득세 감소	
			기준경제 대비	저출산·저성장 경제 대비
$r$	0,0490	89,19	89,40	100,24
$w$	1,1683	102,51	102,46	99,95
$\tilde{p}$	0,1149	88,81	88,81	100,00

출처: 저자 작성

〈표 V-5〉와 〈표 V-6〉에서 제공하는 총량변수와 가격변수의 변화를 살펴 보자. 우선, GDP 대비 국가채무는 기준경제보다 23.2%, 저출산·저성장 경제보다는 27.9% 향상된 49.26%로 나타난다. 상환능력의 개선은 재정수지가 저출산·저성장 경제 대비 28.3% 정도 개선되면서 나타난다. 재정수지의 개선은 GDP 대비 세입이 1.76% 정도 증가하는 것에 기인하는데, 대부분은 GDP 대비 소비세가 120% 정도 증가하면서 나타난다. GDP 대비 소비세의 증가는 (모의실험 2-1)의 22%와 유사한 수준이다. 반면, 근로소득세율이 27% 정도 인하되면서 GDP 대비 근로소득세는 저출산·저성장 경제 대비 73% 수준으로 하락하였다. 추가적으로 GDP 대비 자본소득세도 저출산·저성장 경제보다 3.2% 정도만 증가하는데 이는 (모의실험 2-1)에서 나타난 35.5%와 비교하여 상당히 낮은 수준의 변화이다. 우발적 유산의 변화도 3% 수준으로 (모의실험 2-1)보다 상당히 낮은 수준으로 나타난다. 이와 같은 변화는 총소비와 총자산, 총자본의 변화가 크지 않기 때문에 발생한다. GDP 대비 총소비 수준은 저출산·저성장 경제와 큰 차이가 없다. 동시에 GDP 대비 총자산 역시 2.96%만 변화하는 등 큰 변화를 보이지 않으면서 GDP 대비 총자본도 (모의실험 2-1)보다 매우 적게 감소한다. 총자산이 거의 변화하지 않으면서 이자율과 임금수준도 저출산·저성장 경제와 유사한 수준을 유지하면서 가격 효과로 인한 경제주체의 행동변화도 크지 않은 것으로 나타난다.

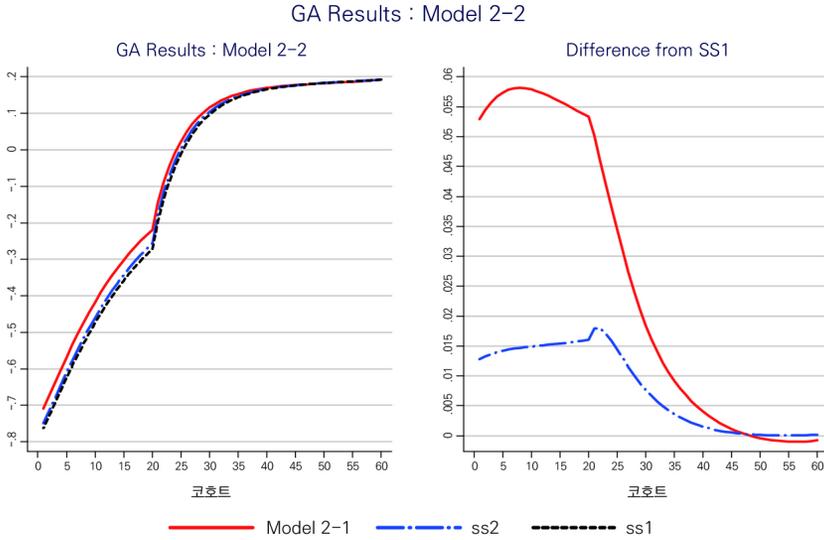
[그림 V-7] 연령별 소비, 자산, 저축, 노동공급: 모의실험 2-2



출처: 저자 작성

(모의실험 2-2)에서 계산된 연령별 소비와 저축, 노동공급 패턴을 [그림 V-7]을 통해서 살펴보자. (모의실험 2-1)과 비교하여 가장 두드러진 특징은 모든 연령별 프로파일이 저출산·저성장 경제의 프로파일과 매우 유사하게 나타난다는 것이다. 소비세율 인상으로 나타난 효과가 근로소득세율 감소로 인해 상쇄되면서 소비와 노동공급 패턴의 변화가 (모의실험 2-2)보다 적게 나타난다. (모의실험 2-1)에서는 젊은층의 소비가 기준경제보다도 낮아지는 것으로 나타나고 노동공급은 높아졌으나, (모의실험 2-2)에서는 이러한 현상이 나타나지 않는다. 소비세율만 인상하면 자산축적은 증가하나 자본량이 하락하면서 이자율은 상승하고 임금수준은 하락하여 소비를 낮추고 노동공급을 초반에 증가시키는 모습이 나타났다. (모의실험 2-2)에서 소비세율은 여전히 인상되었으나 근로소득세율을 낮추면서 가처분소득이 증가하면서 자산축적율 (모의실험 2-1)만큼 할 필요성이 없어지고, 동시에 국가채무 수준도 (모의실험 2-1)보다는 낮게 유지되면서 자본변화가 적어지게 된다. 그 결과 이자율이나 임금 변화가 저출산·저성장 경제와 비교하여 크게 변하지 않으면서 소비와 저축, 노동공급 패턴이 유사하게 나타나고 있다.

