

청렴한 국민연금, 든든한 노후행복

■ 연구보고서 2018-14

국민연금제도의 위험분담 기능과 경제적 효율성

윤병욱·최기홍

머 리 말

국민연금제도는 근로활동 기간에 보험료를 납입하고 은퇴 후 연금을 수급하는 노후소득보장제도로서 우리나라 근로자의 대다수를 가입자로 포괄한다. 또한 연금급여산식은 세대내·세대간에 소득을 재분배하는 역할을 수행한다. 따라서 연금제도는 국민 개개인의 소비 및 저축 등에 영향을 미칠 뿐만 아니라 우리나라의 자본축적, 경제성장 경로 등에도 연금제도의 영향이 파급된다고 할 수 있다.

상기한 국민연금제도, 개인 그리고 거시경제 간의 상호관계를 분석하기 위해서는 무엇보다 현실을 잘 반영하는 모형을 구축해야 한다. 하지만 기존 확정적 중첩세대 모형을 이용한 연금 및 재정 관련 연구를 보면, 현실의 여러 가지 중요한 요소들을 생략한 단순화된 일반균형모형을 통해 연금제도가 경제적으로 비효율적이라는 결론짓는 경향이 있다.

본 연구는 보다 현실을 반영한 모형을 구축하기 위해 몇 가지 새로운 시도를 하였다. 먼저 기존 확정적 중첩세대모형에 불확실성을 반영하여 사회적 연대에 의한 공적연금의 보험효과를 명시적으로 고려하였으며, 부과방식이 아닌 부분적립방식의 국민연금제도를 모형에 반영하였다. 또한 연금제도 변화에 따른 사회후생분석에서도 기존 형평성 및 재정안정성 기준 뿐만 아니라 '자원배분의 효율성' 측면에서 평가할 수 있는 모형을 구축하였다.

구축된 모형 시뮬레이션 결과, 아직 모형개발이 초기단계에 있어 단정적으로 결론지어 말할 수 없지만, 국민연금제도의 존립이 경제적 총효율성(aggregate efficiency) 측면에서 긍정적으로 작용할 가능성이 있다고 한다. 하지만 연구과정에서 그리고 보고서의 검독과정에서 모형의 여러 한계 및 오류를 발견하였는데, 제한된 연구시간으로 지적받은 사항 모두

를 개선하지 못하였다고 한다. 이는 저자가 향후 연구에서 보완하여 모형을 발전시킬 것이라 기대한다.

마지막으로 본 연구는 국민연금연구원 윤병욱 부연구위원의 책임하에 최기홍 선임연구위원과 공동으로 수행되었다. 본 과제의 결론 및 수록된 내용은 저자가 도출한 잠정적인 결과일 뿐이며, 공단의 공식적인 견해가 아님을 밝혀둔다.

2018년 12월

국민연금공단 이사장 김 성 주
국민연금연구원 원장 이 용 하

목 차 | Contents

〈요약〉	1
I. 서론	15
1. 연구의 배경 및 목적	15
2. 연구의 구성	18
II. 선행연구	19
1. 해외문헌 연구	19
2. 국내문헌 연구	23
3. 선행연구와의 차별성	23
III. 국민연금제도를 반영한 확률적 중첩세대모형	25
1. 모형 개관	25
2. 인구구조 가정	26
3. 가계, 기업 그리고 정부의 문제	29
4. 국민연금제도	34
5. 시장청산(market clearing)	36
IV. 시뮬레이션 결과	39
1. 초기 균형(initial long-run equilibrium)	39
2. 전이경로 및 장기균형	42

V. 사회후생분석	49
1. LSRA(Lump-Sum Redistribution Authority) 개념	49
2. LSRA 방법론	52
3. 사회후생분석 결과	58
VI. 결론, 한계 그리고 개선방향	69
부 록	73
참고문헌	77

표 차례

〈표 Ⅲ-1〉 추계연도별 인구구조의 변화	27
〈표 Ⅲ-2〉 부양비 및 노령화 지수 추이	27
〈표 Ⅳ-1〉 초기균제균형에서의 주요 결과	40
〈표 Ⅳ-2〉 국민연금 폐지에 따른 주요 거시경제변수 변화	44
〈부록 표-1〉 국민연금 가입률 가정	74
〈부록 표-2〉 납부예외자 비율 가정	75
〈부록 표-3〉 지역가입자 징수율 가정	75

그림 차례

[요약그림 1] 재정안정화 개혁의 LRSA 분석의 개념도	10
[그림 III-1] 2015 ~2115년까지의 신규노동인구증가율	29
[그림 IV-1] 초기균제 균형에서의 연령별 소득, 소비, 근로시간 변화	41
[그림 IV-2] 연령별 소득 및 소비의 분산	42
[그림 IV-3] 시간 흐름	43
[그림 IV-4] 연금폐지에 따른 연령별 자산 변화	46
[그림 IV-5] 연금폐지에 따른 평균노동시간 변화	46
[그림 IV-6] 연금폐지에 따른 연령별 소비변화	47
[그림 IV-7] 연금폐지에 따른 연령별 소비 분산 변화	47
[그림 V-1] 재정안정화 개혁의 LRSA 분석 개념도	51
[그림 V-2] 연금폐지에 따른 각 코호트 별 후생변화	59
[그림 V-3] LSRA 도입에 따른 후생변화	60
[그림 V-4] GDP 대비 적립기금 규모 변화 추이	61
[그림 V-5] 기금소진 후 부과방식 전환에 따른 필요보험료 추이	62
[그림 V-6] 시나리오 I : 적립기금 변화 추이	63
[그림 V-7] 시나리오 II: 적립기금 변화 추이	64
[그림 V-8] 소득대체율 인상에 따른 필요보험료율 변화	65
[그림 V-9] 시나리오 I : 각 코호트별 후생변화	66
[그림 V-10] 시나리오 I: LSRA 도입에 따른 코호트별 후생변화	66
[그림 V-11] 시나리오 II: 각 코호트별 후생변화	67
[그림 V-12] 시나리오 II: LSRA 도입에 따른 코호트별 후생변화	67
[부록 그림-1] 각 코호트별 국민연금 수급부담 비중 가정	76

요약

I. 서론

- 경제주체는 불확실성 또는 위험에 직면하게 되며, 위험은 크게 개별 경제주체와 관련된 불확실성(idiosyncratic risk)과 사회전체 구성원이 직면하는 인구학적 위험(demographic risk), 생산성 위험(productivity risk)과 같은 총체적 위험(aggregate or systematic risk)으로 나뉨
- 공적연금제도는 이러한 위험을 분담(risk sharing)할 수 있는 일종의 보험 성격을 갖는 제도적 장치이며, 도덕적 해이와 역선택의 문제가 없다는 전제하에 사회구성원 전체의 후생증대에 긍정적인 역할을 할 수 있음
- 사실 경제학에서는 연금제도의 위험분담이라는 순기능 보다는 노동공급 의사결정을 왜곡하는 효과가 강조되어 왔음
 - 급여산식의 누진성은 소득불확실성, 장수위험까지 세대내·세대간 분담을 통해 경제적 효율성(economic efficiency)을 증대하는 효과가 있음
 - 하지만 보험료가 일종의 세금으로 노동공급의 왜곡을 초래하여 경제적 효율성을 저해한다는 주장임
- 최근 Nishiyama and Smetters(2007)은 연금제도의 노동공급 왜곡 효과에도 불구하고 연금제도의 위험분담 기능이 왜곡효과를 상쇄할 뿐만 아니라 오히려 경제적 효율성을 증가시킨다는 연구결과를 제시함
 - 하지만 이는 미국의 경우이며, 미국과 우리나라의 거시경제, 성장 경로, 노동공급 탄력성, 연금제도는 차이가 존재함
 - 특히, 우리나라는 부분적립 방식으로 미국의 부과방식과는 다름

2 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

- 따라서 우리나라의 거시경제와 국민연금제도를 고려하여 연금제도의 위험분담 기능이 경제적 효율성에 어떠한 영향을 미치는지 명시적으로 살펴볼 필요성이 있음
- 이러한 필요성에 비추어 볼 때, 확률적·생애주기 중첩세대 모형에 국민연금제도를 포함시켜 사회후생분석을 실시한 권규호(2016)의 연구는 국민연금연구원에 상당한 의미가 있음
 - 하지만, 사회후생분석에 있어 초기와 장기균제균형에서 후생변화만을 비교하여 이행기 과정(transitional path)에서의 코호트별 후생변화를 고려하지 못한 한계가 있음
- 따라서 사회후생분석에 있어 초기와 장기균제균형 뿐만 아니라 이행기 과정(transitional path)에서의 코호트별 후생변화까지 고려하여 사회후생분석을 할 필요가 있으며, 이를 위해 LSRA(Lump Sum Redistribution Authority)라는 가상의 정부기구를 도입하고자 함
- 또한 국민연금은 전국민을 대상으로 하며 빠르게 커져가는 기금규모를 고려할 때, 향후 국민연금과 거시경제 간의 상호관계를 분석할 수 있고 국민연금제도가 명시적으로 반영된 일반균형 모형을 구축하고자 하는 것도 본 연구의 목적 중 하나임
- 이러한 배경 하에 본 연구에서는 국민연금제도의 위험분담 기능이 존재하는지, 존재한다면 경제적 효율성을 증진시키는지 확인해보고자 함
 - 이를 위해 확률적·생애주기 중첩세대 모형에 국민연금제도를 도입하고,
 - 국민연금 폐지라는 가상의 상황을 상정하고 LSRA 방법론을 통해 폐지 전후 사회후생을 비교하고자 함
 - 만약 국민연금 폐지 후 사회후생이 감소하는 것으로 나타날 경우, 이는 국민연금의 위험분담이라는 순기능이 노동공급 왜곡 효과보다 더 큰 것으로 해석될 수 있으며, 결과적으로 국민연금제도가 경제적 효율성을 증진시키는 것으로 볼 수 있음

- 마지막으로 구축된 모형을 통해 경제적 효율성 측면에서 가상의 연금 개혁 시나리오를 평가해보고 연금개혁의 방향성에 대해 살펴보기로 함

II. 선행연구 및 차별성

가. 선행연구

- 대표적인 동태적 일반균형 모형인 Ramsey(1928) 모형, RBC 모형 등은 가계의 효용극대화과 기업의 이윤극대화로부터 경제의 총소비, 총저축, 노동공급과 총산출을 설명함
- 하지만 이들 모형은 대표적 개인모형(representative agent model)으로 하나의 가계, 하나의 생산자만을 상정하여 연금 관련 세대간·세대내 재분배 및 위험분담과 같은 경제 구성원의 이질성에서 비롯되는 문제를 분석할 수 힘든 한계가 있음
- 이러한 한계를 극복하기 위해 등장한 모형이 이질적 개인모형(heterogeneous agent model)이며, 대표적으로 Auerbach and Kotlikoff(1987)가 있음
- Auerbach and Kotlikoff(1987) 이후 중첩세대 일반균형 모형은 여러 방향으로 개선이 이루어져 왔는데, 크게 인구고령화, 정년연령 선택, 내생적 인적자본형성, 개방경제 등을 고려한 중첩세대모형으로 발전됨
- 최근에는 미래에 대한 불확실성 하에서 경제주체의 의사결정이 경제학에서 중요해짐에 따라 불확실성이 도입된 확률적 중첩세대 모형(Stochastic Overlapping Generation Model)으로 발전함
- 한편, 앞 선 연구들은 제도개혁으로 인한 초기 균제균형과 새로운 균제균형과의 사회후생변화를 비교하는 사회후생분석(long-run

4 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

welfare analysis)을 수행하나, 이는 불완전한 분석이며 완전한 분석을 위해서는 이행기 세대들의 후생변화도 고려해야 한다는 연구들이 등장함

- Huang et al.(2009), De Nardi et al.(1999), Nishiyama and Smetters(2007)이 대표적임
- Nishiyama and Smetters(2007)는 처음으로 확률적 중첩세대 모형에 LSRA 개념을 도입하여 공적연금의 민영화가 노동공급에 미치는 영향과 이에 따른 경제 총효율성에 미치는 영향을 분석함
 - 공적연금의 민영화는 노동공급을 증가시키는 순기능이 있는 반면, 세대간 위험분담 기능을 약화시켜 경제적 총효율성이 감소하게 됨을 보임
- Fehr and Kinderman(2015)은 Nishiyama and Smetters(2007)의 LSRA 방법론을 Conesa et al.(2009)의 모형에 적용하여, 자본소득세율 인상이 사회후생 측면에서 긍정적이라는 Conesa et al.(2009) 결론에 대해 상반된 결과 제시함
- 홍재화, 강태수(2015)
 - 불확실성이 포함된 확률적 중첩세대모형으로 인구구조의 변화 및 그에 대응하는 정년연장 정책이 국내 경제에 미치는 영향을 분석함
 - 시뮬레이션 결과, 고령화는 재정 악화 초래를 초래하며, 정년연장(3년+)이 노동투입량 및 저축량을 증가시키고 자본축적의 증가를 가져와 인구구조 변화의 부정적 영향을 일부 완화함
- 권규호(2016)는 Conesa et al.(2009)의 확률적 중첩세대모형과 유사한 모형에 국민연금 제도를 명시적으로 고려하여 사회후생분석을 시도함
 - 소득이력에 의한 국민연금액의 결정, 우리나라의 성장경로에 대한 확률적 중첩세대 모형의 설명력을 점검, 국민연금제도 개선을 위한 방안의 후생효과 분석을 동시에 수행한 최초의 연구로서 의의가 있음

- 그 외 국내 연구로는 강희돈, 소인환(2005), 김선빈, 장용성(2008) 등이 있음

나. 선행연구와의 차별성

- 본 연구는 기본적으로 Conesa et al.(2009), Fehr and Kindermann (2015)의 확률적 증첩세대 모형을 따르지만, PAYG 방식이 아닌 한국의 거시경제 및 국민연금제도(부분적립방식)를 반영한다는 점에서 차별화됨
- 사회후생분석 방법론 차이
 - Conesa et al.(2009)와 권규호(2016)는 연금제도 변화에 따른 사회후생변화를 측정하기 위해 초기 균제상태와 새로운 균제상태에서의 기대생애효용의 변화를 사회후생분석의 척도로 사용하였으나, 본 연구에서는 Nishyama and Smetters(2007)와 Fehr and Kindermann(2015)이 제시한 가상의 기구(LSRA)를 도입하고 이 행기 코호트의 후생변화도 포함시켜 사회후생분석을 수행함
- 분석대상의 차이
 - Conesa et al(2009), Fehr and Kindermann(2015)은 자본소득 과세가 장기 균제균형에서의 사회후생을 증대시키고 사회 전체의 효율을 증진시키는지 살펴보았다면, 본 연구는 세대간·세대내 위험 분담 기능을 가진 국민연금의 존재가 사회전체의 효율을 증진시키는지 아니면 기존의 선행 연구처럼 감소시키는 것으로 작용하는지 판단한다는 점에서 차별화됨
 - 이를 위해 국민연금제도 폐지를 가정하고, LSRA를 도입하여 폐지 전·후 사회후생 변화를 비교하고 경제적 효율성 측면에서 평가함

III. 국민연금제도를 고려한 확률적 중첩세대 모형

- 모형에 대한 자세한 내용은 본론에 기술하며, 요약에서는 주요 특징적인 것들 위주로 설명함
- 본 과제에서는 이질적(heterogeneous) 경제주체로 구성된 생애주기·중첩세대 일반균형 모형에 부분적립 방식의 국민연금제도가 고려된 모형임
 - 또한 LSRA를 도입하여 경제적 총효율성(aggregate efficiency) 측면에서 사회후생 분석을 할 수 있는 모형임

가. 인구구조

- 모형경제 내에는 $j = 1, \dots, 12$ 세대가 존재하며, 각 세는 5세를 의미함. 따라서 개인은 J 세까지 생존하며, 그 이후에는 100% 사망하는 것으로 가정함
 - 따라서 $j=1$ 은 노동시장 진입시기인 20세, 은퇴연령($\equiv j_r=10$)인 65세 이후에는 연금을 수급하고, $j=12$ 는 80세로, 그 이후에는 100% 사망함
- 노동시장 진입 규모는 4차 재정계산에 적용된 통계청 장래인구전망을 인구가정으로 활용하며, 20~24세 규모의 증가율로 가정함
- 각 코호트별 상대적 인구비중은 t 기에 새로이 노동시장 진입하는 코호트 규모로 정규화(normalize)하여 비중을 계산하며, 초기비중은 2014년 실적치 사용함
- 본 과제의 모형에서는 5세 단위별 인구증가율을 이용하였으나, 차기 과제에서는 각 세별 인구증가율을 고려할 예정임

나. 가계, 기업 정부의 문제

- 경제주체는 차입제약 하에, 소비와 저축, 노동공급에 대한 의사결정을 한다고 가정함
- 가계의 소비와 노동에 대한 선호는 시간-분리가능한 기대효용함수 (time-separable expected utility function) 형태를 갖는 것으로 가정함
- 가계가 다음 기에 보유할 저축액(자산)은 현재의 자산에 임금소득 그리고 연금수급액(근로자의 경우 0)의 합에서 소비지출액을 차감하여 결정함
- 각 경제주체의 소득불확실성을 모형 내에 도입하기 위해 각 경제주체의 개별 노동생산성 $h_{j,t}$ 를 다음과 같이 가정함
 - 노동생산성은 외생적으로 주어지는 연령별 소득 프로파일(e_j)과 출생부터 50%의 확률로 결정되는 고정된 생산성 효과(θ) 그리고 시간에 따라 확률적으로 주어지는 일시적 생산성 충격($\eta_{j,t}$)에 의해 결정되며, $\eta_{j,t}$ 는 AR(1) 과정을 따른다고 가정함
- 기업은 가계로부터 공급되는 자본과 노동을 사용하여 재화를 생산하고 이윤을 극대화하며, 이 과정에서 요소가격인 이자율(r_t)과 임금(w_t)이 결정되며, 모형의 단순화를 위해 Cobb-Douglas 함수 형태를 가정함
- 정부의 조세시스템은 근로소득세와 자본소득세로 징수하며, 매기마다 균형재정을 이룬다고 가정함
 - 본 모형에서는 근로소득세와 자본소득세로 균형재정을 위한 재원을 징수하는 것으로 가정, 소비세는 0%인 것으로 가정함

8 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

다. 국민연금제도

- 연금시스템은 현 국민연금의 재정운영방식인 부분적립방식(partially-funded)으로 모형화함
 - 적립기금이 소진되면, 부과방식으로 전환되며, 이 때 부터는 필요 보험료로 당기 연금지급액을 충당함
- 보험료율은 9%, 소득대체율은 40%로 가정함
- 차년도 연구에서는 총보험료 및 총연금지급액 규모 결정에 4차 제도변수 가정을 활용하여, 실제 납부자 비중 및 실제 연금수급자 비중이 반영되도록 하고자 함
- 적립기금(FF)은 기금운용수익에 매기 보험료 수입(TC)과 연금지출액(PP) 차이를 합하여 산출함
 - $FF(t) = [1 + r(t)]FF(t-1) + TC(t) - PP(t)$
 - 기금운용수익률은 실질이자율과 동일하게 가정하였으나, 차기연구에서는 해외투자과 국내투자를 구별하고자 함

IV. 시뮬레이션 결과

- 국민연금제도를 폐지하게 되면 즉각적으로 다음과 같은 두 가지 효과가 발생함
 - 개인은 노후준비를 위해 저축을 증가시켜야 하므로 개인자산이 증가하고 따라서 자본스톡이 증가함
 - 보험료 납입에 따른 노동공급 왜곡 효과가 사라지게 되어 전이경로 전체에 걸쳐 총노동공급(aggregate labor supply)은 증가
 - 다만 고령화라는 인구구조 변화로 장기적으로는 노동인구가 감소하기 때문에 총노동공급 수준은 초기균제균형과 유사한 수준으로 회귀함
- 자본스톡 증가에 따라 이자율은 하락하고, 임금상승률은 상승하며,