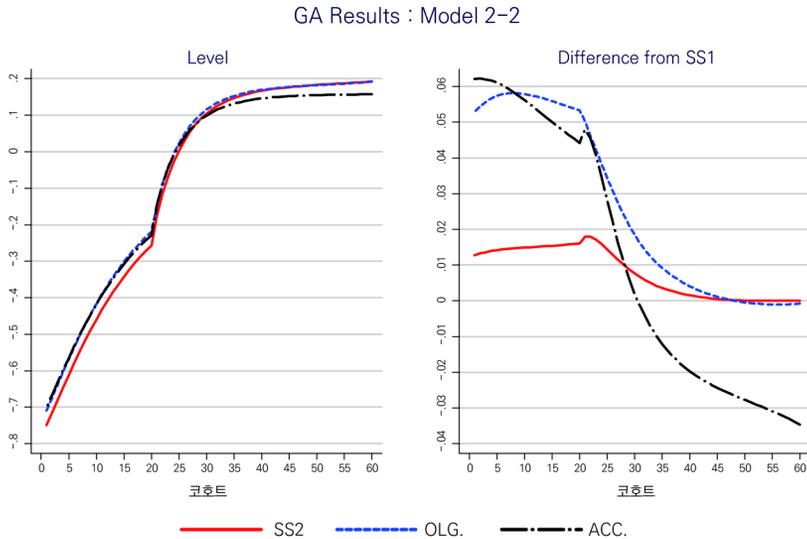
[그림 V-8] 세대별 잔여소득 대비 생애순부담: 모의실험 2-2



연령별 소비와 자산, 노동공급 패턴이 유사하게 나타나지만 세대별 생애순부담은 저출산·저성장 경제와는 다르게 나타나고 있다. [그림 V-8]의 왼쪽 패널에 세대별 잔여소득 대비 생애순부담 수준을 살펴보면 (모의실험 2-1)과는 달리 고령층의 부담만 증가하는 것을 볼 수 있는데, (모의실험 2-2)의 생애순부담이 저출산·저성장 경제보다 높아지는 시점이 38세를 전후하여 나타나고 있다. 그러나 38세 이후 생애순부담은 급격히 증가하여 은퇴 시점 이후에는 저출산·저성장 경제와 큰 폭으로 차이가 벌어지고 있다. (모의실험 2-2)와 저출산·저성장 경제의 생애순부담 변화를 보다 명확하게 살펴보기 위해 기준경제와의 격차를 측정된 왼쪽 패널을 살펴보자. 먼저, 수준 측면에서 살펴보면 고령층도 생애순부담이 기준경제보다 6%p를 넘어서지 않기 때문에 (모의실험 2-1)과 비교해서 생애순부담 증가가 적게 나타난다. 연령에 따른 순부담 변화는 (모의실험 2-1)과 더욱 다르게 나타난다. 소비세율 증가는 모든 연령층에 적용되기 때문에 생애순부담은 증가하나 근로소득세율 감소로 인해 젊은층의 생애순부담은 저출산·저성장 경제보다도 낮아지는 결과

가 나타난다. 뿐만 아니라 생애순부담이 음(-)으로 되면서 젊은층은 생애순 이익을 받는 것으로 나타나고 있다. 이와 같은 현상은 38세를 지나면서 순부담이 증가하는 형태로 나타나며 은퇴 이후에도 지속적으로 증가하다가 감소하는 형태로 나타난다. GDP 대비 국가채무 비율이 50% 수준으로 증가하면서 상환능력이 기준경제나 저출산·저성장 경제보다 개선되는데, 상환능력 개선을 위한 순부담은 대부분 고령층을 통해서 조달되는 것으로 나타난다. (모의실험 2-1)에서는 모든 세대에 걸쳐 부담이 증가하는 것과는 달리 근로소득세율 인하로 인해 노동공급을 하는 연령에서는 생애순부담 증가가 적고 노동시장에 진입한 지 얼마 되지 않은 인구는 생애순이익을 받는 것으로 나타난다.

[그림 V-9] 모의실험 2-2 세대별 생애순부담: GE-OLG vs. Accounting Method



출처: 저자 작성

다음은 (모의실험 2-2) 경제에 회계방식을 적용한 결과이다. ACC로 측정된 생애순부담은 60세 이전까지는 저출산·저성장 경제보다 낮게 나타나지만 60세 이후에는 높게 나타난다. 50세 이전까지는 소비세율 인상보다는 근로

소득세율 감소로 인한 순부담 감소효과가 크게 나타나는 반면 50세 이후에는 소비세 인상률의 효과가 크게 나타나면서 순부담이 증가하는 것으로 나타난다. OLG 모형에서 측정된 생애순부담의 결과와 비교하면 은퇴 시점 전까지는 ACC로 측정된 생애순부담이 현저히 낮게 나타나고 은퇴 시점 이후에는 OLG로 측정된 결과와 유사하게 나타난다. ACC에서는 근로소득세율 인하와 같은 정책변화와 일반균형 효과로 나타나는 임금수준 하락에 따른 연령별 노동공급 패턴을 반영하지 못하면서 근로소득세율 인하가 고스란히 은퇴 이전 경제주체들의 근로소득세 부담 경감으로 이어져 생애순부담이 기준경제보다 현저하게 감소하는 것으로 나타난다. ACC로 측정된 생애순부담 결과에 따르면 소비세율 인상을 근로소득세율 인하로 대체하면서 은퇴 이전 가구에는 생애순부담이 대폭 감소하는 반면 상환능력 증가에 따른 부담의 대부분을 은퇴 이후 가구가 부담하는 것으로 나타난다. 그러나 OLG로 측정된 결과에 따르면 순이익은 35세 이하인 주체에서만 매우 적게 발생하고 이후에는 모든 세대에서 기준경제보다 높은 생애순부담을 지불하는 것으로 나타나고, 40세 이후에는 저출산·저성장 경제보다도 생애순부담이 증가하는 것으로 나타난다. 이처럼 정책변화와 일반균형 효과가 모두 존재하는 경제에서는 회계방법으로 측정된 생애순부담은 구조 모형으로 측정된 실제 생애순부담과 큰 차이를 나타나게 된다.

### 3. 모의실험 3: 정년퇴직 시점 2년 연장(65세 ⇒ 67세)

(모의실험 3)은 은퇴 시점을 2년 늦추면서 저출산으로 인한 생산가능인구 감소를 완화하는 정책을 도입하는 경우이다. 기준경제에서 노동시장에서 퇴직한 65세와 66세가 노동시장에 편입되면서 근로소득세수 증가 효과를 기대할 수 있다. 그러나 모형에서는 은퇴 시점과 연금수령 시작 시점이 동일하기 때문에 정년연장은 연금수급시점을 늦추는 효과를 가지면서 연금수급액이 증가하는 효과를 동시에 가지고 있고, 이는 소비와 자산축적에도 영향을 주게 된다.