총소비는 증가하는 것으로 나타남

- 연금제도를 폐지하게 되면 개인의 연령별 소비, 노동시간, 자산에도 변화가 발생함
 - 개인은 노후준비를 위해 저축을 증가시켜야 하므로 저축을 증가시킴
 - 대부분의 연령대에서 노동시간이 증가하는 것으로 나타나는데, 특히, 근로기간이 얼마 남지 않은 연금수급 직전의 연령대에서 노동시간 증가가 두드러짐
 - 자본소득이 증가하고 노동시간이 증가함에 따라 평균적으로 소비수준 또한 모든 연령대에 걸쳐 증가함
 - 하지만 연금폐지에 따라 소비의 변동성은 연금폐지 이전과 비교하여 커졌는데, 특히 은퇴이후 소비수준 격차는 더욱 확대됨
 - 이는 연금폐지 후 소득재분배 기능이 사라지면서 노후소비(즉 노후 소득)의 불평등이 심화된 것으로 해석 가능함

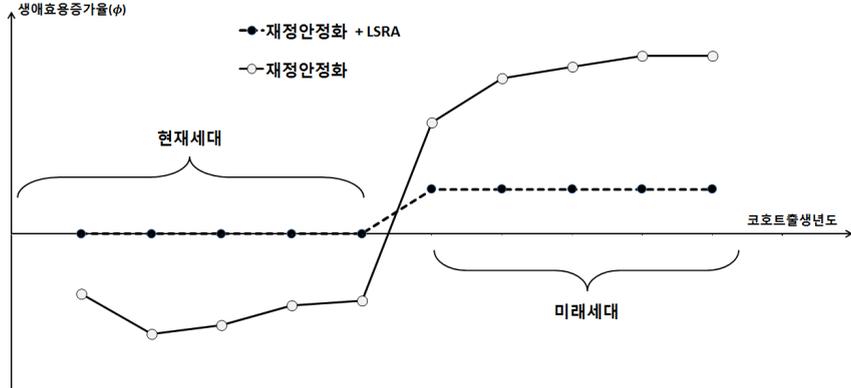
V. 사회후생분석

가. LSRA(Lump-Sum Redistribution Authority) 방법론

- LSRA(Lump Sum Redistribution Authority)라는 가상의 정부는 연금개혁으로 인해 후생이 감소하는 집단에게 이전지출(부채발행을 의미함)을 통해 연금개혁 이전의 효용수준으로 유지할 수 있도록 보상함. 그리고 이에 필요한 비용(부채부담)은 연금개혁으로 후생이 증가하는 코호트가 부담하는 구조를 만든 후, 연금개혁 전후의 사회후생변화를 비교하여, 경제적 효율성 측면에서 연금개혁을 평가하는 방식임
- 그 방법론은 다음 개념도와 같음

10 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

[요약그림 1] 재정안정화 개혁의 LRSA 분석의 개념도



○ [요약 그림 1]은 연금개혁에 의한 생애효용의 증가율(ϕ_k)을 두 개의 곡선으로 비교함

- 먼저 ○로 표시된 곡선은 연금개혁만을 시행한 결과이며 현재세대는 생애효용이 감소하여 ϕ_k 는 음의 값을 가지며 미래세대는 생애효용이 크게 증가하여 ϕ_k 는 양의 값을 가짐
- 다음으로 ●로 나타낸 곡선은 연금개혁과 함께 LSRA를 운영한 결과를 나타냄
- 현재세대는 LSRA의 보조금으로 원래의 생애효용을 회복하여 ϕ_k^* 는 0이 되는 한편, 미래세대는 LSRA에게 분담금을 납부하여 ϕ_k^* 라는 미지의 동일한 수준으로 결정됨
- 마지막으로 ●로 나타낸 곡선은 ○로 표시된 곡선에서 연금개혁의 세대간 세대내 재분배효과를 분리한 후의 나머지 효과로, 연금개혁이 경제 전체의 총효율성(aggregate efficiency)을 증가($\phi_k^* > 0$)시켰음을 예시적으로 보여줌: 파레토 개선

○ 국민연금제도 폐지에 따른 사회후생분석 결과는 다음과 같음

- 먼저, $t = 1$ 기에 국민연금을 즉각적으로 폐지하였을 경우 세대간에

상당한 수준의 소득재분배가 발생하는데, 현세대는 후생손실을, 미래세대는 노동공급 왜곡이 사라져 후생이 증가함

- 국민연금 폐지에 따른 경제적 효율성을 평가하기 위해 LSRA를 도입하여 현세대의 후생을 연금제도 폐지 이전으로 보상해 주고 이에 대한 비용은 후세대들이 부담한 후에 후생변화를 살펴보면 미래세대는 -24%의 후생손실을 보는 것을 나타냄
 - 즉, 모든 미래세대는 소비와 여가를 연금폐지 이전보다 -24%를 덜 향유한다는 의미
 - 이러한 결과는, 국민연금 폐지는 경제적 효율성을 저해하는 결과를 가져온다는 것으로, 역으로 말하면, 국민연금은 노동공급 왜곡효과보다 위험분담기능의 효과가 더 큰 것으로 해석할 수 있음
- 모수개혁 시나리오는 다음과 같은 두 가지로 상정함
- I : 보험료 인상 없이 소득대체율만 인상(40% → 45%)
 - II : 보험료 인상(9% → 12%)과 소득대체율을 동시에 인상(40% → 45%)
- 모수개혁 시나리오에 대한 분석 결과는 다음과 같음
- 시나리오(I)은 기금소진시기를 앞당기나, 시나리오(II)는 소진시기를 늦추는 것으로 나타나 재정안정성 측면에서 시나리오(II)가 더 우월함
 - 시나리오(I)이 시나리오(II) 보다 경제적 효율성 측면에서 더 우월하기는 하지만, 두 안 모두 경제적 효율성을 증가시키는 것으로 나타남
 - 재정안정성 측면에서는 시나리오(II)가, 경제적 효율성 측면에서 시나리오(I)안이 우월하나, 재정안정성과 경제적 효율성을 동시에 만족시키는 개혁 시나리오는 보험료와 소득대체율을 동시에 올리는 시나리오(II)임
- 하지만 다음과 같은 점에 유념해야함

12 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

- 연금개혁은 대개, 현세대의 후생손실, 후세대의 후생증가를 가져오는데, 연금개혁 주체인 현세대들이 이를 수용하기가 쉽지 않음
- 결국, 연금개혁이 성공하기 위해서는 이 시대를 살아가는 사회구성원들 간에 자신의 후생감소를 감수한다는 사회적 합의가 선행되어야 하며,
- 이러한 사회적 합의가 전제될 경우에만 재정안정성 및 경제적 효율성 측면에서 보다 바람직한 연금개혁(안)을 선택할 수 있음

VI. 결론

- 지금까지, 국민연금제도가 개인이 직면하는 불확실성 및 위험을 분담(risk-sharing)하는 기능을 갖고 있는지 살펴보기 위해, 국민연금제도를 폐지하는 가상의 상황을 상정하여, 인구구조 변화, 소득불확실성과 국민연금제도를 고려한 확률적 중첩세대모형을 통해 시뮬레이션 분석함
- 그 결과, 국민연금제도를 폐지할 경우 노동공급 왜곡효과가 사라져 후생이 증대하는 효과도 있지만, 국민연금제도의 위험분담 기능이 제거되어 사회 전체의 총후생이 더 크게 감소하는 것으로 나타날 가능성이 있는 것으로 나타났음
- 아직 모형개발이 초기단계에 있어 단정적으로 결론지어 말할 수 없지만, 본 연구에서 최소한 국민연금제도의 존립이 경제적 총효율성(aggregate efficiency) 측면에서 순기능할 가능성이 있는 것으로 나타났음
- 따라서 향후 국민연금제도를 평가함에 있어서도 연금제도의 노동공급의 왜곡, 자본축적 저해와 같은 역기능 뿐만 아니라 불확실성에 대한 국민연금제도의 위험분담 기능에 따른 순기능적 역할 또한 고

려할 필요가 있음

- 현재까지 구축된 모형만으로는 단정할 수는 없지만, 가상의 연금개혁 시나리오를 시뮬레이션 해본 결과, 현세대가 후생손실을 감수하는 연금개혁에 사회적 합의가 전제될 경우, 보험료와 소득대체율을 동시에 인상하는 개혁이 소득대체율만을 인상하는 개혁보다 국민연금의 재정안정성 및 경제적 효율성 측면에서 더 적절한 것으로 나타났음
- 마지막으로, 본 연구는 궁극적으로 국민연금제도의 사회후생분석모형을 구축하기 위해 시작되었으며, 아직은 완성된 모형으로 볼 수 없을 뿐만 아니라 많은 부분 미흡한 점들이 있기 때문에 연구의 결론 및 시사점은 ‘방향성’ 또는 ‘가능성’으로 이해해야 함
 - 연구과정에서 그리고 보고서의 검독과정에서 모형의 여러 한계 및 오류를 지적 받았는데 제한된 연구시간으로 지적받은 사항 모두를 개선하지 못함
 - 특히 본 과제에서 제시된 소진시기 및 특정 값으로 표현된 후생변화와 같은 여러 수치들 및 결과는 가능성 또는 모형구축 과정에서 나타난 중간결과일 뿐이며, 실제 연금개혁에 따른 연계 되는 수치가 아님을 밝혀둬
- 이러한 연구의 한계점들은 후속으로 진행되는 2019년, 2020년 『국민연금 사회후생분석 모형 I, II』 연구에서 보완할 것이며, 개선해야 할 모형의 한계점 및 개선방향은 다음과 같음
- 첫 째, 연금제도의 누진성이 가계의 여가-소비 간의 선택에 현저한 영향을 미치려면 그만큼 노동공급의 임금탄력성이 커야 하는데 과연 우리나라의 경우 과연 그러한지는 쉽게 단정할 수 없다는 지적
 - 이러한 지적을 고려하게 되면 연금보험료가 경제적 주체의 노동공급 의사에 영향을 끼치도록 설정한 본 과제의 모형은 현실과 부합하지 않게 됨
 - 따라서 차기 연구에서는 과연 노동공급이 실질임금 변화에 탄력적

14 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

으로 대응하는지 살펴보고, 우리나라 노동공급의 탄력성 수준을 모형에 어떻게 반영할 것인지 고민해야 함

- 둘 째, 본 모형에서는 최대 생존가능연령을 80세로 설정하였는데, 이는 2018년 현재에도 기대수명이 남녀 평균 85세이고 증가추세에 있는 우리나라의 현실과 동떨어진 가정이라는 지적, 또한 모형에서는 은퇴연령 이후에는 전혀 노동활동을 하지 않는 것으로 가정하지만 이는 공식은퇴연령 이후에도 노동활동을 하는 우리 현실에 부합하지 않는 문제가 발생
 - 2019년 연구에서는 현실에 부합하도록 최대 생존가능연령을 최소 100세 또는 그 이상으로 늘리는 것을 검토
 - 또한 공식은퇴연령과 실질적인 은퇴연령이 불일치하는 현실을 어떻게 모형에 반영할 수 있는지 검토하여야 함
- 셋 째, 모형에서 연금폐지라는 가상의 상황을 설정하였으나, 폐지시 기준에 쌓여있던 적립금을 처분하지 않았다는 지적이 있었음. 만약 적립금 처분이 반영될 경우, 본 연구의 결과 또한 달라질 가능성이 존재하므로 2019년 과제에서 이에 대한 보완작업을 수행하여야 함
- 넷 째, 국민연금의 급여산식, 제도변수를 반영한 실질적인 국민연금의 수급부담구조를 모형에 반영하고자 하였으나 모형을 수렴시키지 못하였는데, 미흡한 부분은 2019년, 2020년 과제에서 수행 예정
- 다섯 째, 모형에 투입되는 외생변수의 설정에 있어 재검토가 필요하다는 지적이 있었음. 특히 몇몇 파라미터 설정이 기존 선행연구와 현저하게 다르다는 지적과, 세율 등이 현실과 맞지 않는다는 검토 의견이 있었으며, 이에 대한 재설정 작업은 2019년 과제에서 종합적으로 검토하여 보완하고자 함
- 이상에서 언급하지는 않았지만 모형에는 여러 미흡한 부분이 있을 것이며, 이는 연구의 한계이며 모두 저자의 역량부족에 기인하며, 향후 2019년, 2020년 연속되는 연구를 통해 보완될 것임

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

모든 개인은 일생동안 여러 불확실성 또는 위험에 직면한다. 위험은 크게 두 가지 유형으로 구별할 수 있는데, 첫째, 특정 개인이 직면하는 위험(idiosyncratic or specific to the individual)으로, 실업 등으로 인한 소득불확실성이 대표적인 예라 할 수 있다. 또 다른 유형의 위험은 경제 대공황과 인구고령화와 같이 사회전체 구성원이 모두 직면하는 총체적 위험(aggregate or systematic risk)이다. 공적연금제도는 이러한 위험을 분담할(risk sharing) 수 있는 일종의 보험적 성격을 갖는 제도적 장치이다. 즉, 개인이 직면하는 사전적(ex ante) 위험을 집계(pooling)하여 이를 다수의 개인에게 그리고 다른 세대에게 분산시켜 위험을 회피하고, 불확실성이 실현된 후에는(ex post) 운이 좋은 한 사람으로부터 불행한 사람으로 또는 다른 세대간에 자원이 재분배되도록 하는 기능을 갖는다¹⁾. 이러한 공적연금의 위험분담 구조는 보험(insurance)과 동일하게 도덕적 해이(moral hazard)와 역선택(adverse selection)의 문제가 없다는 것을 전제한다면 분명 사회구성원 전체의 후생측면에서 긍정적으로 기능하게 된다.

본 연구의 목적은 앞서 서술한 국민연금제도의 위험분담 기능이 사회전체의 후생을 증가시키는 역할을 하는지 명시적으로 보여주기 위함이다. 그 동안 경제학에서는 연금제도를 부정적인 시각으로 바라보는 시각이 강조되어 왔다. 연금 보험료는 일종의 세금으로 노동공급 의사결정을 왜곡시키며, 더욱이 급여산식의 누진성은 고소득자의 유효한계세율(effective

1) 이를 경제학 용어로 표현하면 사전적으로는 동질적이지만 사후적으로 이질적인 구성원들간의 재분배라고 표현하기도 한다.

16 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

marginal tax rate)을 증가시키고 저소득의 유효한계세율은 감소시켜 그 왜곡을 더욱 심화시켜 경제적 효율성을 저하시킨다는 주장이다²⁾. 하지만 최근 앞서 서술한 연금제도의 위험분담이라는 순기능이 사회전체 경제적 효율성을 제고하며, 연금제도가 사회후생에 미치는 영향을 평가하기 위해서는 노동공급 왜곡효과 뿐만 아니라 연금제도의 위험분담이라는 순기능도 함께 고려해야 한다는 연구들이 등장하였다.

연금제도의 위험분담 기능에 주목한 대표적인 연구로는 Nishiyama and Smetters(2007)가 있다. 그들은 미국 연금제도의 소득재분배 장치가 세대간·세대내 위험분담(risk-sharing)을 가능케 하여, 노동공급의 왜곡으로 인한 후생감소 효과를 상쇄할 뿐만 아니라, 오히려 경제 전체의 효율성을 증가시킨다는 것을 보여주었다. 즉, 연금제도의 급여산식의 누진성이 시장에서는 보험불가능한 가입자의 소득 불확실성이라는 위험을 분담(risk-sharing)하는 기능을 가지며, 연금수급자와 그 배우자가 사망할 때까지 연금혜택을 제공한다는 점에서 장수위험(longevity uncertainty)을 분담하는 기능까지 있어, 연금제도의 노동공급 왜곡효과에도 불구하고 전체적인 경제적 효율성은 증가하게 된다는 것이다.

하지만 한국의 인구구조 변화 및 현재 거시경제 상황, 성장경로, 노동공급 탄력성, 연금제도 등은 미국과 다르다. 특히, 우리나라의 연금제도는 미국의 부과식이 아닌 부분적립식이라는 독특한 형태를 갖고 있다. 따라서 노동공급 왜곡효과와 연금제도의 위험분담 효과의 크기도 상이할 것이므로, 한국의 결과가 미국의 결과와 같다 말할 수 없다. 결국, 우리나라 국민연금제도의 위험분담 기능이 경제적 효율성에 어떠한 영향을 미치는지 확인해볼 필요가 있다. 이를 위해서는 우리 나라의 경제현실을 반영하여야 한다. 하지만 기존 한국의 중첩세대모형을 이용한 재정 및 연금 관련 연구는 현실의 여러 가지 중요한 요소들을 생략한 단순화된 모형에서 연금제도가 비효율적이라 결론짓는 것은 아니었는지 생각해 보게 된다.

2) 한국의 임금의 노동공급 탄력성은 탄력적이지 않을 수 있다.(추후 문헌연구를 통해 보완)

이러한 필요성에 비추어 볼 때, 최근 소득불확실성을 모형에 도입한 확률적 생애주기·중첩세대 모형에 위험분담 기능을 가진 국민연금제도를 포함시켜 사회적 후생변화를 살펴보고, 소득재분배 기능을 강화해야 한다는 결론을 제시한 권규호(2016)의 연구는 국민연금연구원이 향후 수행해야 할 연구의 방향성을 제시한 연구로서 상당한 의의가 있다고 판단된다. 특히, 권규호(2016)는 연구시간 제약으로 연금제도 개혁에 따른 초기 균제균형과 새로운 균제균형에서의 후생변화(% change)만을 비교하여 사회후생분석을 하였으나, 이는 불완전하며, 완전한 사회후생분석이 되기 위해서는 이행기 과정(transition path)에서의 코호트별 후생변화까지 포함해야 하고, 이를 가능케 하는 LSRA(Lump Sum Redistribution Authority)라는 가상의 정부기구를 도입하여 사회후생분석을 할 필요성이 있다고 하였다³⁾.

한편, 국민연금제도가 명시적으로 반영된 일반균형 모형을 구축할 필요가 있다. 연금수리모형은 5년마다 재정안정화를 목표로 수행되는 공식적인 재정추계모형이다. 하지만 연금수리모형은 일반균형 모형이 아니므로 국민연금제도의 변화가 거시경제에 미치는 영향, 반대로 거시경제의 변화가 국민연금제도에 미치는 영향을 살펴보기에는 한계가 있다. 국민연금은 대부분의 국민을 대상으로 하며, 500조가 넘는 기금규모를 감안하면, 향후 국가경제 및 금융시장에 미치는 국민연금의 영향은 점차 증가할 것으로 예상되므로, 국민연금과 거시경제와의 상호관계를 분석할 수 있는 모형이 필요하다.

이러한 배경 하에 본 연구에서는 국민연금제도의 위험분담 기능이 존재하는지, 또한 존재한다면 경제적 효율성을 증진시키는지 명시적으로 확인해보고자 한다. 이를 위해, 보험불가능한 소득위험과 노동생산생 차이가 고려된 확률적 생애주기·중첩세대 모형에 국민연금제도를 도입하고, 국민연금제도 폐지라는 가상의 상황을 상정하고 LSRA 방법론을 도입하여 폐

3) 쉽게 말해, 현재 시점에서 연금개혁을 단행하고, 새로운 장기균형까지 가령 100년이라는 시간이 걸리면, 그 기간 안에 태어나고 사망하는 코호트들의 후생은 사회후생분석에 고려되지 않는 것을 의미한다.

18 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

지 전·후의 사회후생 비교를 실시해 보고자 한다. 국민연금 폐지를 가정하고 시뮬레이션하는 이유는, 만약 폐지 후에 사회후생이 감소하였다면 이는 국민연금제도의 폐지에 따른 노동공급의 왜곡효과 감소보다 국민연금제도의 위험분담이라는 순기능이 더 크기 때문이며, 이는 역으로 국민연금제도의 존립은 경제적 효율성을 증대시킬 수 있다고 해석될 수 있기 때문이다. 마지막으로 구축된 모형을 통해, 경제적 효율성 측면에서 가상의 연금개혁 시나리오를 평가해보고 연금개혁의 방향성에 대해 살펴보기로 한다.