〈표 V-7〉 GDP 대비 변수: 정년연장 경제

변 수	기준경제	저출산·저성장 경제	정년연장	
			기준경제 대비	저출산·저성장 경제 대비
$C/Y$	0.5821	101.65	102.68	101.01
$K/Y$	3.0000	104.83	102.33	97.61
$D/Y$	0.4000	96.30	107.93	112.07
$A/Y$	3.4000	103.83	102.99	99.19
$TR/Y$	0.1420	98.27	100.26	102.03
$TC/Y$	0.0570	101.65	102.68	101.01
$TW/Y$	0.0390	100.00	100.00	100.00
$TK/Y$	0.0460	92.60	97.49	105.28
$BQ/Y$	0.0270	110.06	109.14	99.16
$TT/Y$	0.1689	100.15	101.68	101.53
$GC/Y$	0.1574	100.00	100.00	100.00
$PB/Y$	0.0116	102.22	124.57	121.86

출처: 저자 작성

〈표 V-8〉 가격 변수: 정년연장 경제

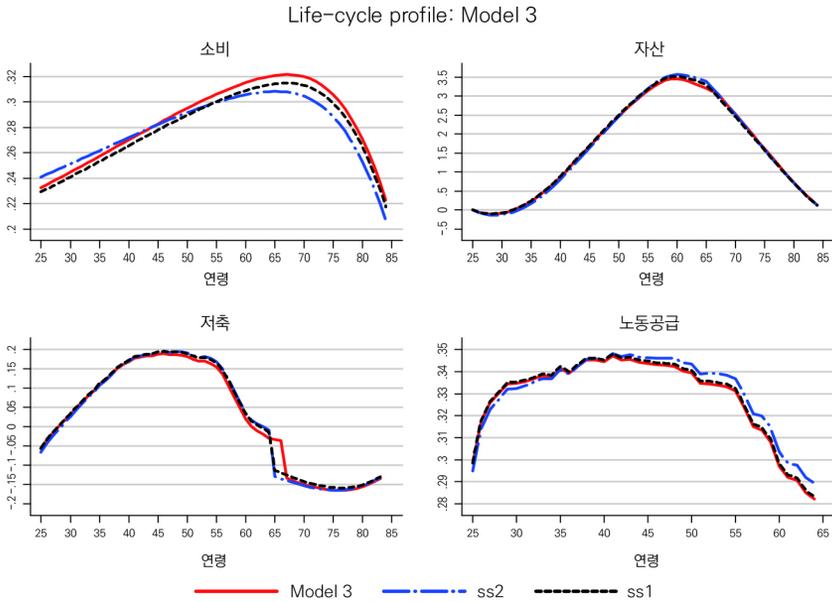
변 수	기준경제	저출산·저성장 경제	정년연장	
			기준경제 대비	저출산·저성장 경제 대비
$r$	0.0490	89.19	94.66	106.14
$w$	1.1683	102.51	101.22	98.74
$\tilde{p}$	0.1149	88.81	101.83	114.66

출처: 저자 작성

〈표 V-7〉에서 GDP 대비 국가채무 비율을 살펴보면 기준경제보다 7.93%, 저출산·저성장 경제보다는 12.07% 증가한 43.17%로 나타난다. 정년연장으로 세입은 저출산·저성장 경제보다 2.03% 증가하여 재정수지를 21.86% 개선시켜 상환능력이 증가하는 것으로 나타난다. 그러나 세입 증대는 근로소득세가 아닌 소비세와 자산소득세의 증대로 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있다. 정년연장으로 노동공급이 증가하면 노동의 한계생산성이 하락하면서 임금수준도 하락하게 된다. 그러나 65세와 66세에서 추가적으로 부담하는 근로소득세가 발생하면서 전체적인 GDP 대비 근로소득세 비율은 저출산·저성장 경제와 동일한 수준을 유지한다. 반면, 정년연장은 연금기여액을

증가시키고 연금수급 인원을 감소시켜 1인당 연금수급액을 증가시킨다. 연금수급이 저출산·저성장 경제보다 14.66% 증가하는 것으로 나타난다. 이처럼 은퇴 이후 소득이 증가하기 때문에 경제 전체의 자산축적과 자본을 감소시켜 이자율 상승을 초래한다. 연금급여와 이자율 상승은 은퇴 이후 소득을 증가시키고 이자율 상승으로 미래 소비가 더 선호되면서 고령층 소비가 증가하면서 GDP 대비 소비세 비중이 저출산·저성장 경제보다 개선된다. 또한 이자율 상승과 65세와 66세의 추가적 저축으로 인해 자본소득세도 증가하여 전반적으로 세수가 증가하면서 재정수지가 개선되는 효과를 얻는다.

[그림 V-10] 연령별 소비, 자산, 저축, 노동공급: 모의실험 3

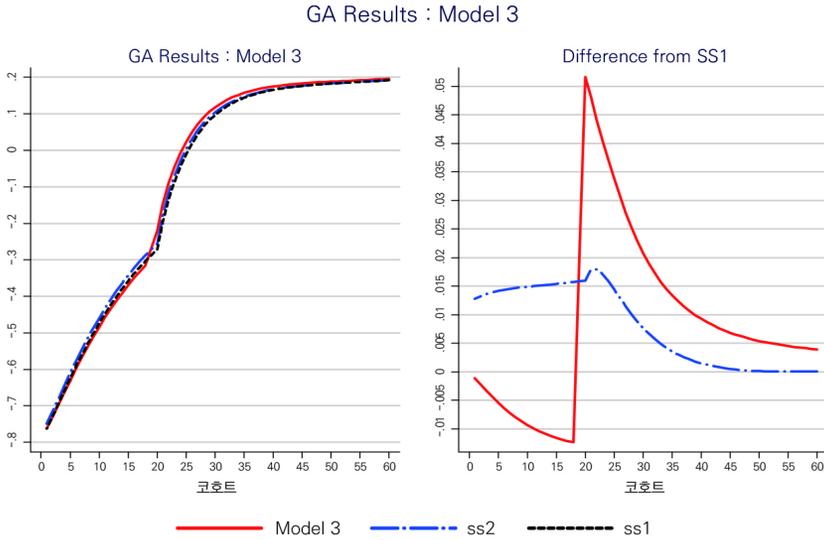


출처: 저자 작성

정년연장으로 인한 이자율과 임금의 변화는 연령별 소비와 저축, 노동공급에 패턴의 변화를 초래한다. [그림 V-10]에 따르면 연령별 소비 프로파일은 기준경제와 유사한 형태를 나타내면서 상향 이동한 모습으로 나타난다. (모의실험 3)의 이자율이 기준경제에 더욱 근접하면서 패턴이 기준경제와

유사해짐과 동시에 은퇴 이후 소득이 증대하면서 연령 후반부 소비수준이 증가하는 형태로 나타난다. 임금수준도 기준경제에 근접하면서 노동공급 패턴도 기준경제와 유사하게 나타난다.