마지막으로 모형개발은 많은 시간을 요하는 작업이므로 본 연구에서는 한국의 현실 경제상황 및 연금제도를 반영하지 못한 한계점이 있다. 여러 미흡한 점으로 인해 오류가능성 또한 존재한다. 따라서 금번 과제는 국민연금 사회후생분석 모형을 구축하기 위한 그 첫 단계로서의 연구로 의미를 가지며, 여러 미흡한 점들은 2019년, 2020년에서의 연구에서 단계별로 보완될 것임을 밝혀둔다.

2. 연구의 구성

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 먼저 II장에서는 본 연구와 관련한 선행연구를 살펴보고 본 연구의 차별성에 대해 논하도록 한다. 다음으로 III장에서는 국민연금이 고려된 확률적 중첩세대모형에 대해 설명하고 IV장과 V장에서는 주요 시뮬레이션 결과를 분석하고, 연금제도의 위험분담기능과 보수개혁이 사회후생에 어떠한 영향을 미치는지 분석한다. 마지막으로 VI장에서는 결론과 모형의 한계점 및 개선방향에 대해 정리한다.

II. 선행연구

1. 해외문헌 연구

기간 간 분리가능한 효용함수 하에 최적 저축수준을 도출한 Ramsey (1928) 모형, 경기변동이 실물부분의 생산성 충격에 의해 만들어 진다는 RBC 모형 등은 대표적인 동태적 일반균형 모형으로 가계의 효용극대화과 기업의 이윤극대화로부터 경제의 총소비, 총저축, 노동공급과 총산출을 설명한다. 하지만 이들 모형은 대표적 개인모형(representative agent model)으로 여러 장점이 있겠지만, 하나의 가계, 하나의 생산자만을 상정하여 연금 관련 세대간·세대내 재분배 및 위험분담과 같은 경제 구성원의 이질성에서 비롯되는 문제를 분석할 수 없는 한계가 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 경제 구성원의 이질성(heterogeneity)을 고려한 모형들이 등장하게 되었는데, 대표적으로 Auerbach and Kotlikoff(1987)의 연구가 시발점이 되었다. 이들은 Samuelson(1958)과 Diamond(1965)의 중첩세대모형을 확장하여 중첩세대, 유한한 수명을 가진 개별 경제주체와 기업, 정부의 3요소 및 외생적인 기술진보 그리고 내생적 노동공급 하에 사회보장제도가 주요 거시경제 변수에 대한 파급효과를 분석하였다. 세부적으로 보면 개인은 55년의 유한한 수명과 외생적으로 부여된 연령별 생산성(exogenous age-specific profile)을 가지며 은퇴 이후 연금을 수급 받는 것으로 가정하였으며, 유산상속동기를 고려하지 않고 차입계약이 없는 모형을 이용하였다. 또한 LSRA(Lump Sum Redistribution Authority)라는 가상의 정부기구를 도입하여 재정개혁에 따른 총후생 변화로 부터 재정개혁이 미치는 효율성 효과(aggregate efficiency effects)만을 분리하여 효율성 측면에서 재정개혁이 파레토 개선인지 악화인지 평가할 수

20 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

있는 방법론을 제시하였다. 하지만 경제주체는 오직 연령/성별로만 구분하기 때문에 세대내 분배와 같은 이슈는 다룰 수 없는 한계점을 갖는다.

Auerbach and Kotlikoff(1987) 이후에 인구고령화, 정년연령 선택, 내생적 인적자본형성, 개방경제 등을 고려하려는 중첩세대모형으로 발전하여 왔다. Auerbach et al.(1989)는 인구고령화로 임금은 상승하고 이자율이 하락하며, 연금보험료가 급격하게 증가하게 됨을 보였으며, Fehr(2000), Hirte(2001)는 세대내 분배 문제를 다룰 수 없는 AK모형의 한계점을 극복하기 위해 세대내 경제주체가 다양한 생산성을 갖도록 모형화하여 세대내 소득재분배 효과를 분석하였다. Hirte(2001)는 AK모형에 개별 경제주체를 포함시켰다. 또한 교육과 연금제도 모두 세대간 계약(intergenerational contracts) 속성을 가지고 있다는 점에 착안하여 연금제도와 교육사이의 교호작용을 연구하기 위해 외생적 연령별 생산성 프로파일을 내생화하는 시도를 하였다. 이러한 분류의 연구에는 Perroni(1995), Heckman et al(1989), Rojas(2004) 등이 있다. 마지막으로, Attanasio et al.(2007)는 2개 지역의 개방경제(즉, 지역간 자본유출입으로 인한 이자율의 변화 가능성 존재) 하의 중첩세대모형을 통해 인구구조의 변화가 거시경제변수에 미치는 영향에 대해 정량적으로 분석하였다.

최근 경제주체의 의사결정에 있어 미래에 대한 불확실성은 중요한 관심사가 되었으며, 이러한 흐름에 맞게 중첩세대모형에서도 모형에 다양한 불확실성을 도입하여 장기균형 분석 및 사회후생분석을 시도하는 연구들이 등장하였다. Hubbard and Judd(1987)는 AK모형에 수명 불확실성(life span uncertainty)과 유동성 제약(liquidity constraints)을 고려하여 사회보장제도가 개인의 후생에 미치는 영향을 분석하였는데, 그 결과 연금제도는 장수위험(longevity risk)에 대한 세대간 위험분담 기능을 제공하지만 동시에 차입제약으로 후생손실이 증가되는 것으로 나타났다. 하지만 이들 모형은 소득 위험(income risk)을 고려하지 않아 예비적 저축

동기가 사실상 없는 모형으로, 결과적으로 차입제약이 모든 젊은 세대에 게 해당되는 점에서 유의미한 분석은 아니다. 한편, İmrohoroğlu et al(1995)는 처음으로 불확실한 소득위험을 중첩세대모형에 도입하여 부과 방식제도의 장기균형분석을 시도하였다. 즉 개별 경제주체가 취업 및 실업 확률에 대해 비가분적 노동을 공급하는 가정으로 소득위험을 모형에 반영하여, 연금제도가 소득위험 및 장수위험에 대한 세대간 위험분담 기능을 제공하는 기능이 있으며 차입제약은 사회후생을 감소시킨다는 결과를 보여주었다. 하지만 İmrohoroğlu et al(1995)의 소득위험 반영 방식도 취업자이면 1 비취업자이면 0으로 상태 변수화 하는 방식으로 다소 정교하지 못한 측면이 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 Storesletten (1999)는 PSID(panel study on Income Dynamics)로부터 모수를 추정하여 노동소득과 상관관계가 있는 세 가지 유형의 능력수준과 일시적 충격을 모형화하여 İmrohoroğlu et al(1995)의 소득위험 반영방식을 정교화 하는 시도를 보여주었다. 또한 Coneasa et al.(2009)은 차입제약, 보험불가능한 소득위험과 노동생산성 차이를 고려한 확률적 중첩세대모형을 통해 최적 자본소득세율(36%) 및 노동소득 세율(23%)을 분석하였으며, 자본소득세율을 올리는 것이 사회후생분석 측면에서 나쁘지 않은 정책임을 보여주는 연구로까지 확장하였다.

지금까지 기술한 선행연구들은 재정정책이 사회후생에 미치는 영향을 분석함에 있어 초기 균제균형과 새로운 균제균형과의 사회후생변화를 비교하는 사회후생분석(long-run welfare analysis)을 수행한 연구들이다. 하지만 장기적으로 후생을 극대화하는 재정정책은 개혁원년에 생존해 있는 세대들의 심각한 후생손실을 야기한다는 Peterman(2013)의 지적처럼, 장기의 후생변화만을 고려하는 사회후생분석은 불완전한 분석일 수 밖에 없다. 이에 완전한 사회후생분석이 되기 위해서는 현세대뿐만 아니라 장기균형에 도달하기까지의 이행경로(transition path)에 존재하는 후세대

22 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

들의 후생변화도 함께 고려해야 한다는 연구들이 등장하였다. 먼저 Huang et al.(2009)은 처음으로 초기와 장기 균제균형 사이의 이행경로를 계산하여 자원재배분에 따른 효율성 효과(efficiency effect)로부터 세대내 재분배 효과를 분리하기 위해 이행경로에서의 모든 세대들의 wealth-equivalent welfare를 모두 고려하였는데, 이를 통해, 부과방식에서 공적연금의 민영화 또는 적립방식으로 전환하는 연금개혁이 경제적 효율성을 증대(파레토 개선)시킨다는 연구 결과를 제시하였다. De Nardi et al.(1999)는 Huang et al.(2009)의 모형에 실제 미국 인구구조를 반영하고 variable labor supply를 고려하여 연금제도의 수급연계(tax-benefit linkage)를 개선하는 연금개혁 방안에 대해 분석하였으며, 그 결과 사회후생이 증가됨을 보였다. Nishiyama and Smetters(2007)는 AK모형의 LSRA 개념을 처음으로 확률적 중첩세대 모형에 도입하여 공적연금의 민영화로 노동공급에 어떠한 영향을 미치는지 분석하고, 이를 경제적 효율성 측면에서 평가한 연구이다. 분석결과, 공적연금의 민영화는 노동공급 왜곡을 제거하여 노동공급을 증가시키는 순기능이 있는 반면, 세대간 위험분담 기능을 약화시켜 경제적 총효율성을 감소시키는 부작용이 있음을 보여주었다. Fehr and Kinderman(2015)은 Conesa et al.(2009)가 제시한 자본소득세율 인상이 사회후생 측면에서 긍정적이라는 결론에 반박하는 연구결과를 제시하였는데, 이를 보여주기 위해 Conesa et al.(2009)와 동일한 확률중첩세대 모형을 구축하고 여기에 Nishiyama and Smetters(2007)에서 도입한 LSRA 방법론을 통해 이행경로(transitional dynamics)에 살아갈 코호트들의 후생변화까지 고려하여 사회후생분석을 수행하였다. 연구 결과, 개혁시행 시점에 살아있는 경제주체의 총 효용만을 기준으로 하는 'Utilitarian' 기준에서만 Conesa et al.(2009)의 주장대로 자본소득세율이 사회후생증대 측면에서 유효한 정책이지만, 순수한 경제적 효율성 측면에서는 자본소득세율은 '0' 이어야 한다는 결론을 제시하였다.

2. 국내문헌 연구

국내에서도 본 연구와 관련한 연구들이 활발히 진행되고 있다. 먼저, 강희돈, 소인환(2005)은 인구구조 변화와 국민연금을 고려한 중첩세대모형으로 인구고령화가 우리나라 개인의 소비와 저축에 미치는 영향을 분석하고 국민연금의 도입으로 청장년층의 저축에 대해 부분적인 구축효과가 발생하고 인구고령화에 따라 장년층 이상의 소비 감소 및 저축 증가가 유발된다는 연구결과를 제시하였다. 김선빈, 장용성(2008)은 비가분적 노동 참여와 개별 노동생산성 충격을 고려한 동태적 확률일반균형모형을 통해 노동시장 참여 및 주요 거시경제에 미치는 조세 및 재정정책의 영향을 분석하고, 노동소득세율 상승시, 일반 보조금 정책보다 근로장려금정책이 세율의 변화에 따른 노동공급 왜곡효과를 방지할 수 있는 정책임을 보여주었다. 홍재화, 강태수(2015)는 불확실성이 포함된 확률적 중첩세대모형으로 인구구조의 변화 및 그에 대응하는 정년연장 정책의 영향을 시뮬레이션으로 분석해보았는데, 인구구조 변화에 대응한 정년연장(3년+)을 가정한 시뮬레이션 결과, 노동투입량 및 저축량 증가에 따른 자본축적의 증가가 인구구조 변화의 부정적 영향을 일부 완화한다는 결론을 제시하였다. 권규호(2016)는 Conesa et al.(2009)의 확률적 중첩세대모형과 유사한 모형에 처음으로 국민연금 제도를 명시적으로 고려하여 사회후생분석을 시도한 연구이다. 특히, 급여산식을 모형에 도입하여 소득이력에 따라 국민연금수급액이 결정되도록 모형을 구축하였으며, 국민연금 제도개선방안의 후생효과를 분석하였다.

3. 선행연구와의 차별성

본 연구는 기본적으로 Conesa et al.(2009), Fehr and Kindermann

24 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

(2015)의 확률적 중첩세대 모형을 따르지만, PAYG 방식이 아닌 부분적립방식(partially-funded)인 국민연금제도를 명시적으로 반영한다는 점에서 차별화 된다. 즉, 보험불가능한 노동생산성 충격을 받는 이질적 가계, 완전경쟁적 대표기업, 정부(government with perfect commitments)로 구성된 확률적 중첩세대모형(Stochastic Overlapping Generations Model with idiosyncratic labor productivity and variable labor supply)에 부분적립식인 국민연금제도를 모형에 구축하였다.

Conesa et al.(2009)와 권규호(2016)는 연금제도 변화에 따른 사회후생변화를 측정하기 위해 초기 균제상태와 새로운 균제상태에서의 기대생애효용의 변화를 사회후생분석의 척도로 사용하였으나, 본 연구에서는 Nishyama and Smetters(2007)와 Fehr and Kindermann(2015)이 제시한 가상의 기구(LSRA)를 도입하고 이행기 코호트의 후생변화도 포함시켜 사회후생분석을 수행하였다는 점에서 차별된다.

마지막으로, Conesa et al(2009), Fehr and Kindermann(2015)은 자본소득 과세가 장기 균제균형에서의 사회후생을 증대시키고 사회 전체의 효율을 증진시키는지 살펴보았다면, 본 연구는 세대간·세대내 위험분담 기능을 가진 국민연금의 존재가 경제적 총효율성을 증진시키는지 아니면 기존의 선행 연구처럼 감소시키는 것으로 작용하는지 평가한다는 점에서 차별화된다.

Ⅲ. 국민연금제도를 반영한 확률적 중첩세대모형

1. 모형 개관

앞서 언급한 것처럼 여기서 구축할 모형은 이질적 경제주체(heterogeneous agents)로 구성된 생애주기·중첩세대 일반균형 모형이며, 모형내 국민연금제도와 LSRA(Lump Sum Redistribution Authority)를 도입한 사회후생분석 모형이다. 연구의 첫 단계인 만큼 제한적인 연구기간을 고려하면 정교한 모형으로 구축하는 것은 사실상 불가능하다. 그럼에도, 향후 5차 재정계산에서 제도개혁안에 따른 사회후생분석을 실시해야하기 때문에, 여기서는 모형의 개략적인 골격을 갖추고 차년도 연구를 통해 모형을 점차 발전시켜나갈 예정이다. 이를 위해 2019년, 2020년까지 추가 연구를 통해 다음과 같이 모형을 정교화 하고자 한다. 1) 소득계층별 코호트와 같은 경제주체의 이질성을 강화하고, 2) 가급적 자세한 국민연금 급여산식 및 국민연금제도를 반영하고, 3) 가능하다면 기금운용 모듈을 모형내 반영하여 현실부합성을 제고하고자 한다.

먼저 확률적 중첩세대 모형은 부과방식 연금제도를 기반으로 구축된 Fehr and Kindermann(2018)⁴⁾에서 제공하는 코드를 부분적립방식으로 수정하여 활용하였다. 그 외, 인구구조, 국민연금 연금제도, 모수설정 등은 우리나라 현실에 맞게 수정하였다. 또한 본 연구의 목적 중에 하나는 재정계산에서의 거시변수와 정합성이 맞는 사회후생분석 모형을 구축하고 경제적 효율성 측면에서 연금개혁을 평가하는 것이므로, 캘리브레이션 및 외생변수 가정에 있어 권규호(2016)⁵⁾를 최대한 참조하고자 하였다.

4) 『Introduction to Computational Economics』, Ch. 11에서 Fortran 코드를 제공한다.

5) 3차 재정계산까지는 성장회계방식으로 거시경제변수를 가정하여 왔다. 하지만 급변 4차 재정계산에서는 KDI의 기존 부분균형모형인 성장회계방식과 본 연구와 동일한 모형인 확률적 중첩세대 일반균형모형을 활용하여 두 모형의 정합성을 맞추는 방식으로 변경하

2. 인구구조 가정

통계청의 2016년 장래 인구추계 결과, 장래인구구조의 고령화가 심화될 것으로 보인다. 최근 계속되고 있는 저출산 현상에 의한 출생아 수 감소와 기대수명의 증가로 인한 인구고령화가 빠른 속도로 진행될 것으로 나타나고 있으며, 베이비붐 세대가 생산가능인구(15~64세)에서 고령인구(65세 이상)로 이동하는 2020년부터 고령인구는 급증, 생산가능인구는 급감하는 등 연령 계층별 인구의 변동 폭이 커질 것으로 예상된다.

노년부양비(65세 이상 인구/15~64세 인구)도 2015년 17.5%에서 베이비붐 세대의 고령인구 진입 및 기대수명 증가로 인하여 2065년 88.6% 수준으로 급증할 것으로 보이며, 노령화지수(65세 이상 인구/0~14세 인구) 또한 2015년 93.1%에서 2065년 442.3%로 우리나라의 장래인구구조가 급속히 고령화될 것으로 전망된다.

였다. 권규호(2016)는 국민연금연구원이 발주한 용역과제로 이러한 4차 재정계산 거시변수 전망방식이 적용되었으며, 결과적으로 우리나라의 성장경로가 잘 설명되어 있는 확률적 중첩세대모형이라 할 있다. 따라서 권규호(2016)의 캘리브레이션 방식 및 가정을 최대한 그대로 따랐다.

〈표 Ⅲ-1〉 추계연도별 인구구조의 변화

(단위: 천명)

구 분		2001년 인구추계	2006년 인구추계	2011년 인구추계	2016년 인구추계
총인구 (천명)	2000년	47,008	47,008천명	47,008천명	47,008천명
	정점	50,683('23년)	49,340('18년)	52,160('30년)	52,958('31년)
	2030년	50,296	48,635	52,160	52,941
	2070년 ¹⁾	34,961	31,446	39,628	40,803
65세 이상 구성비 도달연도	7%	2000년	2000년	2000년	2000년
	14%	2019년	2018년	2017년	2018년
	20%	2026년	2026년	2026년	2026년
최종합계 출산율(명)		1.40 (2035년~)	1.28 (2030년~)	1.42 (2045년~)	1.38 (2050년~)
기대수명(세)	2030년 남	78.4	79.8	81.4	82.7
	여	84.8	86.3	87.0	87.8

주 1) 통계청 인구추계 이후 기간의 인구전망은 재정추계위원회에서 연장한 결과임.
 자료: 통계청, 장래인구추계, 2001, 2006, 2011, 2016, 4차 재정계산 보고서 재인용

〈표 Ⅲ-2〉 부양비 및 노령화 지수 추이

(단위 : %)

	1965	1975	1985	1995	2005	2015	2025	2035	2045	2055	2065
노년부양비	5.8	6.0	6.5	8.3	12.5	17.5	29.4	47.9	65.6	76.1	88.6
노령화지수	7.0	8.9	14.2	25.2	46.8	93.1	165.6	253.7	352.7	418.8	442.3

자료: 통계청, 『장래인구추계 결과』, 2016. 4차 재정계산 보고서 재인용

이상을 종합해보면, 장래인구구조의 고령화는 국민연금 재정수지에 부정적 영향을 미칠 것으로 예상되는데, 이는 연금지출 규모 추이 및 재원 조달계획에 중요한 영향을 미치는 요인으로, 인구고령화가 심화되면, 연금 수급자가 증가하고 수급기간이 길어지는 반면 상대적으로 보험료를 부담

하는 근로세대 인구는 줄어들어 재정악화 가능성이 증가될 것이다.