[그림 V-11] 세대별 잔여소득 대비 생애순부담: 모의실험 3

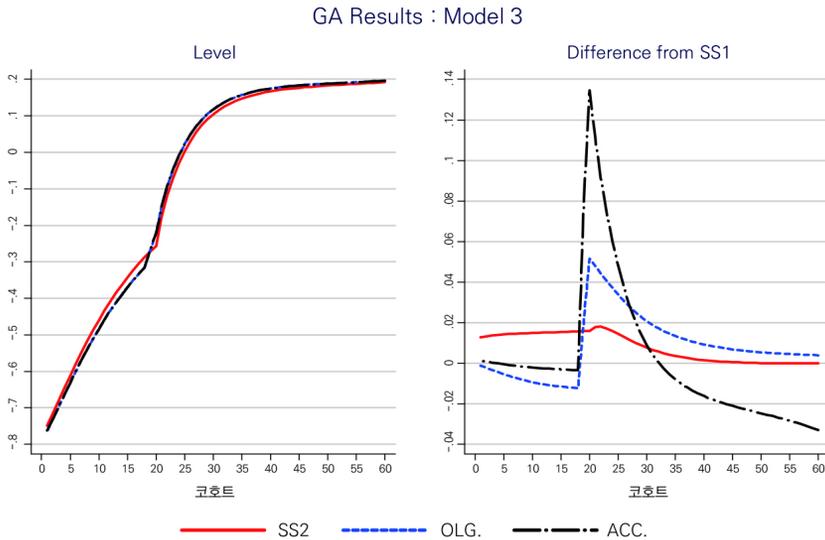


출처: 저자 작성

[그림 V-11]에서 세대별 잔여소득 대비 생애순부담 수준을 살펴보면 (모의 실험 3)의 생애순부담이 은퇴 시점 이전에는 저출산·저성장 경제보다 증가하고 은퇴 이후에는 감소하는 것으로 나타난다. 은퇴 이후 생애순부담이 감소하는 가장 큰 이유는 연금급여가 기준경제나 저출산·저성장 경제보다 크게 증가하기 때문이다. 반면, 은퇴 이전 경제주체들의 생애순부담이 저출산·저성장 경제보다 높게 나타난다. 기준경제와 생애순부담 격차를 나타내는 오른쪽 패널의 결과를 보면 이와 같은 현상을 보다 명확하게 확인할 수 있다. 이와 같은 결과가 나타나는 것은 정년연장으로 노동공급이 증가하여 임금수준이 하락하는 반면 노동공급이 증가하면서 근로소득세 부담에는 변화가 없게 된다. 추가적으로 연금소득이 증가함에 따라 자산축적이 기준경제나 저출산·

저성장 경제보다 적게 일어나면서 이자율이 상승하여 자본소득세 부담이 증가하여 은퇴 시점 이전 세대의 순부담이 증가하게 된다. 즉, 국가 상환능력 증대의 대부분은 은퇴 이전 연령자의 부담으로 충당되고 있는 것이다.

[그림 V-12] 모의실험 3 세대별 생애순부담: GE-OLG vs. Accounting Method



출처: 저자 작성

(모의실험 3)에 ACC 방식을 적용하여 생애순부담을 측정하는 결과를 살펴보면 OLG 방식으로 측정하는 생애순부담과 큰 차이를 보인다. 우선, ACC 방법으로 측정하는 생애순부담은 55세까지 음(-)으로 나타나면서 생애순이익으로 측정된다. 55세 이후부터 생애순부담이 발생하고 은퇴 시점 직전까지 급격히 증가한다. 반면 은퇴 이후 세대는 생애순이익을 얻는 것으로 나타나고 있으나 그 수준은 OLG로 측정하는 생애순이익보다는 월등히 낮은 수준이다. 세대별 생애순부담의 대부분은 은퇴 직전의 세대가 지불하는 것으로 측정된다. 이러한 결과는 정책변화와 가격변화를 고려한 OLG 모형으로 측정된 생애순부담과는 매우 다른 것으로 은퇴 이전 세대의 생애순이익을 과대평가하는 반면 은퇴 직전 세대의 순부담은 매우 크게 과대평가하고 있다. 뿐만 아니라 은

되 이후 세대의 생애순이익은 다시 과소평가하면서 전체적으로 정년연장이 젊은 세대의 생애순부담을 줄이는 정책으로 평가되도록 측정되고 있다.

#### 4. 소결

기준경제에서 저출산·저성장 경제로 전환되면서 GDP 대비 국가채무 비율이 하락하여 정부의 상환능력이 떨어지는 것으로 나타난다. 상환능력을 높이려면 재정수지를 개선하는 것이 필요한데 이를 위해서 본 장에서는 크게 3가지 정책을 고려한다. 우선, GDP 대비 정부소비를 감축해서 재정수지 흑자를 개선한 방안(모의실험 1)에 대해서 고려한다. 다음으로는 세원의 범위는 넓으나 여타의 OECD 국가에 비해 세율이 낮은 소비세율을 인상하는 방안(모의실험 2-1)을 고려한다. 소비세율 인상 정책과 관련해서는 소비세율 인상을 근로소득세율 인하로 대체하는 정책(모의실험 2-2)까지 추가적으로 분석하였다. 마지막으로 저출산으로 생산가능인구가 감소하여 근로소득세원이 축소되는 것에 대응하기 위해 은퇴 시점을 2년 연장하는 정책(모의실험 3)을 고려한다. 각각의 정책 모의실험에서 먼저 정책을 도입하면서 OLG 모형을 다시 계산하여 경제주체들의 변화된 최적 소비와 저축, 노동공급을 측정하고 세대별 생애순부담을 측정한다. 여기에 기준경제의 최적 의사결정 결과를 토대로 회계방식으로 측정된 생애순부담을 비교하여 정책과 가격변화로 인한 경제주체들의 행동변화가 세대별 생애순부담에 미치는 효과의 크기를 측정하여 비교한다.

먼저, 각 모의실험을 OLG 모형을 통해서 계산한 결과 소비세율을 인상하면 상환능력이 가장 크게 증가하는 것으로 나타났다. 동시에 세대별 생애순부담 역시 가장 큰 폭으로 증가하는 것으로 나타나면서 생애순부담 측면에서는 소비세율 인상정책을 도입하는 것이 비용을 초래하는 것으로 계산되었다. 소비세율 인상을 근로소득세율 인하로 대체해도 생애순부담의 증가는 여전히 존재하는 것으로 나타났다. 모의실험 3의 정년연장도 상환능력이 증가하는 효과를 가져온다. 소비세 인상과는 달리 세대별 생애순부담은 세대

에 따라서 다르게 나타나는데 은퇴 이전 세대에서는 모두 순부담이 증가하는 반면 은퇴 이후 세대의 순부담은 감소하여 순이익이 나타난다. 마지막으로 GDP 대비 정부소비 감소는 개별 경제주체들의 행동변화에 직접 영향을 주는 정책이 아니기 때문에 세대별 생애순부담의 패턴이 저출산·저성장 경제와 유사하게 나타나지만 이자율과 임금수준 변화로 인해 생애순부담이 소폭 상승하는 것으로 측정되었다.

정책변화와 일반균형 효과에 따른 가격 변화가 경제주체들의 행동변화에 미치는 효과가 얼마나 크게 나타나는지를 분석하기 위해 세대 간 회계에서 사용하는 회계방식을 각 모의실험에 적용하여 세대별 생애순부담을 측정된 결과(ACC)와 일반균형 중첩세대 모형을 직접 풀어서 얻은 결과(OLG)를 비교하였다. 모든 모의실험에서 회계방식으로 측정한 세대별 생애순부담은 젊은 세대의 순부담 변화는 과소 측정하고 고령 세대의 순부담 변화는 과대 측정하는 결과로 나타났다. 특히 소비세율 인상정책과 정년연장정책에서는 이와 같은 결과가 두드러지게 나타나면서 두 정책이 젊은 세대의 생애순부담을 줄이는 것으로 나타났다. 그러나 정책과 가격변화에 따른 행동변화를 고려한 모형을 바탕으로 측정한 생애순부담에서는 젊은 세대의 생애순부담이 기준경제와 거의 변화가 없거나 증가하는 것으로 나타나면서 해당 정책이 젊은 세대의 부담을 감소시키지 않는 것으로 나타나고 있다. 이와 같은 실험에서는 OLG 모형을 통해서 측정한 생애순부담이 실제 순부담이기 때문에 회계방식으로 측정한 생애순부담은 제대로 된 생애순부담을 측정하지 못하고 있다는 것을 의미한다. 따라서 정책변화로 인한 행동변화를 고려하는 것이 생애순부담을 측정하는 데 매우 중요한 역할을 한다는 것을 확인할 수 있다. 그러나 모형이 현실 경제를 완전히 대표하도록 설정되어 있지 않기 때문에 지금의 결과를 바탕으로 모의실험에서 실시된 정책의 효과성을 판단하는 것은 타당하지 않다. 본 연구의 결과는 정책이나 가격변화로 인한 경제주체들의 행동변화가 무시하지 못할 수준으로 일어나고 이를 바탕으로 측정된 생애순부담도 회계방식과 차이를 보이기 때문에 현재 회계방식으로 측정된 결과를 조심스럽게 해석하는 것이 필요하다는 것을 보여준다.

---

## VI. 결론 및 정책적 시사점

---

본 연구는 일반균형 중첩세대 모형을 이용하여 저출산·저성장 경제에서 재정지속가능성의 변화를 분석하고 있다. 재정지속가능성은 상환능력으로 측정되는 GDP 대비 국가채무와 세대별 잔여소득 대비 생애순부담의 변화로 측정하여 평가한다. 정책모의 실험에서는 상환능력 개선을 위해 재정수지를 개선할 수 있는 다양한 정책들을 고려하여 세대별 생애순부담이 새로운 정책 환경에서 얼마나 변화하는지에 대해서 분석하고 있다. ① GDP 대비 정부소비 감축 ② 소비세율 인상, 소비세율 인상분을 근로소득세율 인하기로 대체 ③ 은퇴 시점 연장 등 3가지 모의실험 결과를 제시하고 있다. 마지막으로 모형 경제에서 생성된 자료를 바탕으로 회계방식으로 측정된 세대별 생애순부담을 계산하여 일반균형 모형에서 도출한 결과와 비교함으로써 회계방식으로 측정하는 생애순부담과 일반균형 효과를 고려해서 측정한 생애순부담 간의 차이를 제시하고 있다. 양자 간의 결과 차이가 상당한 것으로 측정되기 때문에 일반균형 효과를 고려하지 않고 회계방식으로 측정한 생애순부담은 정책 종류와 세대에 따라 생애순부담을 과대측정하거나 과소측정하기 때문에 일반균형 효과를 고려하는 것이 필요하다는 점을 논의하고 있다.

장기재정전망에서 정책변화나 가격변화로 인한 경제주체들의 행동변화를 고려하는 것이 중요하다는 논의는 과거부터 지속적으로 논의되어 오고 있다. 최근 OECD에서 제시한 장기재정전망 가이드라인을 살펴보면 이와 같은 점들은 더욱 명확해진다.