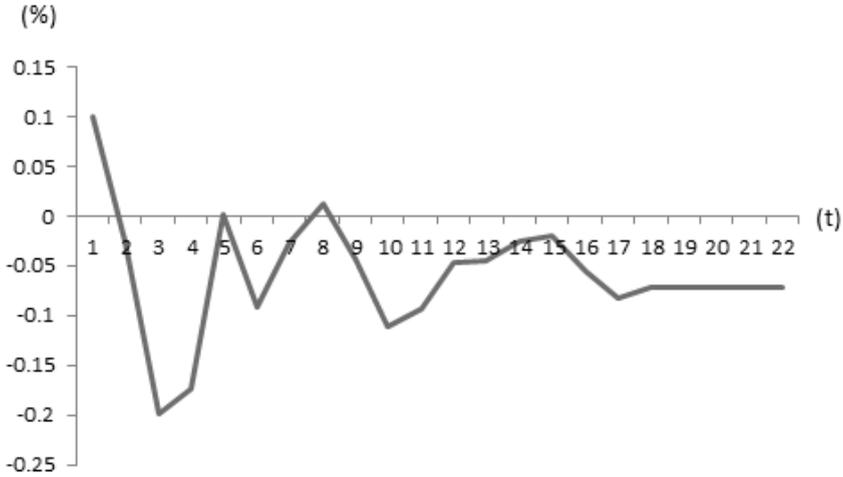
본 연구는 이러한 인구구조의 고령화를 반영하기 위해 통계청 장래인구 전망에서 제공하는 2015년부터 2115년까지의 각 연도별/코호트별 인구 규모를 활용하였다. 하지만 분석의 편의를 위해 1세부터 20세는 모형에서 고려하지 않으며, 또한 확률모형 시뮬레이션에 따른 계산부담 증가를 고려하여 각 세별 인구증가율이 아닌 5세 단위 인구증가율로 환산하여 모형에 투입하였다⁶⁾. 즉, 모형경제에서 연령 j 는 5세를 의미하며, $j=1$ 은 노동시장진입시기인 20세, $j=12$ 는 사망연령으로 80세에 해당된다. 또한 $j_r = 10$ 세는 65세로 은퇴연령이며 $j=12(80세)$ 에 이르면 개인은 100%확률로 사망하는 것으로 가정한다. 한편 $j = 1$ 세~9세까지는 소득활동 기간으로 국민연금 보험료 납부기간이 되며, $j = 10, 11, 12$ 에는 근로소득은 없는 것으로 가정하고, 자산과 연금수급으로만 생활하게 된다.

각 연도별 코호트(j)는 매 시점(t) 노동시장에 진입하는 규모 $N_{j,t}$ 로 정의하며 아래 식 (1)과 같이 변화하는 것으로 가정한다. 여기서 노동유입 인구증가율 $n_{p,t}$ 는 통계청 장래인구전망에서 21~24세 인구증가율을 5년 증가율로 환산하여 투입한다. 이를 도식화하면 [그림 III-1] 와 같다. 마지막으로 통계청 장기전망이 없는 2115년($t = 22$) 이후의 신규노동유입 증가율은 0%인 것을 가정한다.

$$N_{j=1,t} = (1 + n_{p,t})N_{j=1,t-1}, \quad t = 1, 2, \dots \quad (1)$$

6) 본 과제의 모형에서는 5세 단위별 인구증가율을 이용하였으나, 향후 과제에서는 각세별 인구구조를 반영하여 정교화할 예정이다.

[그림 Ⅲ-1] 2015 ~2115년까지의 신규노동인구증가율



초기균제균형($t = 0$) 코호트별 인구비중(m_0)은 2000년 ~ 2014년 각 코호트별 평균인구규모를 새로이 노동시장에 유입되는 ($j = 1$) 인구규모($N(j = 1, t=0)$)로 정규화(normalize)하여 비중을 계산하며, 마찬가지로 $t = 1$ 기 이후의 각 코호트별 인구비중(m_j)도 아래 (2) 식과 같이 변화하는 것으로 가정한다.

$$m_j = \frac{N_{j,t}}{N_{j=1,t}} \tag{2}$$

$$j = 1, \dots, 12, \quad t = 1, 2, \dots$$

3. 가계, 기업 그리고 정부의 문제

가. 가계 효용 최적화 문제

가계는 주어진 시간 내에서 소비($c_{j,t}$)와 여가($\ell_{j,t}$)만을 선택할 수 있으

30 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

며, 노동시간과 여가시간의 합은 '1'로 가정한다. ($l_{j,t} + l_{j,t} = 1$) 여기서 $l_{j,t}$ 는 t 기간에 노동시장에 공급된 노동투입을 의미한다. 가계의 소비와 노동에 대한 선호는 다음의 시간-분리가능한 기대효용함수(time-separable expected utility function) 형태를 갖는 것으로 가정한다.

$$E \left[\sum_{j=1}^J \beta^{j-1} u(c_{j,t}, 1-l_{j,t}) \right],$$

$$u(c_{j,t}, 1-l_{j,t}) = \frac{[(c_{j,t})^\nu (1-l_{j,t})^{1-\nu}]^{1-\frac{1}{\gamma}}}{1-\frac{1}{\gamma}}$$

(3)

여기서 β 는 시간할인 인자로 권규호(2016)와 동일하게 실제 자본스톡-GDP 비율의 2000년 ~ 2014년 평균값인 2.9 정도의 값을 가지도록 0.998로 설정하였으며⁷⁾, γ 는 시점간 대체탄력성(intertemporal elasticity of substitution)으로 0.5로 일정하다고 가정하였고, 따라서 가계의 위험 회피(risk-aversion) 정도를 나타내는 $1/\gamma$ 는 2가 된다. ν 는 소비에 콥-더글라스 형태의 효용함수에서 소비선호계수(taste parameter for consumption)를 의미하는데, 본 모형에서는 평균노동시간(average hours worked)이 0.33이 되도록 0.335로 가정하였다.

가계가 다음 기에 보유할 저축액(자산)은 현재의 자산에 임금소득 그리고 연금수급액(근로자의 경우 0)의 합에서 소비지출액을 차감하여 결정되며, 구체적인 예산제약식은 다음과 같이 표현할 수 있다.

7) 모형은 5년 단위로 환산 값이 필요하므로 $\beta = (0.995)^5$.

$$\begin{aligned}
 a^+(z_j) &= (1+r_t^n)a + w_t^n h_{j,t} l_t(z_j) + pen_{j,t} - p_t c_t(z_j) \\
 h_j &= e_j \cdot \exp[\theta + \eta_j], \\
 \eta^+ &= \rho\eta + \epsilon^+, \quad \epsilon \sim N(0, \sigma_\epsilon^2) \\
 z_j &= (j, a_j, \theta, \eta_j)
 \end{aligned} \tag{3-1}$$

a 는 현재 보유하고 있는 자산이고, a^+ 는 다음 기에 보유하고자 하는 자산이며, 모든 시기에 걸쳐 차입제약 $a \geq 0$ 임을 가정한다. 또한 개별 경제주체의 소득불확실성을 고려하기 위해, 확률적으로 주어지는 능력 차이와 일시적 충격을 가정하였다. 즉 각 경제주체는 은퇴전 개별 노동생산성 $h_{j,t}$ 을 가지는데⁸⁾, 노동생산성은 외생적으로 결정되는 연령별 소득 프로파일(e_j)과 태어남과 동시에 결정되는 고정 생산성(fixed productivity effect) θ 와 그리고 시간에 따라 확률적으로 주어지는 일시적 충격(transitory shock) $\eta_{j,t}$ 의 함수로 가정하였다. 우선, 연령별 생산성 프로파일 e_j 는 20세에 1의 값을 갖도록 정규화하고, 이후에 증가하여 45~55세에 두 배 수준에 정점에 도달한 후 은퇴까지 서서히 감소하는 것으로 가정하였다. 고정 생산성 효과 θ 는 50%의 확률로 단 두 가지의 값($-\sigma_\theta$ 또는 σ_θ)만 가지며, 평균은 0, 분산(σ_θ^2)은 0.23을 가정하였다.⁹⁾ η 는

8) 은퇴연령, j_r 이후 은퇴자의 노동생산성은 0이며, 가계는 기간 t 에서의 평균노동임금의 일정수준($=\kappa$)을 받게 됨.

9) Fehr and Kindermann(2018)을 그대로 수용하여 $j=2$ (25세)에서의 노동소득 분산을 0.3, $j=9$ (60세)에서의 노동소득 분산을 0.9로 설정하여 σ_θ^2 , σ_ϵ^2 는 각각 0.23과 0.05로 가정하였으나, 이러한 가정은 한국의 소득분포와 정합성이 맞지 않을 수도 있다. 또한 여기서는 각 연령대의 소득의 분산 혹은 분포가 고정되어 있는 것으로 가정하였지만, 익명의 감독자가 지적한대로 “과연 한국의 경우 연령별 소득분포가 고정되었는지 또는 변화하고 있는지 살펴볼 필요가 있다. 노동소득의 불확실성을 도입하게 될 경우 매기 가계의 의사결정에서 다음 기에 자신이 어떠한 생산성 수준에 처하게 될지에 대한 확률, 즉 이행확률이 중요하며, 이는 노동소득분포와 밀접한 관계가 있기 때문이다.” 따

32 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

AR(1) 과정을 따르며, 충격의 지속성을 나타내는 ρ 는 0.98로 가정한다.

$z_j = (j, a_j, \theta, \eta_j)$ 는 현재 시점에서의 경제주체의 연령 j 상태벡터(state vector)를 의미한다. w_t^n 는 실효임금으로, $w_t^n = w_t(1 - \tau_t^w - \tau_t^p)$ 에서 의해 결정되며, τ_t^w 는 노동소득세율로 10%, τ_t^p 연금 보험료율로 9%로 가정하였다. 실효이자율은 $r_t^n = (1 - \tau_t^i)r_t$ 으로 실효이자율로 자본소득세율 τ_t^i (10%)만큼을 제외하고 자산이 증식된다. 마지막으로 τ_t^c 는 소비세로 고려하지 않았다. ($p_t = (1 + \tau_t^c) = 1$).

효용함수(3)과 예산제약식(3-1)이 주어진 상태에서 각 가계는 매기마다 아래와 같은 가치함수의 극대화 문제에 직면하게 된다¹⁰.

$$\begin{aligned}
 V_t(z_j) &= \max_{c, l, a^+} \{u(c, 1-l) + \beta \psi_{j+1} E[V_{t+1}(z_{j+1}) | \eta]\} \\
 \text{s.t. } a^+ + p_t c_t &= (1 + r_t^n) a + w_t^n h \cdot l_t + pen \quad (4) \\
 a^+ &\geq 0, \quad 1 - l \leq 1 \\
 \eta^+ &= \rho \eta + \epsilon^+, \quad \epsilon \sim N(0, \sigma_\epsilon^2)
 \end{aligned}$$

이상에 정의한 효용극대화 문제의 1계 조건(FOC)는 생략하였는데, 자세한 수식과 도출과정은 Fehr and Kindermann(2018)에서 확인할 수 있다.

라서 차년도 과제에서 우리나라의 소득분포를 고려하여 모형을 개선하도록 한다.
 10) 본 연구에서는 개인이 사망할 경우 유산은 남기지 않고 모든 자산을 사용하고 사망하는 것으로 가정하므로, 최종 시점에서의 가치함수는 $V_t(z_{J+1}) = 0$ 이다.

나. 기업의 이윤 극대화 문제

기업은 가격으로부터 공급되는 자본과 노동을 사용하여 재화를 생산하고 이윤을 극대화하며, 이 과정에서 요소가격인 이자율(r_t)과 임금(w_t)이 결정된다. 모형의 단순화를 위해 다음과 같은 Cobb-Douglas 함수 형태를 가정한다.

$$Y = \Omega K^\alpha L^{1-\alpha} \tag{5}$$

Ω 는 기술수준을 나타내는 총요소생산성이며 권규호(2016)의 가정에 따라 1.3으로 가정한다. α 는 자본소득분배율이며, $1-\alpha$ 는 노동소득분배율을 의미하며, α 는 문헌에서 통용되는 문헌에서 통용되는 0.36으로 설정하였다¹¹⁾.

자본은 다음과 같은 자본축적식에 의해 축적되며,

$$K_{t+1} = (1-\delta)K_t + I_t$$

감가상각률(δ)는 1989년~2014년 동안 모형의 평균투자율이 동기간 GDP 대비 민간의 총고정자본형성의 평균치인 29%가 되도록 8%를 가정한 권규호(2016)와 유사하게 8.23%로 설정하였다.

이자율과 임금은 다음의 기업의 이윤극대화 문제를 통해 다음과 같이 결정된다.

$$\max_{L,K} \Omega K^\alpha L^{1-\alpha} - rK - wL \tag{6}$$

11) 예를 들어, Castameda and Diaz-Gimenez, and Rios-Roll(1999)는 0.367를 설정하였고, Domeij and Heathcote(2004)는 0.36으로 설정하였으며, Conesa, Kitao and Krueger(2009)도 이들 문헌을 참고하여 0.36으로 설정함.

34 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

$$r_t = \alpha \Omega \left(\frac{L_t}{K_t} \right)^{1-\alpha} - \delta \quad (7)$$

$$w_t = (1-\alpha) \Omega \left(\frac{L_t}{K_t} \right)^\alpha \quad (8)$$

다. 정부 문제

정부는 조세시스템과 연금시스템, 두 가지 시스템에 의해 운영된다고 가정한다. 먼저, 조세 시스템의 경우, 정부는 정부지출(G_t)과 정부부채(B_t)에 대한 지급을 위해 소비지출, 근로소득, 자본소득으로부터 조세를 부과하여 조세수입을 얻는다고 가정하며, 매기마다 정부재정은 균형을 이룬다고 가정한다.

$$\tau_t^c C_t + \tau_t^w w_t L_t^s + \tau_t^r w_t A_t + (1+n_p)B_{t+1} = G_t + (1+r_t)B_t \quad (9)$$

정부지출은 GDP의 19%, 부채는 60%로 차지하는 것으로 가정하며 정부는 매년 균형재정을 달성해야 하므로 이에 필요한 재원은 근로소득세와 자본소득세로만 충당한다고 가정한다.(소비세(τ^c)는 0%).

4. 국민연금제도

여기서는 보험료, 수급액 그리고 기금운용에 관한 가정만을 다룬다. 애초 가입률, 징수율 등 실질적인 수급부담구조를 결정하는 제도변수 가정을 모형에 반영하고자 하였으나, 모형수렴에 실패하였다. 하여 제도변수에 관한 가정은 부록에 담고 향후 연구에서 활용하기로 한다.

가. 총보험료 및 총연금수급액 산출

확률적 중첩세대 모형에 국민연금의 재정운영방식인 부분적립방식 (partially-funded)을 도입하였다. 즉, 연금제도의 역사가 길지 않아 현재는 보험료 수입이 연금지급액보다 더 크지만, 연금제도가 성숙단계에 진입하고 고령화가 심화되면 기금은 소진될 수 밖에 없다. 따라서 일정기간 기금이 적립되도록 하며, 기금소진시점 이후에는 당기의 연금지출액을 충당하기 위해 당기에 근로세대로부터 필요보험료율을 부과하는 방식으로 운영되도록 모형을 구축하였다.

아래 식(10)은 모형에서 사용하는 보험료 산출 산식이다. 여기서는 시간제약상 자세한 국민연금 급여산식은 반영하지는 못하였으나, 대략적으로 국민연금제도를 축약하여 반영하고자 하였다¹²⁾. t 시점 총보험료 수입 ($TC(t)$)는 근로세대의 각 코호트별 소득에 각 코호트별 비중($m(j,t)$) 곱하고 합산하여 총보험료 수입을 산출하였다.

$$TC(t) = \tau_t^p \times \sum_{j=1}^J [w_t \times L_t^s \times m(j,t)] \tag{10}$$

$$m(j,t) = \frac{t \text{ 시점 } j \text{ 세 코호트 규모}}{\text{전체인구}(t)},$$

t시점 연금지출액($PP(t)$)도 생애소득에 기반하여 연금수급액(pen_t)이 결정되어야 하나, 편의상 전년도(t-1) 평균노동소득에 연계되는 것으로 가정하였으며, 여기에 각 코호트별 인구비중($m(j,t)$)를 곱하고 합산하여 연금수급액을 산출하였다. 여기서 κ_t 는 소득대체율이며 40%로 가정하였다¹³⁾.

12) 2019년 과제에서는 국민연금 급여산식을 반영할 예정이며, 생애소득에 기반하여 연금을 수급받도록 반영할 예정이다.

36 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

$$PP(t) = \sum_{j=1}^J [\kappa \times pen(j, t) \times m(j, t)] \quad (11)$$

$$pen(j, t) = \kappa_t \times Average\ Income_{t-1}$$

나. 적립기금

적립기금(FF)은 기금운용수익에 매기 보험료 수입(TC)과 연금지출액(PP) 차이를 합하여 산출된다. 이를 위해서는 기금운용투자수익률에 대한 가정이 필요하다. 하지만 현재 국민연금의 장기자산배분 전략이 수립되어 있지 않을뿐더러, 4차 재정계산에서 가정한 기금운용수익률 가정을 사용한다 하더라도, 해외부문을 고려하여 모형 구축을 해야 하는 복잡한 문제가 발생한다. 따라서 기금운용수익률을 정교하게 하는 작업은 차기 연구에서 진행하기로 하고 본 연구에서는 기금운용수익률은 단순히 모형내 실질이자율과 동일한 것으로 가정하기로 한다.

$$FF(t) = [1 + r(t)]FF(t-1) + TC(t) - PP(t) \quad (12)$$

FF: 적립기금, PP : 총연금지출, TC: 총보험료

5. 시장청산(market clearing)

마지막으로, 모형 경제 내의 시장은 자본 및 노동시장과 재화시장으로 총 3개이다. 본 연구에서는 해외경제를 고려하지 않는 폐쇄경제(closed

13) 하지만 소득대체율 40%는 2028년에 가서야 도달하는 소득대체율임을 밝혀둔다. 이 또한 2019년 과제에서 보완하도록 한다.

economy)이고, 재화시장에서는 모든 생산물은 민간부분 또는 정부에 의해 소비되거나 미래의 자본스톡으로 투자로 이용된다고 가정하므로, 재화 시장 균형은 (13)식과 같다. 정부와 기업은 자본시장에서 완전한 경쟁관계이며, 국민연금 적립기금(FF)이 존재하기 때문에 자본시장 청산식은 (14)와 같다¹⁴⁾. 노동공급은 노동수요와 같아지도록 청산된다. 이자율과 임금은 각 시장이 청산되도록 조정된다.

$$Y_t = C_t + G_t + I_t \quad (13)$$

$$K_t + B_t - FF_t = A_t, L_t = L_t^s \quad (14)$$

14) IV의 사회후생분석에서 LSRA를 도입하게 되면 자본 청산식은 다음과 같이 변경된다.

$$K_t + B_t + BA_t - FF_t = A_t .$$

여기서 BA: LSRA의 debt 또는 savings이다.

IV. 시뮬레이션 결과

1. 초기 균형(initial long-run equilibrium)

캘리브레이션을 통해 모형을 구동하게 되면 초기 균형 및 전이경로 그리고 장기균형까지의 거시변수 및 요소가격, 국민연금 적립기금 추이에 대한 값들을 얻을 수 있다. 여기서는 먼저 초기균형 값들을 분석하기로 한다. 먼저 초기 균형에서의 이자율은 4.7%인 것으로 나타났는데, 이는 인구증가율($n_{p,t}$)보다 큰 수치로 경제는 golden rule의 dynamically efficient한 단계에 있는 것을 알 수 있다.

캘리브레이션에서 의도한 대로 초기균형에서의 노동시간은 전체 부존시간(time endowment) 1의 1/3 수준인 0.33으로 나타났으며, 2000년~2014년 GDP 대비 자본스톡 평균인 2.9에 맞게 자본스톡 또한 GDP의 291% 수준을 보인다. 근로소득세와 자본소득세는 각각 27%가 되어야 정부의 균형예산이 이루어지는 것으로 나타났다.¹⁵⁾ 적립규모는 2015년 실질적인 GDP 대비 32.8% 수준으로 캘리브레이션 하였고 때문에, 의도한 대로 값이 나타났으며, 총보험료와 총연금액은 실적과는 다소 차이가 나타난다. 정부지출은 GDP 대비 19%, 투자는 20.35%로 나타났다.

15) 근로소득세와 자본소득세를 27% 된다는 것은 현실에 맞지 않는 지적이 있었다. 2019년 과제에서 세목/세율을 재설정 할 예정이다.

40 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

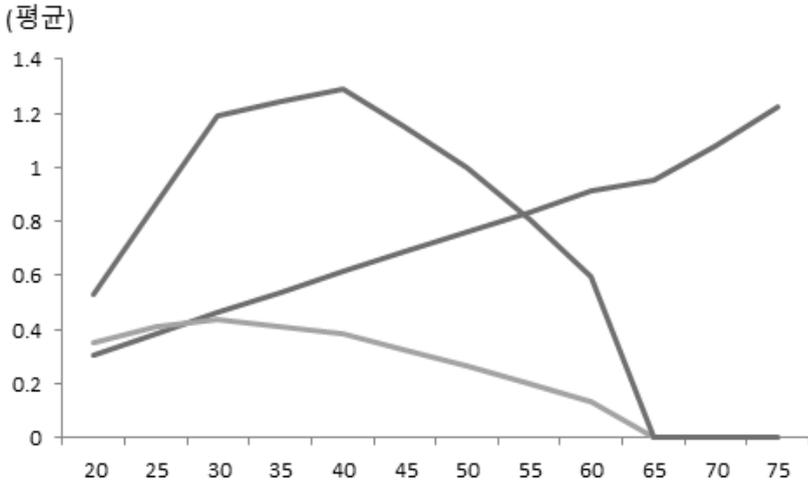
〈표 IV-1〉 초기균제균형에서의 주요 결과

자본시장		노동시장	
저축	319.71	평균노동시간	0.33(전체시간= 1)
자본소득	291.51	임금(절대값)	0.712
이자율	4.7%		
재화시장		세율	
민간소비	48.32	소비세	0%
정부지출	19	근로소득세	27%
투자	20.35	자본소득세	27%
연금			
총보험료	6.32		
총연금액	3.62		
기금규모	32.8(2015년 실적)		

주: 단위가 표시되지 않은 수치는 GDP 대비 % 비율임

경제주체의 연령별 주요 거시변수 결과는 [그림 IV-1]과 같다. 실선은 노동관련 소득이며, 파선(-)은 소비, 점선(·)은 노동시간을 나타낸다. 개인은 노동시장에 진입하게 되면 연령이 증가함에 따라 노동생산성이 높아지게 되며 이에 노동시간을 증가시켜 노동소득을 크게 증가시킨다. 하지만 나이가 들어감에 소비와 여가에 대한 수요 또한 증가하게 되는데, 이에 따라 근로시간은 지속적으로 감소하게 되고 결국 근로소득은 역 U자 형태(hump-shaped)의 모습을 보이게 된다. 또한 연령별 근로소득 곡선과 소비 곡선을 비교해 보면 젊어서는 상당한 저축을 하게 되는데, 이는 은퇴 이후(소득 < 소비) 소득활동을 하지 못하는 시기에 소비하기 위해 저축하는 생애주기적 동기(life-cycle motive)뿐만 아니라 예비적 동기(precautionary motive)에 기인한 현상이라 하겠다.

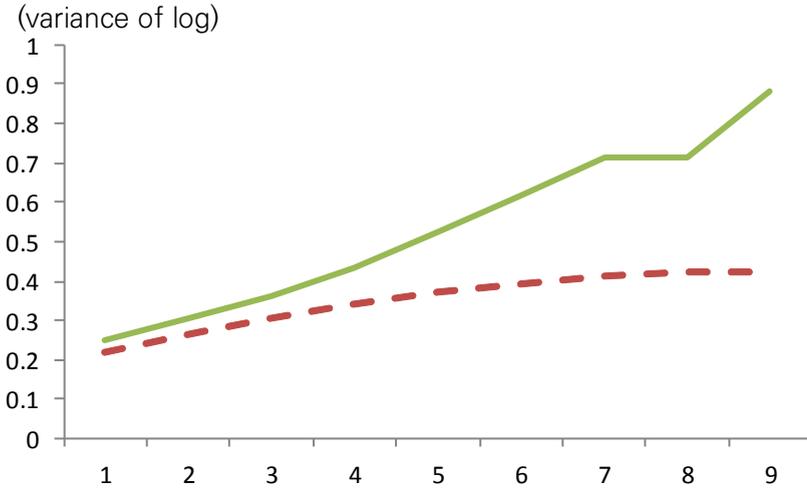
[그림 IV-1] 초기균제 균형에서의 연령별 소득, 소비, 근로시간 변화



또한 아래의 [그림 IV-2]의 실선은 연령별 $\log(\text{근로소득})$ 의 분산이며, 파선은 $\log(\text{소비})$ 의 연령별 분산을 나타낸다. 소비의 분산이 근로소득의 분산보다 작은 것으로 나타났는데, 이는 개인의 소득 불확실성에도 불구하고 소비는 상대적으로 평탄화(consumption smoothing)되는 것으로, 개인 스스로 소득불확실성이라는 위험에 잘 대처하는 것을 의미한다.

42 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

[그림 IV-2] 연령별 소득 및 소비의 분산



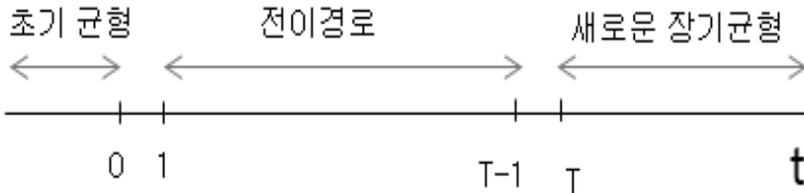
2. 전이경로 및 장기균형

전이경로(transitional dynamics)¹⁶⁾ 및 장기균형 분석을 하기 위해서는 먼저 시간을 구분지어야 한다. [그림 IV-3]에서 시점 $t=0$ 시점에 경제는 앞서 설명한 초기균형상태에 있다고 하자. 그리고 $t=1$ 시점에 국민연금이 폐지되고 거시변수는 재조정되는 전이경로를 거치게 되는데, 이는 $t=T-1$ 까지 지속된다. 이러한 조정과정을 거치게 되면 거시경제는 다시 새로운 장기균형상태(new long-run equilibrium)에 진입하게 되는데 이 시점은 $t=T$ 로 표기한다. 이상의 시간구분을 이용하여 국민연금제도를 폐지하는 가상의 상황을 상정하였을 경우 나타나는 다양한 효과를

16) 전이경로를 분석하기 위해서는 $t=1$ 기의 초기 거시변수 값들이 필요한데, 이는 앞서 초기장기균형에서의 거시변수 값들을 동일하게 사용한다. 즉 1기에서의 자본(K_1)과 부채(B_1) 기금적립금(FF_1)은 초기 균형상태의 값과 동일하게 설정한다. ($K_0 = K_1, B_0 = B_1, FF_0 = FF_1$).

살펴보도록 한다. 크게 1) 거시경제적 효과, 2) 개인의 생애주기 측면에서 미치는 영향, 그리고 3) 사회후생 측면에서 나누어 볼 수 있는데, 사회후생분석은 장을 달리하여 LSRA와 함께 IV 장에서 살펴보기로 한다.

[그림 IV-3] 시간 흐름



가. 거시경제적 효과

$t=1$ 시점에 국민연금제도를 폐지하게 되면 즉각적으로 다음과 같은 두 가지 효과가 발생한다. 첫째, <표 IV-2>를 보면 장기균형($t=\infty$)에서 자산의 경우 초기균형보다 49.2%, 자본스톡의 경우 초기균형보다 41.8% 증가한 것을 알 수 있다. 즉, 연금을 받던 개인이 연금폐지로 연금수급액이 '0'이 되면, 결과적으로 개인은 노후준비를 위해 사적자산(private savings)을 모아 노후를 준비해야 한다. 이러한 이유로 개인 자산과 자본스톡이 증가하게 된다. 두 번째, 연금이 있는 경우와 비교하여 볼 때, 연금폐지에 따라 더 이상 보험료 납입을 하지 않아도 되기 때문에, 보험료 납입에 따른 노동공급 의사결정에서의 왜곡이 사라지게 되어 전이경로 전체에 걸쳐 총노동공급(aggregate labor supply)은 증가하게 된다. 하지만 장기에서의 총노동공급은 초기균형과 유사한 수준을 보이는데, 이는 고령화라는 인구구조 변화로 장기적으로는 노동인구가 감소하여 총노동공급 수준이 감소하기 때문이라 판단된다.

44 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

〈표 IV-2〉 국민연금 폐지에 따른 주요 거시경제변수 변화

t	τ_p	C	A	K	L	r	w
1	-9.0	-1.7	2.1	-9.0	-4.2	0.5	-1.4
2	-9.0	14.0	18.6	8.6	-0.4	-0.5	4.2
3	-9.0	60.0	59.7	5.27	26.8	-1.0	7.0
4	-9.0	110	107.1	103.7	53.0	-1.7	11.2
5	-9.0	113	116.7	135	44.0	-2.3	15.4
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
∞	-9.0	31.7	49.2	41.8	-0.89	-2.1	14.1

주: 초기균형($t=0$) 시점 해당 변수 값 대비 변화율(%)

한편 이자율은 하락하는 것으로 나타났는데, 이는 자본스톡 증가에 기인하며, 자본과 임금상승율은 상승하게 되는데, 자본과 노동의 상대적 기여라는 관점에서 이자율이 하락하면 임금상승률은 하락하는 자연스러운 결과라 판단된다. 마지막으로 총소비는 증가하는 것으로 나타났는데, 연금 폐지 시점에서는 단기적으로 감소하였다. 이는 단기적으로 자본증가를 위해 단기적으로 소비를 줄이고 투자를 늘렸기 때문으로 해석된다.

나. 생애주기 효과(Life-cycle Effect)

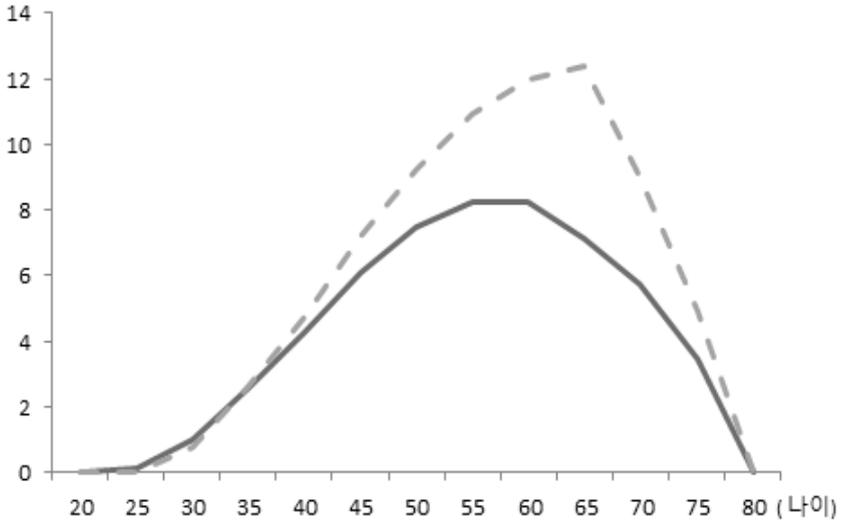
연금제도를 폐지하게 되면 개인의 연령별 소비, 노동시간, 자산에도 변화가 발생한다. 이러한 변화가 [그림 IV-4]에서 잘 나타난다. 실선은 초기 균형, 파선(-)은 새로운 장기균형에서의 개인의 생애주기별 프로파일이다. 먼저 왼쪽 그림은 연금폐지 전후의 개인 자산의 연령별 프로파일 변화를 보여준다. 개인은 모든 연령에 있어 사적자산을 늘린 것을 확인할 수 있는데, 특히 은퇴시기에 가까워 올수록 자산증가폭 커진 것을 알 수 있다. 이는 연금폐지에 노후소득을 위한 저축을 증가시킨 결과로 해석할 수 있

다. [그림 IV-5]은 개인의 평균노동시간 변화를 보여준다. 실선은 초기균형, 점선은 $t = 1$ 기, 파선은 장기균형에서의 평균노동시간인데, 대부분의 연령대에서 노동시간이 증가한 것으로 나타났다. 특히 폐지 직후인 $t = 1$ 기에 은퇴직전에 있는 연령에서 가장 큰 노동시간 증가를 보이는데, 이들은 예상치 못한 연금폐지로 연금수급권이 사라져버렸기 때문에 노후소득 마련을 위해 얼마 남지 않은 근로기간동안 급격하게 노동을 증가시킬 수밖에 없었기 때문으로 사료된다.

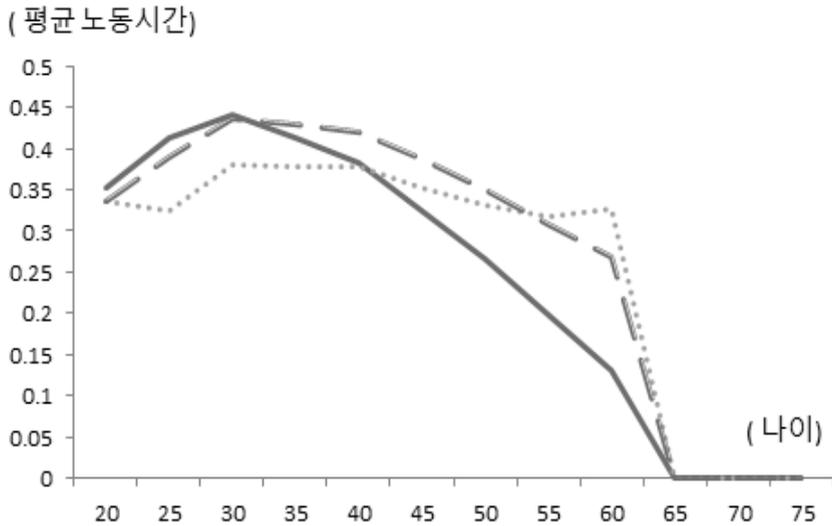
[그림 IV-6]을 보면, 평균적으로 소비수준 또한 모든 연령대에 걸쳐 증가하는 것을 알 수 있다. 연금폐지로 자본소득이 증가하고 노동시간이 증가하게 됨에 따라 평균소비수준 또한 증가한 것이다. 하지만 연금폐지에 따라 소비의 변동성은 연금폐지 이전과 비교하여 커졌으며([그림 IV-7] 참조), 특히 은퇴이후 소비수준 격차는 더욱 확대된 것으로 나타났다. 이는 연금폐지 이전에는 국민연금제도의 세대내 소득재분배 기능이 작동하여 상대적으로 소비수준 격차가 작았다면, 연금폐지 후에는 소득재분배 기능이 제거되어, 노후소비(즉, 노후소득)의 격차가 더 벌어지는 불평등이 심화된 것으로 해석할 수 있다.

46 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

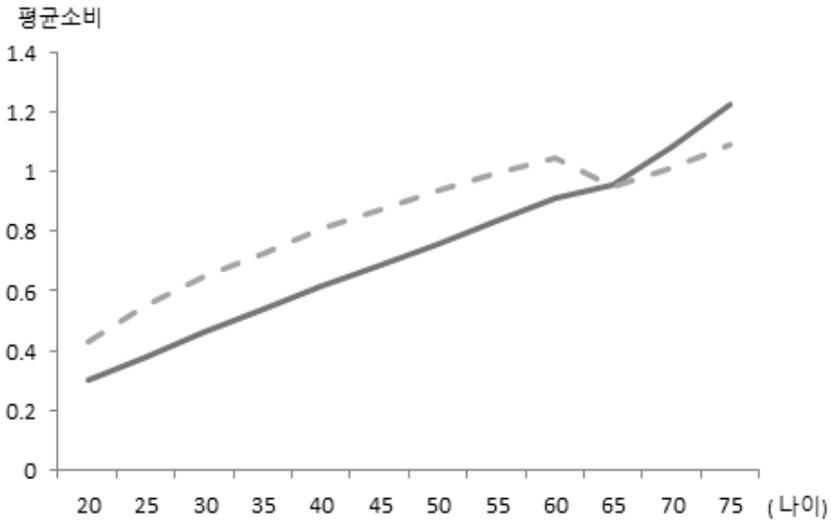
[그림 IV-4] 연금폐지에 따른 연령별 자산 변화



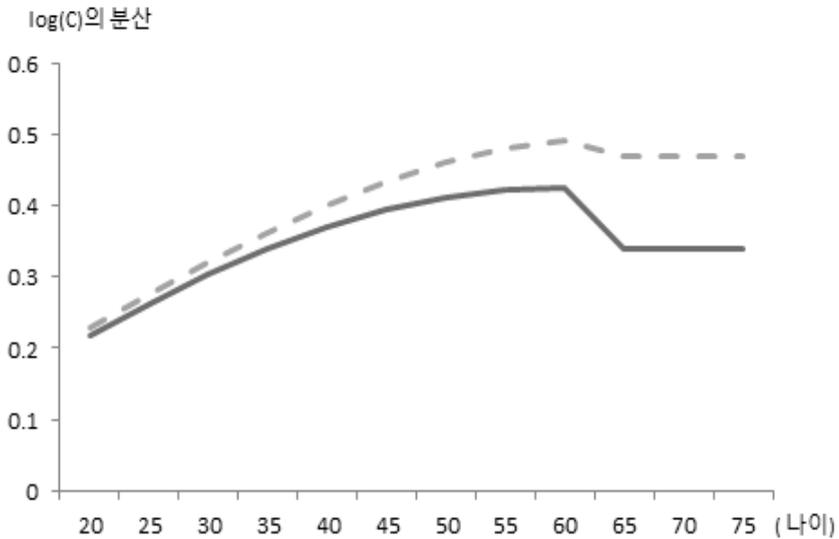
[그림 IV-5] 연금폐지에 따른 평균노동시간 변화



[그림 IV-6] 연금폐지에 따른 연령별 소비변화



[그림 IV-7] 연금폐지에 따른 연령별 소비 분산 변화



V. 사회후생분석

1. LSRA(Lump-Sum Redistribution Authority) 개념

연금개혁이 실시될 경우 거시경제는 더 이상 초기 균형상태에 머물지 않는다. 모든 거시변수는 장기간에 걸쳐 재조정되며 결국 새로운 장기균형상태에 이르게 된다. 초기에서 새로운 장기균형까지의 경로를 전이경로(transitional dynamics)라 한다. 만약 전이경로를 고려하지 않는 장기균형분석을 하게 되면 우리에게 불완전한 분석 또는 연금개혁에 대한 왜곡된 시사점을 줄 가능성이 높다. 가령, 전이경로를 고려하지 않고 연금제도 도입을 하게 되면 대부분 사회후생은 장기적으로 감소한다고 알려져 있다. 즉, 연금제도는 장기적으로 민간저축을 감소시키고 결과적으로 자본을 구축하고 임금이 감소하여 사회전체의 후생손실(welfare loss)을 야기한다는 주장이다¹⁷⁾. 하지만 초기균형에서 장기균형까지 살게 되는 코호트들의 후생변화를 고려하지 않았기 때문에 후생손실이라 단정할 수는 없다. 왜냐하면 연금개혁은 소득재분배 효과를 갖게 되는데, 이 소득재분배는 일종의 제로섬 게임이기 때문이다. 즉, 연금개혁으로 누군가 이득을 보게 되면 또 다른 누군가는 손실을 보게 된다. 따라서 위의 주장에서처럼 미래세대의 후생이 감소하였다면, 이는 현재세대나 전이기간에 태어날 코호트의 후생이 증가하였다는 의미가 될 수 있는 것이다. 따라서 연금제도 변화로 인한 사회후생변화를 분석하기 위해서는 장기 균형상태에 살게 되는 미래세대 뿐만 아니라 장기균형에 도달하기 전에 살게 되는 현재 살아있는 코호트 그리고 새로이 태어나는 코호트들의 후생변화까지도 함께 고려해야 함을 알 수 있다.