〈표 VI-1〉 OECD(2016) 장기재정전망 가이드라인

A. 분석범위(Scope of analysis)			
기본 요소(Good practice)		선제 요소(Leading practice)	
A.01	기본적인 재정 지표를 포괄해 논의 (예) 지불능력(solvency), 성장(growth), 안정적 세원(stable taxes)	A.11	재정지속가능성뿐만 아니라 공정성 (fairness)나 세대 간 부담 등을 나타낼 수 있는 지표 추가
A.02	중앙정부와 지방정부 등을 포괄하는 일반정부 수준 분석	A.12	공공부문 전체(whole public sector)에 대한 분석
A.03	인구구조나 잠재성장을 변화와 같은 장기적인 구조적 변화가 재정에 미치 는 영향을 분석할 수 있을 정도의 시계 (time horizon) 확보	A.13	전체 재정활동과 재정위험을 포괄하는 분석 (예)조세지출(tax expenditure), 예산 밖의 자원(extra-budgetary funds), 우발부채(contingent liability) 등
		A.14	인구구조 변화뿐만 아니라 기후변화나 천연자원 고갈 등과 같이 재정에 영향을 미치는 다른 요소들 포괄
B. 전망전제(Assumption)			
기본 요소(Good practice)		선제 요소(Leading practice)	
B.01	전망에서 사용한 모든 주요 전제를 명확하게 제공	B.11	장기 균형 모형(long-term equilibrium model)을 바탕으로 전망
B.02	전망전제는 재정당국 이외의 기관에서 제공		
B.03	기준분석은 현재 정책(current policy) 과 앞으로 명확하게 도입할 정책을 반영하여 실시		
C. 분석방법(Analysis)			
기본 요소(Good practice)		선제 요소(Leading practice)	
C.01	전망결과는 일정한 주기로 공표하고 법 에 근거해서 발표하는 것이 이상적임 (ideally specified under law)	C.11	주요 변수들에 대한 다양한 민감도 분석이나 시나리오 분석이 필요
C.02	의미가 분명하고 일반 국민과의 의사소 통이 쉬운 지표를 중심으로 결과를 제공할 것	C.12	정책변화가 분포에 미치는 영향 (distributional effect)에 대한 분석
C.03	과거나 향후 정책변화에 따른 비용 장기 재정 비용(long-term fiscal costs of past)을 명확히 제시	C.13	국가 간 비교 결과 제시
C.04	세입과 세출을 분리하여 전망함으로써 장기 재정 비용의 발생원인을 명확히 제공	C.14	거시경제 혹은 재정 변수의 환류 효 과 (feedback mechanism)을 고려
C.05	과거 전망 결과의 차이를 가져오는 방법론이나 가정의 변화에 대해서 명 확히 제시		

출처: OECD(2016), pp. 5~6

〈표 VI-1〉은 OECD(2016)에서 제시하고 있는 장기재정전망 가이드라인이다. 분석범위와 전망전제, 분석방법으로 구분하여 기본적으로 갖추어야 할 요소들과 앞으로 필요한 요소들을 제시하고 있다. 분석범위에 해당하는 기본요소를 살펴보면, 분석대상은 중앙정부와 지방정부를 포괄하는 일반정부 수준을 유지하고, 인구구조나 잠재성장률의 변화와 같은 구조적 변화를 포착할 수 있을 정도로 충분한 시계에서 분석하며, 다양한 지표를 제시하는 것이 필요하다고 제언하고 있다. 전망 전제와 관련해서는 전제 자체를 얼마나 명확하게 제공하고 현재 정책 상황에서 얼마나 객관적으로 설정하느냐가 중요한 요소로 작용하고 있다. 분석방법 측면에서는 전망결과를 일정한 시점에 발표하고 국민과 의사소통이 원활한 방법으로 제시하는 것이 필요하다는 것을 강조하고 있다. 이와 같은 측면에서 2015년 발표한 기획재정부의 『2060년 장기재정전망』은 OECD가 권고하고 있는 기본요소를 충분히 갖추고 있다고 평가할 수 있다.

현재 장기재정전망 방법을 한 단계 더 발전시키기 위해서는 선제요소 부분을 도입하는 방안을 모색하는 것이 필요하다. 분석범위에서 제시하고 있는 선제요소 중에서 가장 눈에 띄는 항목은 바로 세대 간 부담 등을 제시하면서 공평성을 측정할 수 있는 지표를 제공하는 것이다. 여기서 언급하고 있는 세대 간 부담 지표가 바로 Auerbach와 Kotlikoff, Gokale 등이 제안한 세대 간 회계지표이다. 2015년에 발표된 장기재정전망 결과에는 아직 세대 간 부담을 나타내는 지표가 포함되어 있지는 않다. 그러나 학계(전영준(1997), 전영준(2012))에서는 이미 세대 간 회계결과를 제시하고 있기 때문에 이를 바탕으로 장기재정전망 결과에 활용하는 것에는 큰 무리가 없을 것으로 판단된다. 장기재정전망 기법에서 선도적인 위치에 도달하기 위해서는 선제요소에서 제안하고 있는 장기균형 모형과 거시경제 혹은 재정변수의 환류 효과를 고려하는 것이다. 이 두 가지 요소가 장기재정전망에 반영되기 위해서는 현재 사용하는 회계방식(accounting method)으로는 한계가 있다. 경제환경이나 가격, 정책변화들이 경제주체들의 행동변화와 상호작용을 하도록 하기 위해서는 기본적으로 구조 모형(structural model) 접근 방법을

사용해야 하며 시장청산이 이루어지도록 일반균형 요소를 고려해야 하기 때문이다. 이와 같은 요소들을 갖추기 위해서 활용 가능한 모형이 바로 일반균형 중첩세대 모형이다. 이러한 특징 때문에 장기재정전망에서 일반균형 중첩세대 모형은 매우 매력적인 방법으로 인식되지만 동시에 일반균형 모형 역시 단점이 있다. 일반균형 모형은 구조 모형을 구성하고 시장청산을 하는 과정을 반복해야 되기 때문에 균형해를 찾는 데 많은 시간이 걸리고 모형을 현실 경제의 모든 요소를 반영해서 구성하는 데 한계가 있다. 다양한 부문에 대한 장기전망을 하는 측면에 있어서는 구조 모형이나 일반균형 모형을 활용하는 것보다 기존의 회계방식을 적용하는 것이 더 수월하고 의미 있는 결과들을 가져올 수 있다. 특히 경제전망과는 달리 재정전망은 일반재정이든 사회보험부문이든 구성요소들이 매우 많기 때문에 회계방식을 통한 전망이 가지는 능력을 무시할 수 없다. 그러나 본 연구에서 살펴보았듯이 회계방식으로 측정한 일부 지표는 일반균형 모형을 통해서 측정한 것과 큰 괴리를 보일 수 있다. 이와 같은 점을 감안하여 회계방식으로 측정한 결과를 해석하는 것이 필요하다. 장기적으로는 회계방식 모형과 일반균형 모형을 적절히 결합하여 상호보완적인 관계를 구축하는 것이 필요하다.