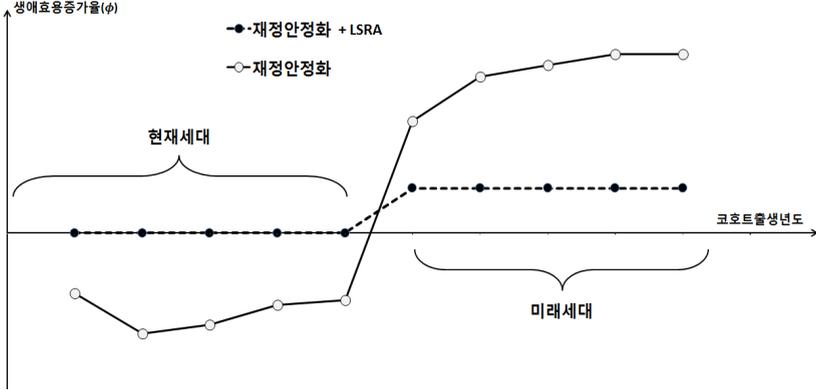
17) 이러한 주장은 공적연금의 민영화(privatization)의 근거로 제시되기도 한다.

한편, 미래세대의 후생손실이 반드시 현세대 및 전이기간에 태어날 세대의 후생증가만을 의미하는 것도 아니다. 그 이유는 연금개혁으로 인해 사회적 자원이 재배분(re-allocation)되며, 경우에 따라서는 비효율적으로 사용되던 사회적 자원을 세대내·세대간 재배분을 통해 경제 전체의 효율성을 높이거나(파레토 개선), 반대로 비효율적인 방향으로 사회 자원을 재배분하여 경제전체의 효율성을 악화(파레토 악화)시킬 수 있기 때문이다.

지금까지의 논의를 종합해보면 연금제도 개혁으로 인한 후생변화는 소득재분배 효과와 자원배분의 효율화에 따른 효과가 중첩되어 있음을 알 수 있다. 결국, 연금개혁으로 발생하는 사회 전체의 후생변화에서 세대내·세대간 소득재분배 효과를 제거할 수 있어야 연금개혁이 사회적 자원의 효율적 사용, 즉 경제적 효율성(economic efficiency) 측면에서 어떠한 역할을 하였는지 평가할 수 있다. 이를 위해서는 이들 두 효과를 구별하는 것이 필요한데 이를 가능케 하는 것이 바로 LSRA(Lump-sum Redistribution Authority) 방법론이다.

LSRA(Lump Sum Redistribution Authority)는 가상의 정부기구로 이전지출 또는 부채발행을 통해 연금개혁으로 인해 후생이 감소하는 코호트들에게 연금개혁 이전의 효용수준으로 회복시켜주고, 이에 필요한 비용은 연금개혁으로 후생이 증가하는 코호트가 부담하게 하는 구조를 만들어 주는 역할을 한다. 이러한 역할은 총 후생변화에서 소득재분배 효과를 제거하여 순수한 자원재배분의 효과만을 추출해주는데, 이해도를 높이고자 아래의 LSRA 개념도를 통해 살펴보도록 한다.

[그림 V-1] 재정안정화 개혁의 LRSA 분석 개념도



[그림 V-1]은 가상의 연금개혁에 의한 생애효용의 증가율(ϕ_k)을 두 개의 곡선으로 비교한 것이다. 먼저 연금개혁 이전에는 모든 코호트들의 생애효용증가율은 0%이다. ○로 표시된 곡선은 연금개혁만을 시행한 결과로, 현재대는 생애효용이 감소하여 ϕ_k 는 음의 값을 가지며 미래세대는 생애효용이 크게 증가하여 ϕ_k 는 양의 값을 가진 가상의 상황을 나타낸 것이다. 한편 ●로 나타난 곡선은 연금개혁과 함께 LSRA를 운영한 결과를 나타낸다. 즉, LSRA는 부채발행으로 마련한 이전지출을 통해 연금개혁으로 손실을 본 현재세대가 연금개혁 이전의 효용수준($\phi_k^* = 0$)을 유지할 수 있도록 이전지출을 하는 한편, 부채발행에 따른 비용을 미래세대로부터 징수하여 부채를 상환한 이후의 후생변화($\phi_k^* > 0$ 수준)를 보여 준다¹⁸⁾. 결과적으로 연금개혁으로 현재 세대는 후생이 감소하였고 미래세대는 후생이 증가였지만, 경제 전체로 보면 효용은 증가하였음을 알 수 있다. 즉 LSRA를 통해 연금개혁에 따른 효용변화로 부터 세대내·세대간 소득재분배 효과를 제외시킴으로써 연금개혁이 경제 전체의 총효용(aggregate

18) 단 LSRA는 어떠한 이윤도 발생시키지 않는다.

efficiency)에 미치는 효과만을 분리하게 된 것이다. 그 결과, 연금개혁은 경제적 효율을 높여($\phi_k^* > 0$) 파레도 측면에서 개선됨을 보여주고 있다.

2. LSRA 방법론¹⁹⁾

가. HEV 측도

연금개혁에 대한 후생 효과를 측정하는 측도는 HEV(hicksian equivalent variation)을 이용한다. HEV는 연금개혁에 따라 개인에게 후생변화(V_t)가 발생하였을 때 어느 정도의 소비와 여가를 보상해야 애초 초기균형상태에서의 효용수준(V_0)을 유지케 할 수 있는지 측정하는 개념이다. HEV를 도출하기 위해 먼저 개인의 가치함수가 필요한데 이를 정의하면 다음과 같다.

$$V_t(z) = E_j \left[\sum_{s=j}^J \beta^{s-j} \frac{[c_{t+s-j}(\tilde{z}) \cdot (1-l_{t+s-j}(\tilde{z}))^{1-v}]^{1-\frac{1}{\gamma}}}{1-\frac{1}{\gamma}} \right]$$

$$z = (j, a, \theta, \eta), \quad \tilde{z} = (s, \cdot, \theta, \cdot), \quad s = j, \dots, J$$
(15)

즉, 연금개혁 이후 특정 t 시점에서의 가치함수($V_0(z)$)는 남은 여생동안($s = j, \dots, J$) 예측불가능한 일시적 충격(η)과 예산제약 하에서 선택하는 소비와 여가로부터 얻는 효용의 기대값이 된다. 이를 이용하면 HEV를

19) 본 절에서 기술한 LSRA 관련 사항은 Hahns Fehr의 Introduction to Computational Economics, Ch 11 참조하여 작성하였다.

도출할 수 있다. HEV는 연금개혁 이전 초기균형에서의 기대효용수준(V_0)과 연금개혁 이후 기대 효용수준(V_t)를 비교하는 측도이고, 연금개혁 이전 현존세대에게 남은 여생동안 어느 정도($\Delta_t(z)$) 보상해야 연금개혁 이후의 효용수준과 동일해지는가를 측정하는 것이므로, V_t 는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$V_t(z) = E_j \left[\sum_{s=j}^J \beta^{s-j} \frac{[(1 + \Delta_t(z))c_0(\tilde{z})]^v \cdot [(1 + \Delta_t(z))(1 - l_0(\tilde{z}))]^{1-v}]^{1-\frac{1}{\gamma}}}{1 - \frac{1}{\gamma}} \right]$$

$$= [(1 + \Delta_t(z))^{1-\frac{1}{\gamma}} \cdot V_0(z)]$$

$$\therefore \Delta_t(z) = \left[\frac{V_t(z)}{V_0(z)} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}} - 1 \quad (16)$$

위 식을 $\Delta_t(z)$ 에 관하여 풀면 식(16)과 같이 HEV가 도출된다. 결과 해석 시 HEV 값은 연금개혁 후인 시점 t에 개인의 효용수준이 초기균형(t=0)과 비교하여 $\Delta_t(z)$.100percent 변화한 것으로 해석하면 된다.

마지막으로 HEV 계산에 사용되는 가치함수($V_t(z)$)는 초기균형 상태에 생존해 있는 현세대와 연금개혁 이후에 태어난 후세대의 가치함수로 구분 지어 계산한다. 먼저 현세대의 후생변화는 개혁시행 연도(t=1)에 노동시장에 진입하는 세대(j = 1)를 제외한 현존세대의 가치함수($V_1(z)$)와 이들의 개혁이전 시기(t = 0)의 가치함수($V_0(z)$)를 비교하여 HEV($\Delta_1(z)$)를 계산한다. 반면, 미래세대의 경우에는 사전적 관점(ex ante perspective) 하에서 또는 롤즈의 무지의 장막 뒤에서(behind the Rawlsian veil of ignorance) 가치 함수(ex ante value function) 계산하여 HEV를 계산

54 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

한다. 왜냐하면 연금개혁이 될 때, 미래세대는 자신이 어떠한 능력을 가지고 있는지 사전적으로 알 수 없기 때문이다. 따라서 미래세대의 가치함수는 개별 주체가 갖는 생산성(능력)과 일시적인 생산성 충격의 실현 가능한 모든 조합을 고려해야하고, 따라서 다음과 같은 기댓값으로 표현된다.

$$EV_t = E_0[V_t(1, 0, \theta, \eta)]$$

나. 확률적 중첩세대 모형에서의 경제적 효율성 측정

연금개혁의 후생효과는 각기 다른 코호트마다 다르기에 연금개혁에 따른 포괄적인 경제적 효과를 평가하기에는 너무도 복잡한 문제가 아닐 수 없다. 앞서 그림을 통해 LSRA 도입을 통해 이러한 문제를 해결할 수 있음을 설명하였는데, 여기서는 확률적 중첩세대 모형에서 LSRA가 어떻게 작동하는지 단계별로 살펴보도록 하자.

STEP 1.

현재 세대에게 지출하는 이전지출 $v_1(z)$ 은 다음과 같이 연금개혁 이전인 초기균형상태에서와 동일한 효용수준을 유지하도록 보상하여 연금개혁 이후 모든 현재 세대의 후생효과가 '0'이 되도록 한다.

$$V_1(j, a + v_1(z), \theta, \eta) = V_0(z)$$

이를 위해서는 아래와 같은 가치함수의 1계 테일러 근사(first order Taylor approximation)을 이용하여 가치함수를 근사화 한다.

$$V_1(j, a + v_1(z), \theta, \eta) \approx V_1(z) + v_1(z) \cdot \frac{\partial V_1(j, a + v, \theta, \eta)}{\partial v} \quad (17)$$

여기서 편도함수 $\frac{\partial V_1(j, a+v, \theta, \eta)}{\partial v} =: V_{1,v}(z)$ 는 다음과 같이 포락선 정리(envelope theorem)을 이용하여 도출한다.

$$V_{1,v}(z) = \frac{v[c_1(z)^v \cdot (1-l_1(z)^{1-v})^{1-\frac{1}{\gamma}}]}{p_1 \cdot c_1(z)}$$

계산된 $V_t(z)$ 를 이용하면 앞 식 (17) 근사식을 이용하여 상태변수 z , 시점 t 에서의 가치함수 $V_1(z)$ 에서 $V_0(z)$ 으로 되돌려 줄 수 있는 이전지출 $v_1(z)$ 를 구할 수 있다. 즉,

$$v_1(z) \approx \frac{V_0(z) - V_1(z)}{V_{1,v}(z)}$$

하지만 이는 근사치이므로 이전지출을 받고 나서의 개인의 효용이 $V_0(z)$ 와 정확히 일치하지 않는다. 따라서 계산된 $v_1(z)$ 을 이용하여 새로운 상태변수 $\tilde{z} = (j, a+v_1(z), \theta, \eta)$ 에서 새로운 가치함수 $V_1(\tilde{z})$ 을 재 계산하고 이를 다음과 같이 추가적인 이전지출을 도출하는데 이용한다.

$$\tilde{v}_1(z) \approx \frac{V_0(z) - V_1(\tilde{z})}{V_{1,v}(z)}$$

따라서 이전지출은 아래 식(18)와 같이 업데이트 되며 위의 과정을 충분히 반복하게 되면 효용수준 $V_1(\tilde{z})$ 는 효용수준 $V_0(z)$ 으로 수렴하게 된다.

$$v_1(z) = v_1(z) + \tilde{v}_1(z) \quad (18)$$

STEP 2.

모든 미래세대($t = 1, \dots, \infty$)에게 지출되는 이전지출 v_t 를 계산하는 것은 현세대의 경우 보다 좀 더 복잡하다. 왜냐하면, v_t 를 계산하기 위해서는 아래의 관계식 (19)처럼 이전지출에 따라 모든 미래세대가 얻게 되는 미지의 동일한 효용수준(EV^*)을 계산해야 하며, 또 그 이전지출 수준이 LSRA의 모든 이전지출의 현재가치의 합이 '0'이 된다는 예산제약식 (20)을 동시에 만족시켜야하기 때문이다.

$$EV_t(v_t) = E_0[V_t(1, v_t, \theta, \eta)] = EV^* \quad (19)$$

$$\underbrace{SV^c(v_1(z))}_{\text{current}} + \underbrace{\sum_{t=1}^{T-1} R_t \cdot v_t}_{\text{transitional}} + \underbrace{R_T \frac{(1+r_T)v_T}{r_T - n_{p,t}}}_{\text{long-run}} = 0 \quad (20)$$

단, $R_t = \prod_{s=2}^t \frac{1+n_{p,t}}{1+r_s}$ (intertemporal discount factor)

관계식 (20)에서 첫 번째 항은 LSRA가 현세대에게 지출하는 이전지출의 합이며, 두 번째 항에서 R_t 은 시간 할인율이며 따라서 모든 이행기간 코호트에 지급되는 이전지출의 현재가치의 합을 나타내며, 마지막으로 세 번째 항은 장기균형에서 지급되는 이전지출의 현재가치를 의미한다.

이전지출에 따라 발생하는 미지의 효용수준 EV^* 는 STEP 1과 동일한 방식을 이용한다. 즉, 이전지출로 얻게 되는 기대 가치함수는 다음과 같이 1계 테일러 근사시킨다.

$$EV_t(v_t) = EV^* \approx EV_t(0) + v_t \cdot EV_{t,v}$$

$$\text{where, } EV_{t,v} = E_0 \left[\frac{v [c_t(1, 0, \theta, \eta)^v \cdot (1 - l_t(1, 0, \theta, \eta)^{1-v})^{1-\frac{1}{\gamma}}]}{p_t \cdot c_t(1, 0, \theta, \eta)} \right]$$

이를 v_t 에 관하여 풀면 식 (21)의 맨 왼쪽 항이 되며, EV^* 를 연금개혁 이전효용(EV_0)과 비교하여 효용수준이 얼마나 변화(효율성 효과: Λ^*)하였는지 나타내는 관계식($EV^* = \Lambda^* EV_0$)을 이용하게 되면 식 (21)의 맨 오른쪽 항처럼 표현할 수 있다.

$$v_t \approx \frac{EV^* - EV_t(0)}{EV_{t,v}} = \frac{\Lambda^* EV_0 - EV_t(0)}{EV_{t,v}} \quad (21)$$

계산된 v_t 는 LSRA의 시점간 예산제약식 (20)에 만족시켜야 하므로, 이를 식 (21)에 대입하면 다음과 같이 정리된다.

$$\underbrace{SV^c(v_1(z))}_{\text{current}} + \underbrace{\sum_{t=1}^{T-1} R_t \cdot \frac{\Lambda^* EV_0 - EV_t(0)}{EV_{t,v}}}_{\text{transitional}} + \underbrace{R_T \cdot \frac{(1+r_T)}{r_T - n_{p,t}} \cdot \frac{\Lambda^* EV_0 - EV_T(0)}{EV_{T,v}}}_{\text{long-run}} = 0 \quad (22)$$

식(22)를 효율성 효과 Λ^* 에 관하여 풀면 최종적으로 다음과 같다.

$$\Lambda^* = \frac{\sum_{t=1}^{T-1} R_t \cdot \frac{EV_t(0)}{EV_{t,v}} + R_T \cdot \frac{1+r_T}{r_T - n_{p,t}} \cdot \frac{EV_T(0)}{EV_{T,v}} - SV^c}{\sum_{t=1}^{T-1} R_t \cdot \frac{EV_0}{EV_{t,v}} + R_T \cdot \frac{1+r_T}{r_T - n_{p,t}} \cdot \frac{EV_0}{EV_{T,v}}} \quad (23)$$

Λ^* 를 결정한 후 식 (21)에 다시 대입하면, 식 (19)와 (20)을 동시에 만족하는 이전지출 v_t 를 구할 수 있다. 또한 STEP 1 에서와 동일한 방법으로 반복하게 되면, 최종적으로 이전지출 v_t 를 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$v_t = v_t + \tilde{v}_t$$

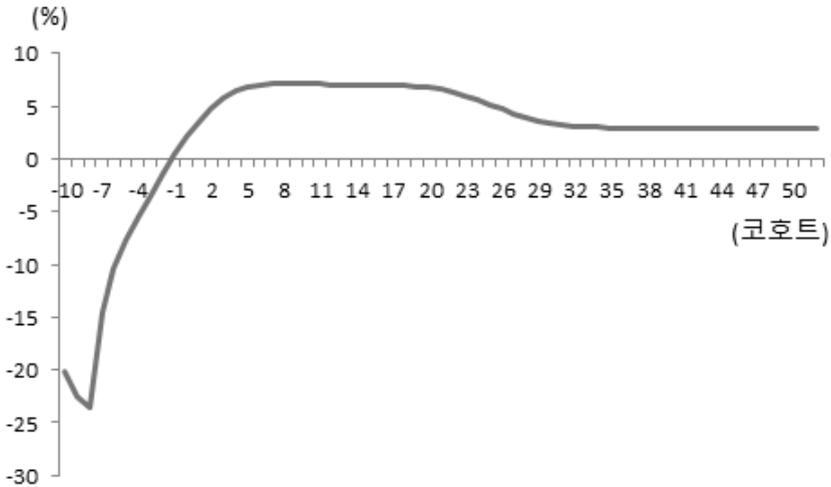
3. 사회후생분석 결과

가. 국민연금제도 폐지를 가정한 사회후생분석

지금까지 살펴본 LSRA 방법론을 활용하여 국민연금을 폐지하는 가상의 상황을 상정하여 시뮬레이션 해본다. 아래 [그림 V-2]는 $t = 1$ 기에 국민연금을 즉각적으로 폐지하였을 경우 발생하는 각 코호트 별 후생 변화로, 세대간에 상당한 수준의 소득재분배가 일어났음을 알 수 있다. 현재 국민연금을 지급받고 있는 은퇴세대(-10, -9, -8)의 경우, 받고 있던 연금을 더 이상 받지 못하기 때문에 가장 큰 후생손실을 보게 된다. -7부터 0까지의 세대들 역시 연금수급권(pension entitlement)을 박탈당하기 때문에 노인 세대보다는 크지는 않지만 효용이 감소하였음을 알 수 있다. 반면, 미래세대의 경우, 연금폐지로 노동공급의 왜곡이 사라져 후생이 증가하게 된다. 결과적으로 국민연금 폐지로 세대간에 사회적 자원이 이동하게 되었다. 하지만 이러한 사회적 자원이동은 대부분 제로섬 게임 성격을

가진 소득재분배에 기인한 것일 가능성이 높기 때문에 이것만으로는 국민연금 폐지가 경제적 효율성에 미치는 영향을 판단할 수 없다.

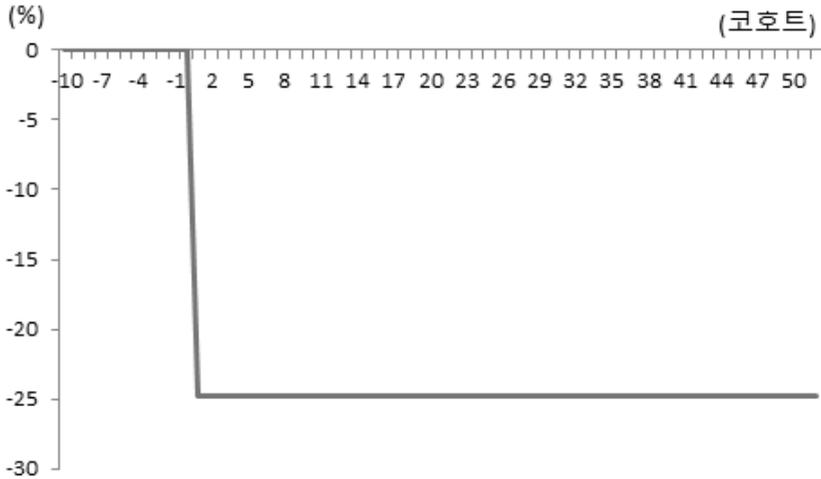
[그림 V-2] 연금폐지에 따른 각 코호트 별 후생변화



따라서 앞서 설명한 LSRA를 도입하여 소득재분배 효과를 제외하여 국민연금 폐지에 따른 순수한 사회후생에 미치는 영향을 살펴보아야 한다. 이를 위해 앞서 논의한 LSRA를 도입하여 후생변화를 다시 재계산하면 아래 [그림 V-3]와 같다. 즉 연금개혁으로 현재 살아있는 코호트들의 저하된 효용수준을 폐지전의 효용수준(0)으로 회복시키고 이에 필요한 부채비용은 미래세대가 향유할 후생에서 차감한 결과, 모든 미래세대는 음(-)의 효용변화를 겪게 되는 것으로 나타났다. 이는 모든 미래세대의 소비와 여가가 약 24%의 감소한다는 의미로, 연금폐지는 경제의 효율성을 저하(파레도 악화)시키는 것으로 나타났다.

60 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

[그림 V-3] LSRA 도입에 따른 후생변화



그렇다면 연금폐지로 노동공급의 왜곡이 사라지고 자본스톡이 증가하고 소비가 증가하는 등, 효율성 증대 요인이 강화되었음에도 불구하고 왜 경제 전체의 효율성은 감소하는가? 그 원인은 연금폐지가 경제적 효율성에 미치는 상반되는 두 가지 효과에서 비롯된다. 먼저, 연금폐지로 개인은 보험료를 납부하지 않아도 되고 따라서 노동공급 의사결정에서의 왜곡이 제거되었기 때문에 경제적 효율성은 증가하게 된다. 하지만, 연금제도가 폐지되어 소득재분배 기능이 사라지게 되면, 개인이 갖는 소득불확실성이라는 위험은 고스란히 개인이 감당할 수 밖에 없다. 즉, 노동공급 왜곡이 사라져 후생이 증가함에도 불구하고, 노동생산성 충격에 따른 소득불확실성 위험을 분담해주던 연금제도가 갑자기 사라짐에 따라 후생이 크게 감소하여, 전체적으로는 경제적 효율성이 감소하는 결과가 나온 것이다.

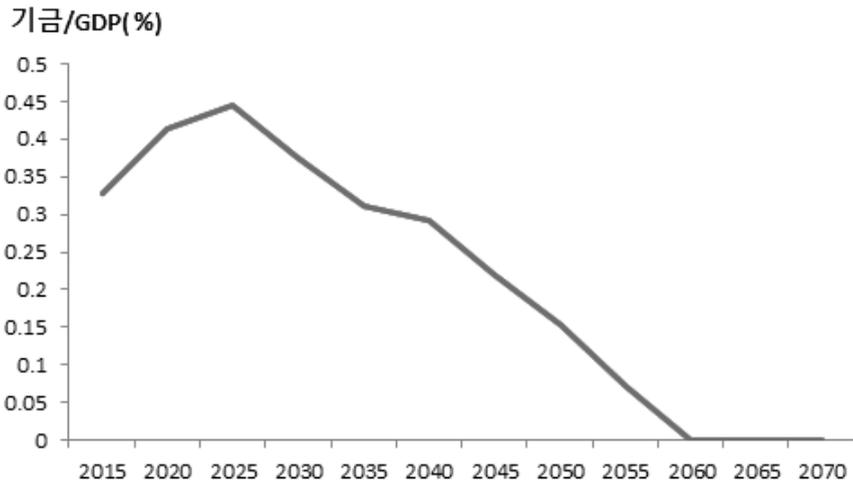
서론에서 서술하였듯이, 결론적으로 국민연금제도는 시장에서 거래 불가능한 위험을 세대간·세대내 분담 또는 공유하는 기능을 갖고, 이는 경제적 총효율성을 높이는 역할을 하는 것으로 나타났다. 이러한 기능의

발견 또는 확인은 국민연금제도의 존립근거가 되기에 충분하다고 판단된다. 다음절에서는 구축된 모형을 통해 좀 다양한 실험을 해보고자 한다.

나. 모수개혁 시나리오에 따른 사회후생분석

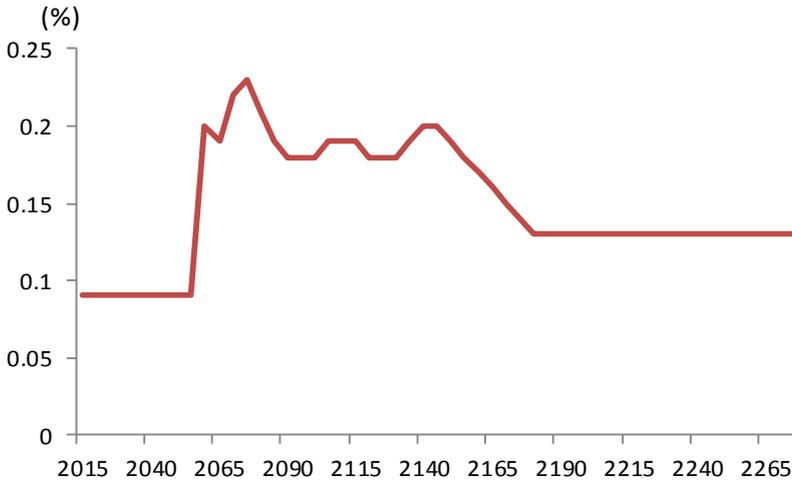
[그림 V-4]에서 실선은 현재 국민연금제도가 부과하는 보험료율 9%, 향후 예정된 소득대체율 40%을 적용하여 시뮬레이션 하였을 경우 예상되는 GDP 대비 기금적립금 추이를 보여준다. 2015년 32.8%에서 2025년 45%까지 증가하고, 인구구조 변화로 수급자 규모가 많아지는 2030년 경부터는 연금지출액이 급증하여 기금규모는 점차 감소하여 기금은 2060년에 소진된다. 기금이 소진된 후에는 가정에 따라 부과방식으로 전환되며, 당기에 필요한 연금지출액은 당기의 근로세대로부터 세금징수를 통해 충당하게 된다. [그림 V-5]에서 보듯 부과방식 전환에 따른 필요보험료율은 9%에서 급증하여 23% 수준까지 상승하는 모습을 보인다.

[그림 V-4] GDP 대비 적립기금 규모 변화 추이



62 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

[그림 V-5] 기금소진 후 부과방식 전환에 따른 필요보험료 추이



4차 재정계산 이후 연금개혁안에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있다. 본 연구에서는 아직 미정이지만 예상되는 가상의 시나리오를 가정하여 시뮬레이션해보고 이를 통해 보험료율과 소득대체율 변화에 따른 기금소진 시점 및 사회후생 변화 및 경제적 효율성에 미치는 함의를 분석해 본다. 여기서는 두 가지의 연금개혁(안)이 있다고 가정하자.

시나리오

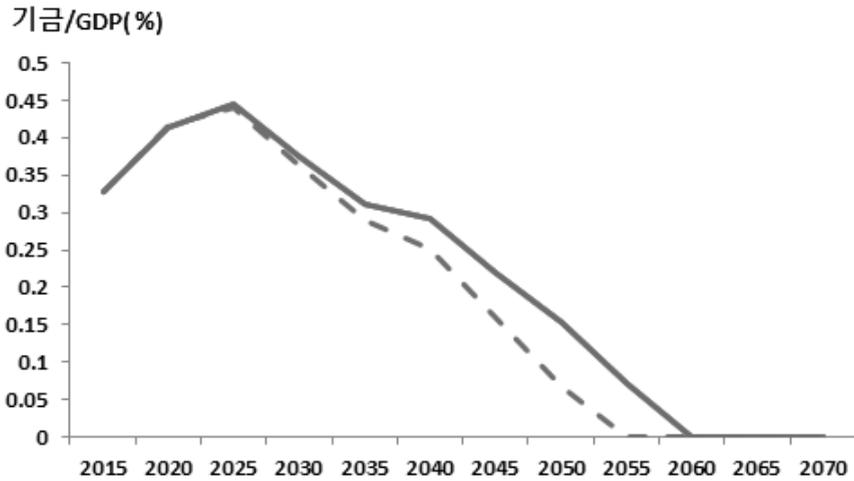
I : 보험료 인상없이 소득대체율 인상(40% → 45%)

II : 보험료 인상(9% → 12%) 와 소득대체율 인상(40% → 45%)

[그림 V-6]에서 실선은 앞서 설명한 보험료율 9%, 소득대체율 40%인 기준안의 기금적립금 추이이며, 파선은 보험료 인상 없이 소득대체율만을 45%를 인상하는 시나리오(I)의 적립금 규모 추이, [그림 V-7]에서 파선은 보험료 인상(9% → 12%)과 소득대체율(40% → 45%) 동시에 인상하는

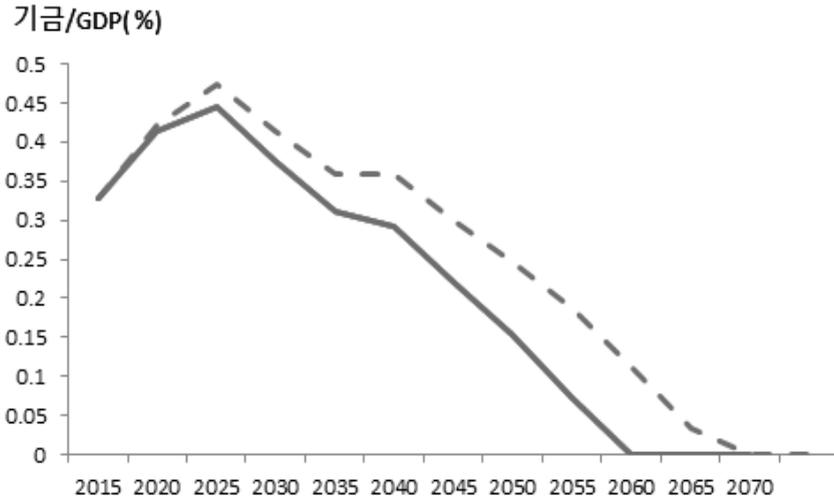
시나리오 II의 적립규모 변화 추이이다. 당연하겠지만, 보험료를 인상하지 않고 소득대체율 만을 인상하는 시나리오(I)의 경우, 연금수급액이 증가하여 기금소진 시점은 앞당겨지는 것으로 나타났으며, 보험료와 소득대체율을 동시에 인상하는 시나리오(II)의 경우에는 기준안보다 소진시기가 연장되는 것으로 나타났다.

[그림 V-6] 시나리오 I : 적립기금 변화 추이



64 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

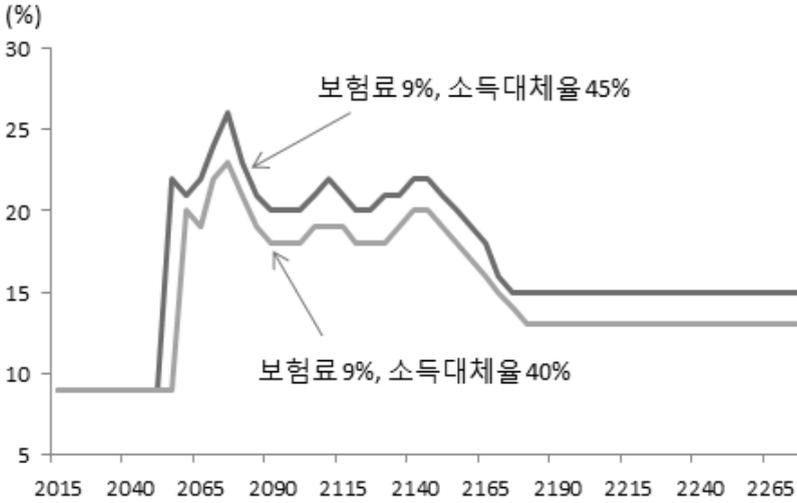
[그림 V-7] 시나리오 II: 적립기금 변화 추이



기금 소진시기만을 보면 보험료와 소득대체율 인상을 혼합하는 시나리오(II)가 재정안정성 측면에서 소득대체율만 인상하는 시나리오보다 더 적합한 선택이라 판단된다.

다음은 경제적 효율성 측면에서 두 시나리오를 평가해 보도록 한다. [그림 V-8]은 소득대체율만을 인상한 시나리오(I)의 각 코호트별 후생변화를 보여준다. 세대간에 상당한 소득재분배가 이루어짐을 짐작해 볼 수 있다. 특이한 점은 소득대체율을 올렸음에도 불구하고 후세대의 경우 후생이 감소한 것으로 나타났다. 일반적으로 소득대체율을 올리게 되면 후생은 증가하게 된다. 그럼에도 후생이 감소하게 된 것은 아래 그림과 같이 소득대체율을 올리게 되면 기금고갈시점이 앞당겨지고, 이에 따라 후세대의 경우 기금소진 후에 부담해야 하는 필요보험료율이 높아진 것이 원인이 된 것은 아닌지 추측된다. 제한적인 연구시간으로 이에 대한 면밀한 검토는 향후 차기 연구에서 수행하기로 한다.

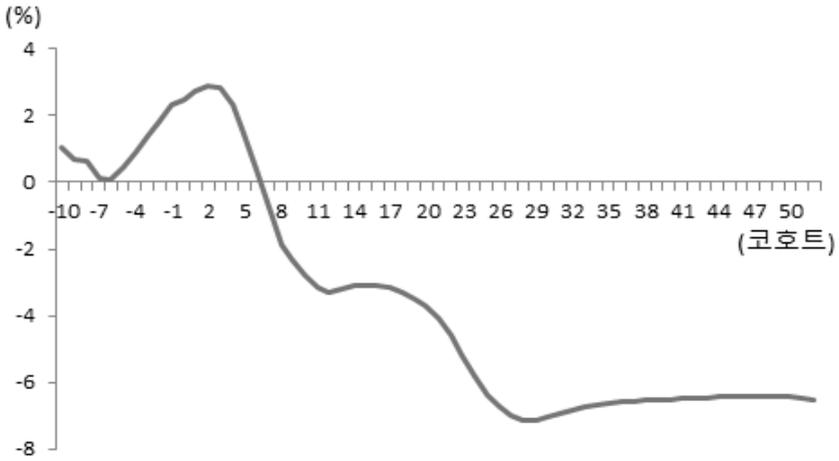
[그림 V-8] 소득대체율 인상에 따른 필요보험료율 변화



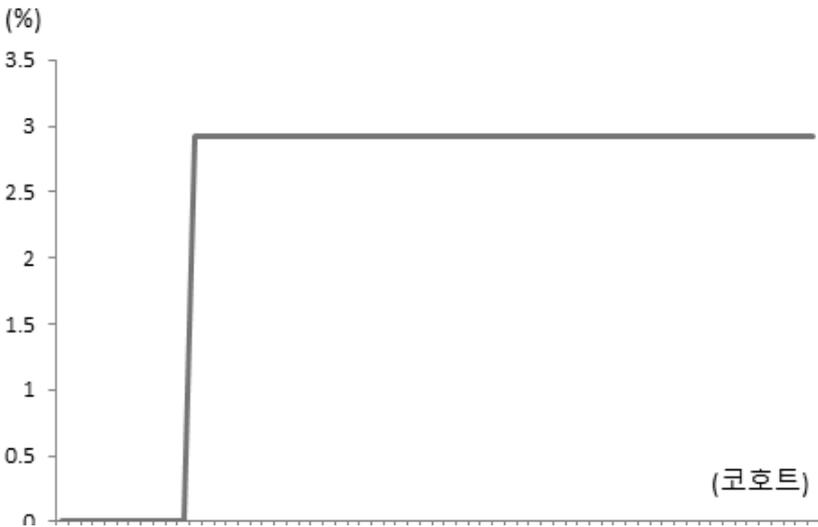
[그림 V-10]은 앞서 살펴본 LSRA 방법론을 도입하여 형평성에 해당되는 자원의 세대간 재분배 효과를 제거하고(neutralize) 남은 후생변화, 즉 자원의 효율적 이용 여부를 보여주는 결과로, 모든 미래세대가 3%의 소비와 여가를 더 향유할 수 있는 것으로 나타났다(파레토 개선). [그림 V-12]은 보험료 인상과 소득대체율을 동시에 올린 시나리오 결과로, 0.4% 경제적 효율성이 증진되는 것으로 나타났다. 결국 경제적 효율성 측면에서 보면 소득대체율만 올리는 시나리오(I)이 더 적합한 선택임을 알 수 있다.

66 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

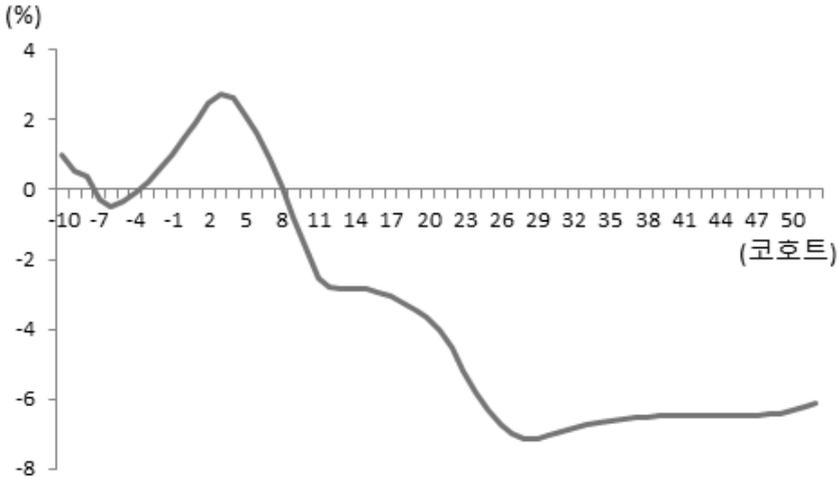
[그림 V-9] 시나리오 I : 각 코호트별 후생변화



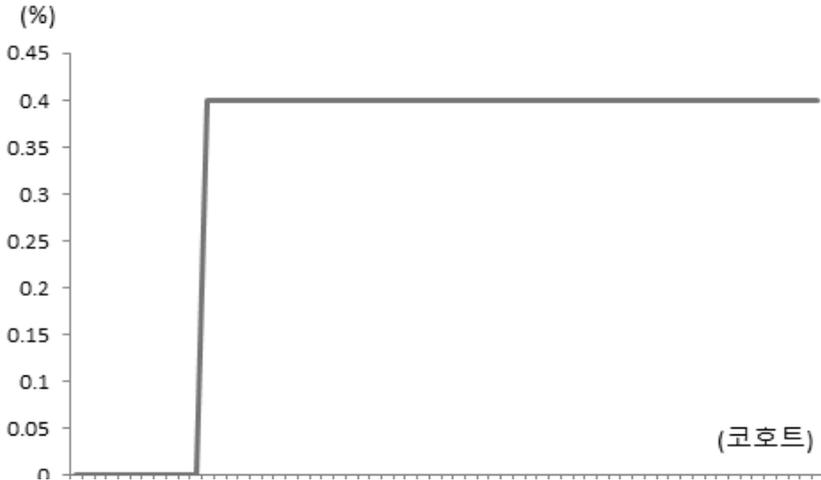
[그림 V-10] 시나리오 I: LSRA 도입에 따른 코호트별 후생변화



[그림 V-11] 시나리오 II: 각 코호트별 후생변화



[그림 V-12] 시나리오 II: LSRA 도입에 따른 코호트별 후생변화



지금까지의 결과를 종합해보면 재정안정성 측면에서는 시나리오(II)가 더 적합하며, 경제적 효율성 측면에서는 시나리오(I)가 더 우월하다. 하지만 연금개혁은 재정안정성 또는 효율성 어느 하나만의 기준으로 평가할 수는 없다. 만약 다양한 평가기준에서 고르게 높은 점수를 받는 시나리오를 선택하는 것이 합리적인 대안이라고 전제한다면, 보험료와 소득대체율을 동시에 올리는 연금개혁이 최선의 선택일 것이다. 왜냐하면 소진시기를 늦추면서도 경제적 효율성을 제고하기 때문이다. 하지만, 이상의 결과를 해석함에 유념해야 할 것이 있다. 본 연구에서 가정한 연금개혁 시나리오는 현세대의 후생감소와 미래세대의 후생증대라는 소득재분배 효과를 야기한다.²⁰⁾ 하지만 현세대들 입장에서 보면 재정안정성 및 경제적 효율성이라는 연금개혁의 당위성에는 동의할 수는 있어도, 자신들의 후생이 감소하는 상황에 대해서는 선뜻 동의하기 쉽지 않을 것이다. 우리는 이미 특정세대, 특히 현세대의 후생손실은 연금개혁 성공을 어렵게 한다는 것을 비단 우리나라뿐만 아니라 세계 각국의 경험을 통해 알고 있다. 결국, 연금개혁이 성공하기 위해서는 이 시대를 살아가는 사회구성원간의 사회적 합의가 선행되어야 한다. 만약 자신의 후생감소를 감수한다는 사회구성원간의 합의가 전제된다면, 우리는 재정안정성 및 경제적 효율성 측면에서 보다 바람직한 연금개혁(안)을 선택할 수 있다.