---

## 참고문헌

---

- 고용노동부, 「고용형태별 근로실태조사」, 각 연도.
- 국세청, 『국세통계연보』, 각 연도.
- 권규호, 『한국의 인구구조변화와 장기 성장 전망: 일반균형론적 접근』, 한국개발연구원, 2015.
- 기획재정부, 『2060년 장기재정전망』, 재정전략협의회 회의자료, 2015. 12. 4.
- 김선빈·장용성, 「조세·재정정책이 노동시장에 미치는 영향: 동태적 일반균형 분석」, 『한국개발연구』, 제30권 제2호, 한국개발연구원, 2008, pp. 185-224.
- 신성휘·최기홍, 「중첩세대 동태 일반균형 모형에 의한 국민연금 재정정책의 세대내, 세대간 후생변화 분석」, 『경제분석』, 제16권 제2호, 2010, pp. 1-46.
- 이병희, 「노동소득분배율 측정 쟁점과 추이」, 『월간 노동리뷰』, 2015년 1월호, 한국노동연구원, 2015, pp. 25-42.
- 전영준, 「인구구조의 변동과 국민연금: 세대별 후생분석을 중심으로」, 『한국경제의 분석』, 제3권 제1호, 1997, pp. 110-153.
- \_\_\_\_\_, 「복지지출 확대가 세대 간 형평성에 미치는 효과 분석: 세대 간 회계를 이용한 접근」, 『한국개발연구』, 제34권 제3호, 한국개발연구원, 2012, pp. 31-65.
- 전영준·유일호, 「일반균형계산모형을 이용한 사회보장정책에 대한 후생분석」, 『경제학연구』, 제52권 제1호, 2004, pp. 221-266.
- 조동철 편, 『우리 경제의 역동성: 일본과의 비교를 중심으로』, 한국개발연구원
- 조태형·이병창·도경탁, 「자산별 내용연수의 추정에 관한 연구」, 『국민경제

- 리뷰』, 2012년 제1호, 통권 제5호, 한국은행, 2012.
- 한중석·최승문, 『중장기 거시재정모형을 이용한 재정지속가능성 평가』, 한국 조세재정연구원, 2015.
- 홍재화·강태수, 「인구고령화와 정년연장 연구(세대 간 중첩모형(OLG)을 이용한 정량 분석)」, 『BOK 경제연구』, 2015-10.
- Aiyagari, S. Rao, “Uninsured Idiosyncratic Risk and Aggregate Saving,” *The Quarterly Journal of Economics*, Oxford University Press, vol, 109(3), 1994, pp. 659-684.
- Aiyagari, S. Rao, and Ellen R. McGrattan, “The Optimum Quantity of Debt,” *Journal of Monetary Economics* 42, 2009, pp. 447-469.
- Altig, D., L.J. Kotlikoff, K. Smetters, and J. Walliser, “Simulating Fundamental Tax Reform in the United States,” *American Economic Review*, June 2001, pp. 574-595.
- Auerbach, A. J. and Kotlikoff, L. J., *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press, Cambridge, 1987.
- Auerbach, A.J., J. Gokhale and L.J. Kotlikoff, “Generational accounts: A meaningful alternative to deficit accounting,” *Tax policy and the economy*, vol. 5, ed D. Bradford, pp. 55-110. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1991.
- Bueckner, Markus, “Effects of Economic Growth and Central Governments’ Debt-to-GDP ratios and GDP shares of private consumption,” Working Paper, Australian National University, 2016.
- Buiter, Willem H, “Generational Accounts, Aggregate Saving and Intergenerational Distribution,” *Economica, London School of Economics and Political Science*, vol. 64(256), November, 1997, pp. 605-626.
- Conesa, Juan Carlos and Garriga, Carlos, “Intergenerational policy and the measurement of tax incidence,” Working Papers 2013-016, Federal Reserve

- Bank of St. Louis, revised 16 Oct 2015.
- Fehr, Hans and Laurence J. Kotlikoff, "Generational Accounting in General Equilibrium," NBER Chapters, in: *Generational Accounting around the World*, National Bureau of Economic Research, Inc, 1999, pp. 43-72.
- Huggett, Mark, "The risk-free rate in heterogeneous-agent incomplete-insurance economies," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 17, 1993, pp. 953-969.
- Huggett, Mark, "Wealth distribution in life cycle economics," *Journal of Monetary Economics*, 39, 1996, pp. 469-494.
- OECD, "Benchmarks for Independent Fiscal Institutions' Long Term Fiscal Sustainability Analysis: An introductory concept note," Working paper, Budgeting and Public Expenditures Division, 2016.
- Song, Zheng, Kjetil Storesletten, Yikai Wang and Fabrizio Zilibotti, "Sharing High Growth across Generation: Pension and Demographic Transition in China," *American Economic Journal: Macroeconomics*, American Economic Association, Vol. 7(2), April 2015, pp. 1-39.

〈웹사이트〉

- 통계청, <http://kostat.go.kr>(접속일: 2016. 4. 8)
- 한국은행 경제통계시스템, <http://ecos.bok.or.kr>(접속일: 2016. 4. 8)
- OECD, National Account, <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=NAAG>(접속일: 2016. 4. 8)

## 부록 1. 캘리브레이션 관련 모멘트

〈부표 1-1〉 캘리브레이션 결과

연령	$\phi_j$	$\mu_j(ss1)$	$\mu_j(ss2)$	$\psi_j$	$\epsilon_j$
25	0.999486	0.021365	0.018718	29.128095	0.658237
26	0.999464	0.021247	0.018708	27.215998	0.704325
27	0.999443	0.021113	0.018698	27.440691	0.754975
28	0.999414	0.021012	0.018687	28.180093	0.804101
29	0.999386	0.020895	0.018676	28.828316	0.852755
30	0.999357	0.020778	0.018664	30.160882	0.902200
31	0.999330	0.020661	0.018651	31.372116	0.953066
32	0.999304	0.020543	0.018638	32.328043	0.999309
33	0.999269	0.020426	0.018624	33.114510	1.042623
34	0.999227	0.020309	0.018610	34.140206	1.083027
35	0.999177	0.020191	0.018595	34.296256	1.123965
36	0.999120	0.020073	0.018578	35.481853	1.157829
37	0.999056	0.019954	0.018561	35.293158	1.185505
38	0.998979	0.019835	0.018542	35.274330	1.215662
39	0.998887	0.019714	0.018521	35.635323	1.241226
40	0.998786	0.019592	0.018499	36.052418	1.260752
41	0.998670	0.019469	0.018474	35.424542	1.269797
42	0.998547	0.019344	0.018447	35.572889	1.275022
43	0.998407	0.019217	0.018418	35.157016	1.273645
44	0.998250	0.019088	0.018386	35.148535	1.274646
45	0.998089	0.018957	0.018351	35.111142	1.281521
46	0.997913	0.018823	0.018312	34.840184	1.277254
47	0.997731	0.018687	0.018271	34.213458	1.263145
48	0.997527	0.018548	0.018226	33.868017	1.258282
49	0.997307	0.018406	0.018176	33.877939	1.253580
50	0.997079	0.018261	0.018123	33.411211	1.239374
51	0.996841	0.018113	0.018066	33.755764	1.226663

〈부표 1-1〉의 계속

연령	$\phi_j$	$\mu_j(ss1)$	$\mu_j(ss2)$	$\psi_j$	$\epsilon_j$
52	0.996601	0.017961	0.018005	33,011653	1.207890
53	0.996359	0.017807	0.017939	32,740594	1.202487
54	0.996109	0.017649	0.017869	32,172180	1.184466
55	0.995841	0.017488	0.017795	31,590569	1.157263
56	0.995544	0.017324	0.017716	31,825288	1.121795
57	0.995214	0.017155	0.017631	31,775131	1.066607
58	0.994840	0.016982	0.017540	29,131114	0.974882
59	0.994420	0.016803	0.017442	27,585069	0.896985
60	0.993960	0.016618	0.017337	27,581248	0.837224
61	0.993463	0.016428	0.017223	26,911543	0.792537
62	0.992939	0.016231	0.017102	26,347012	0.772411
63	0.992379	0.016027	0.016971	27,001031	0.763855
64	0.991744	0.015815	0.016831	26,879496	0.747338
65	0.990993	0.015595	0.016680	-	-
66	0.990087	0.015363	0.016514	-	-
67	0.989003	0.015119	0.016333	-	-
68	0.987736	0.014859	0.016132	-	-
69	0.986264	0.014582	0.015911	-	-
70	0.984586	0.014286	0.015666	-	-
71	0.982720	0.013969	0.015395	-	-
72	0.980664	0.013631	0.015097	-	-
73	0.978404	0.013270	0.014771	-	-
74	0.975880	0.012886	0.014415	-	-
75	0.973021	0.012476	0.014026	-	-
76	0.969761	0.012038	0.013602	-	-
77	0.966019	0.011571	0.013140	-	-
78	0.961784	0.011074	0.012638	-	-
79	0.957039	0.010545	0.012095	-	-
80	0.951761	0.009987	0.011511	-	-
81	0.945930	0.009400	0.010889	-	-
82	0.939359	0.008786	0.010228	-	-
83	0.931926	0.008147	0.009532	-	-
84	0.923600	0.007487	0.008804	-	-

출처: 저자 작성

## 일반균형 중첩세대 모형을 이용한 재정지속가능성 평가 - 세대 간 분배를 중심으로

---

한종석·김선빈

본 연구는 일반균형 중첩세대 모형을 이용하여 기준경제(2015년 기준)에서 저출산·저성장 경제로 전환된 상태에서 재정지속가능성을 평가한다. 지속가능성 평가는 GDP 대비 국가채무 비율과 세대별 생애순부담 두 가지로 평가한다. 저출산·저성장 경제에서 상환능력을 개선하기 위해 ① GDP 대비 정부소비 감축 ② 소비세율 인상 ③ 정년연장 등 세 가지 정책에 대해서 모의실험을 한다. 모의실험 과정에서 일반균형 모형을 계산해서 측정한 세대별 생애순부담과 세대 간 회계에서 사용되는 회계방식으로 측정된 세대별 생애순부담을 비교하여 정책변화로 인한 경제주체의 행동변화를 반영하는 것이 부담변화를 측정하는 데 중요한 역할을 하는 것을 수치적으로 제시한다. 분석 결과에 따르면 일반균형 효과와 정책 효과를 반영하지 못하는 회계방식은 젊은 세대의 순부담은 과소측정하고 노령 세대의 순부담은 과대측정하여 세대별 순부담의 변화 측정에 왜곡을 발생시키는 것으로 나타났다.

## Evaluating Fiscal Sustainability in Korea with Overlapping-generation Model

---

Jongsuk Han·Sun-bin Kim

We evaluate Korean government's fiscal sustainability with overlapping-generation model when the economy evolves to low birth and growth rate economy. We use the generational accounting to evaluate fiscal sustainability. Three different policies are considered for the policy experiments: (1) cutting government expenditure (2) increasing consumption tax rate (3) extending retirement age. We compute the net burden across generation by two different method. One is measuring generational accounts with general equilibrium effects and the other without the effects. The results show that the generational accounts measured without general equilibrium effect overestimate the old generation burden but underestimate the young's. Hence, the results without general equilibrium effect need to be interpreted carefully for policy implements.

## ■ 저자약력

### 한종석

고려대학교 경제학과 졸업  
미국 University of Rochester 경제학 박사  
현, 한국조세재정연구원 부연구위원

### 김선빈

고려대학교 경제학과 졸업  
미국 University of Pennsylvania 경제학 박사  
현, 연세대학교 경제학과 교수

### 자료 수집 및 정리

조은빛 한국조세재정연구원 연구원

연구보고서 16-10  
**일반균형 중첩세대 모형을 이용한 재정지속가능성 평가**  
- 세대 간 분배를 중심으로

---

---

발행	2016년 12월 30일
저자	한종석·김선빈
발행인	박형수
발행처	한국조세재정연구원
주소	30147 세종특별자치시 시청대로 336
전화	(044)414-2114(대)
홈페이지	www.kipf.re.kr
등록	1993. 7. 15. 제2014-24호
정가	6,000원
조판 및 인쇄	고려씨엔피
I S B N	978-89-8191-847-7 93320

---