20) 사실 경제적 효율성 측면에서만 연금개혁을 바라보게 되면, 효율성이 증가하는 연금개혁이기만 한다면, 특정 세대의 후생손실은 중요하지 않다.

VI. 결론, 한계 그리고 개선방향

지금까지, 국민연금제도가 개인이 직면하는 불확실성 또는 위험을 분담(risk-sharing)하는 기능이 명시적으로 존재하는지 살펴보기 위해 국민연금제도를 폐지하는 가상의 상황을 상정하여 시뮬레이션 해보았다. 그 결과, 국민연금제도를 폐지할 경우 노동공급 왜곡효과가 사라져 후생이 증대하는 효과도 있지만, 한편으로 국민연금제도의 위험분담 기능이 제거되어 사회 전체의 총후생이 더 크게 감소하는 것으로 나타날 가능성이 있는 것으로 나타났다. 아직 모형개발이 초기단계에 있어 단정적으로 결론지어 말할 수 없지만, 본 연구에서 최소한 국민연금제도의 존립이 경제적 총효율성(aggregate efficiency) 측면에서 순기능으로 작용할 가능성은 있는 것으로 나타났다. 따라서 향후 국민연금제도를 평가함에 있어서도 연금제도의 노동공급의 왜곡, 자본축적 저해와 같은 역기능 뿐만 아니라 불확실성에 대한 국민연금제도의 위험분담 기능에 따른 순기능적 역할 또한 고려할 필요가 있다.

마찬가지로 현재까지 구축된 모형만으로는 단정할 수는 없지만, 가상의 연금개혁 시나리오를 시뮬레이션 해본 결과, 현세대가 후생손실을 감수하는 연금개혁에 사회적 합의가 전제될 경우, 보험료와 소득대체율을 동시에 인상하는 개혁이 소득대체율만을 인상하는 개혁보다 국민연금의 재정 안정성 및 경제적 효율성 측면에서 더 적절할 수 있는 것으로 나타났다.

여기서 연구의 결론 및 시사점을 ‘방향성’ 또는 ‘가능성’으로 이해해야 함을 적시한 이유는 현재까지 구축된 모형은 제한된 연구시간과 연구자의 역량 부족 등, 여러 측면에서 미흡한 점이 많기 때문이다. 또한 연구과정에서 그리고 보고서의 검독과정에서 익명의 전문가들로부터 모형의 여러 한계 및 오류를 지적 받았는데, 제한된 연구시간으로 지적받은 사항 모두

를 개선하지 못하였기 때문이다. 제기된 모형의 한계점 및 문제점은 2019년 2020년 『국민연금 사회후생분석 모형 I, II』연구에서 개선할 것임을 밝혀둔다.

본 과제에서 제시된 소진시기 및 특정 값으로 표현된 후생변화와 같은 여러 수치들 및 결과는 가능성 또는 모형구축 과정에서 나타난 중간결과일 뿐이며, 실제 연금개혁에 따른 얻게 되는 수치가 아님을 다시 한 번 밝혀두며, 지금까지 제기된 모형의 한계 및 그에 대한 개선방향을 요약하며 과제를 마무리 짓고자 한다.

첫 째, 연금제도의 누진성이 가계의 여가-소비 간의 선택에 현저한 영향을 미치려면 그만큼 노동공급의 임금탄력성이 커야 하는데 과연 우리나라의 경우 과연 그러한지는 쉽게 단정할 수 없다는 지적을 받았다. 대부분 전업노동자(full time worker) 중심인 우리나라 고용시스템에서 개별 노동자들이 임금변화에 자신의 노동시간을 조절하기는 어렵다는 것이다. 모형에서는 임금이나 세금, 연금보험료 등이 가계의 노동시간 선택에 직접적 영향을 미치는 것으로 설정되지만, 현실에서 과연 연금 보험료에 따라 노동시간을 조절하거나 경제활동 여부를 결정하는 것이 가능한 것인지, 그런 노동자들이 과연 얼마나 될 것인지 의문이라는 지적이다. 이러한 지적을 고려하면 연금보험료가 경제적 주체의 노동공급 의사에 영향을 끼치도록 설정한 본 과제의 모형은 현실과 부합하지 않게 된다. 따라서 차기 연구에서는 우리나라의 기존 연구 문헌고찰을 통해 과연 노동공급이 실질임금 변화에 탄력적으로 대응하는지 살펴보고, 우리나라 노동공급의 탄력성 수준을 모형에 어떻게 반영할 것인지 고민해 볼 필요가 있다.

둘 째, 본 모형에서는 최대 생존가능연령을 80세로 설정하였는데, 이는 우리나라의 현실과 동떨어진 가정이라는 지적을 받았다. 우리나라의 현실은 기대수명이 증가추세에 있으며, 2018년 현재에도 기대수명은 남녀 평균 85세이다. 2019년 연구에서는 이러한 현실에 부합하도록 최대 생존가능연령을 최소 100세 또는 그 이상으로 늘리는 것을 검토하고자 한다.

또한 고령자 취업연령이 현재 OECD 1위이고 실질적인 노동시장 은퇴연령이 이미 70세를 넘어 계속적으로 늘어나는 추세인데, 모형에서는 공식적인 은퇴연령에 도달하면 그 이후에는 전혀 노동을 하지 않는 것으로 가정한 것은 현실에 부합하지 않는다는 지적이 있었다.

셋 째, 모형에서는 국민연금제도 폐지를 가정할 경우, 폐지 이전과 비교하여 총 효용 수준이 낮아지는 결과를 제시함으로써 국민연금제도의 소득재분배와 위험분담 기능이 경제적 효율성 측면에서 순기능 할 수 있음을 보였다. 하지만 검증과정에서 국민연금제도를 폐지하게 되면, 기존에 적립되어 있던 적립금을 처분해야 한다는 지적을 받았다. 만약 적립금 처분이 반영될 경우, 본 연구의 결과 또한 달라질 가능성이 있다. 따라서 2019년 과제에서 이에 대한 보완작업을 수행하고자 한다.

넷 째, 국민연금의 급여산식, 국민연금의 수급부담구조를 모형에 반영하고자 상당한 시간을 투여하였다. 하지만 결과적으로 모형을 수렴시키는데 실패하였다. 따라서 현재까지 모형에 반영된 부분은 부분적립방식의 연금제도와, 소득불확실성에 따른 세대내·세대간 소득재분배와 위험분담 구조만이 고려되었다. 2019년 과제에서는 생애소득을 고려하기 위해 급여산식을 명시적으로 모형에 반영하고, 실질적인 수급부담구조를 반영하기 위해 가입률, 납부예외자 비중, 징수율과 같은 제도변수를 모형에 반영하고자 한다.

다섯 째, 모형에 투입되는 외생변수의 설정에 있어 재검토가 필요하다는 지적이 있었다. 본 모형은 1기가 5년인 모형인데, 4차 재정계산에서 사용된 거시변수와의 정합성을 위해 권규호(2016)에서 사용된 1년 단위 파라미터 값들을 그대로 사용하였다. 그러다 보니 선행연구들에 나타나는 값들과 현저히 다른 파라미터 값을 사용하게 되는 문제가 발생한다는 지적이다. 이를 개선하기 위해서는 5년 단위의 파라미터값을 재설정하는 것도 하나의 해결책이 된다. 하지만 2019년 연구에서 현재 구축된 모형을 1기간 단위를 5년에서 1년 또는 3년으로 단축시킬 예정이므로 이 때 선

72 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

행연구에서의 1년 단위 파라미터 값들을 활용하는 것이 보다 현실적인 개선방법이라 판단된다. 아울러 국민연금 사회후생분석모형을 구축하는 것인 만큼 외생변수 가정에 대한 근거를 마련하는 연구도 함께 진행할 예정이며, 선행연구와의 비교도 함께 병행할 예정이다.

마지막으로 위에서 언급하지는 않았지만 모형에는 여러 미흡한 부분이 많다. 이들은 모두 저자의 역량부족에 기인하며, 향후 2019년, 2020년 연속되는 연구를 통해 보완할 것임을 밝혀둔다.

부 록

제도변수 가정

사실, 식 (10)과 식 (11)은 각각 아래의 (10-1)과 (11-1)을 이용하여 총보험료와 총연금지출액을 산출하고자 하였다. 하지만 모형이 수렴하지 않았으며, 시간제약으로 불가피하게 (10), (11)로 모형을 수렴시켰다. 그럼에도 여기서 제도변수 가정에 대해 언급하는 이유는 차년도 연구에서는 각 연령별 인구 대비 실제 납부자 비중($pay(j, t)$) 및 연금수급 비중($ben(j, t)$)을 모형에 구축하는 방향으로 연구를 진행할 것을 밝히기 위함이다. 제도변수를 반영하게 되면 가입기간에 따른 실질 소득대체율에 영향을 분석할 수 있는 장점이 있기 때문이다.

아무튼, 추가 연구를 통해 4차 재정추계위원회에서 결정한 제도변수 가정을 각 코호트별/연도별 예상되는 보험료 납부자 및 수급자를 산출하는데 이용하면, 식(10)과 식 (11)은 각각 다음과 같이 변경된다.

$$TC(t) = \tau_t^p \times \sum_{j=1}^J [w_t \times L_t^s \times m(j, t) \times pay(j, t)] \quad (10-1)$$

$$m(j, t) = \frac{t \text{ 시점 } j \text{ 세 코호트 규모}}{\text{전체인구}(t)},$$

$$pay(j, t) = \frac{t \text{ 시점 } j \text{ 세 납부자 규모}}{t \text{ 시점 } j \text{ 세 코호트 규모}}$$

$$PP(t) = \sum_{j=1}^J [\kappa \times pen(j, t) \times m(j, t) \times ben(j, t)] \quad (11-1)$$

74 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

$$pen(j,t) = \kappa_t \times Average\ Income_{t-1}$$

$$pay(j,t) = \frac{t\text{시점 } j\text{세 납부자 규모}}{t\text{시점 } j\text{세 코호트 규모}}$$

= 경활률 × 가입률 × (1 - 납부예외자 비율) × 징수율

$$ben(j,t) = \frac{t\text{시점 연금수급자 규모}}{t\text{시점 } j\text{세 코호트 규모}}$$

우선, 향후 사용할 국민연금 가입률은 시계열 모형²¹⁾으로 적합시켜 전망하였으며, 전망기간이 길어질수록 예측오차가 커지는 점을 반영하여 2035년 경활대비 93% 수준까지만 상승시키고, 그 이후에는 93% 수준이 유지되는 것으로 가정하였다.

〈부록 표-1〉 국민연금 가입률 가정

(단위: %)

	2017년	2020년	2025년	2030년	2035년 이후
국민연금 가입률	90.5	91.1	92.0	92.6	93.0

납부예외자 비율은 비경제활동인구, 실업인구, 여성경제활동참가율, 혼인율 변화와 같은 사회경제적 요인과 제도적 요인에 의해 변화하는 것으로 판단하여, 간단한 시계열 분석을 통해, 비경제활동인구와 실업인구를 합한 규모의 약 50% 수준을 유지한다고 가정하되, 제도개선에 따른 효과와 전망기간에 따른 예측오차를 고려하여 2035년에 40%까지 감소한 후 유지되는 것으로 가정하였다.

21) ARIMA(0,1,0)(1,0,1)₁₂

〈부록 표-2〉 납부예외자 비율 가정

(단위: %)

	2017년	2020년	2025년	2030년	2035년 이후
납부예외자 비율	49.2	48.1	44.7	42.2	40.0

징수율은 사업장 및 지역가입자의 징수율 가정을 고려하여 산출하였다. 먼저 사업장가입자는 실적 98.6%가 향후에도 지속되는 것으로 가정하였고, 지역가입자의 징수율은 미납자의 장기체납 경향이 고착화되고는 있으나, 신규미납자 비율이 지속적으로 감소하고 있는 점을 감안하여 계속미납자는 80% 수준을 유지하고 신규미납자는 2035년 73.2%까지 상승한 후 유지하는 것으로 설정하였다.

〈부록 표-3〉 지역가입자 징수율 가정

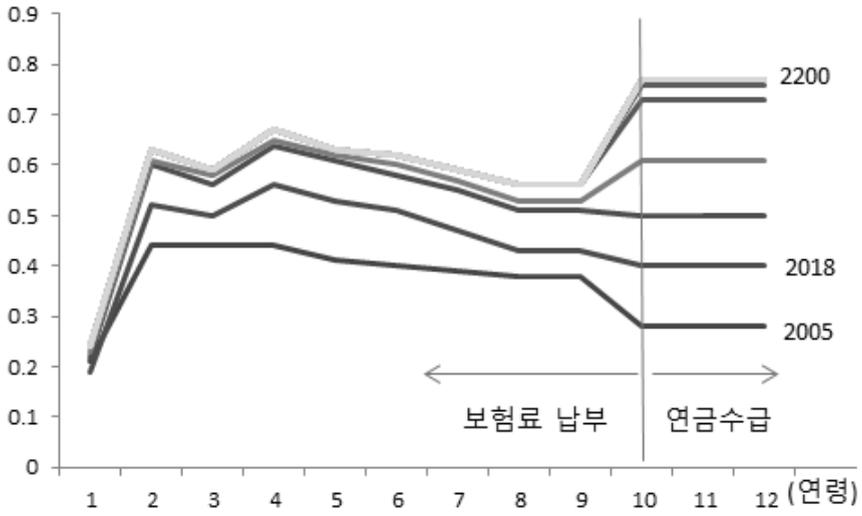
(단위: %)

	2017년	2020년	2025년	2030년	2035년 이후
징수율	68.9	68.3	70.1	71.6	73.2

이상의 국민연금 제도변수를 반영하게 되면, 각 코호트 규모 대비 예상되는 실제 보험료 납부자 비중 및 연금수급자 비중을 구할 수 있는데, 이를 연도별로 도시화한 결과가 [부록 그림 1] 이다. 2005년에 가까운 시점일수록 보험료 납부자 비중이 크고, 시간이 갈수록 연금 수급자 비중이 증가하고 있음을 알 수 있다.

76 국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성

[부록 그림-1] 각 코호트별 국민연금 수급부담 비중 가정



참고문헌

- 강희돈, 소인환, “국민연금과 인구고령화가 민간소비·저축에 미치는 영향”, 조사통계월보 12호, 한국은행, 2005.
- 김선빈, 장용성, “조세·재정정책이 노동시장에 미치는 영향: 동태적 일반 균형분석”, 한국개발연구, 한국개발연구원, 2008.
- 권규호, “국민연금제도 개선방안의 사회후생분석”, 국민연금과 국민경제 연구, 국민연금연구원, 2016.
- 최기홍, 신성휘, “인구고령화가 경제성장과 국민연금에 미치는 영향”, 국민연금연구원, 2009.
- 홍재화, 강태수, “인구고령화와 정년연장 연구: 세대 간 중첩모형(OLG)을 이용한 정량 분석”, BOK경제분석, 한국은행, 2015.
- Atanasio, O., S. Kitao and G. L. Violante, “Global demographic trends and social security reform” *Journal of Monetary Economics*, 54, pp. 144-198, 2007.
- Auerbach, A. and L. Kotlikoff, 『Dynamic Fiscal Policy』 Cambridge University Press, 1987.
- Chang, Yongsung and K. Sun-Bin, “Heterogeneity and Aggregation: Implications for Labor-Market Fluctuations” *American Economic Review*, Vol. 97, No. 4, pp. 1939-1956, 2007.
- De Nardi, M., S. Imrohorglu and T. J. Sargent “Projected U.S. Demographics and Social Security” *Review of Economic Dynamics*, 2, pp. 575-615, 1999.
- Diamond, P. A., “National debt in a neoclassical growth model”

American Economics Review, 55, pp. 1126-1150, 1965.

Fehr and F. Kindermann, "Taxing capital along the transition - Not a bad idea after all?" Journal of Economics Dynamics and Control, Vol 55, pp.64-77, 2015.

Fehr and F. Kindermann, 『Introduction to Computational Economics Using Fortran』, Oxford University Press, 2018.

Heckman et al, "Human capital formation and general equilibrium treatment effects: A study of tax and tuition policy," Fiscal Studies, 20, 25-40.

Hirte, G. "Pension policies for an ageing society, Mhor Siebeck, Tübingen, 2001.

Hubbard, G. R. and K. L. Judd, "Social security and individual welfare: Precautionary saving, borrowing constraints, and the payroll tax," American Economic Review, 77, 630-36, 1987.

Imrohoroglu, A., S. Imrohoroglu and D. H. Joines, "A life cycle analysis of social security" Economic Theory, Vol. 6, No. 1, pp. 83-114, 1995.

Krusell, P. and A. A. Smith, "Income and Wealth Heterogeneity in the Macroeconomy" Journal of Political Economy, Vol. 106, pp. 867-896, 1998.

Ljungqvist L. and T. Sargent 『Recursive Macroeconomic Theory: 3rd edition』 The MIT Press, 2012.

Nishiyama, S. and K. Smetters, "Consumption taxes and economic efficiency with idiosyncratic wage shocks" Journal of

- Political Economy. 113,1088-1115. 2005.
- Perroni, C., “Assessing the dynamic efficiency gains of tax reform when human capital is endogenous”, *International Economic Review*, 96, 907-925, 1995.
- Peterman, W.B., 2013. “Determining the motives for a positive optimal tax on capital” *Journal of Economic Dynamics and Congrol*, 37. 265-295., 2013.
- Rojas, J.A., “On the interaction between education and social security” *Review of Economic Dynamics*, 7, 932-957, 2004.
- Storeslettenm K., C.I. Telmer and A. Yaron, "The risk-sharing implications fo alternative social security arrangements, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 50, 213-259, 1999.
- Tauchen, G., “Finite State Markov-Chain Approximations to Univariate and Vector Autoregressions” *Economic Letters*, Vol. 20(2), pp. 177-181, 1986.

국민연금연구원 발간보고서 목록

2017년도

연구보고서 2017-01	한반도 통일에 대비한 남북연금 통합 기본계획 연구	이용하, 소성규 외	2018.4.
연구보고서 2017-02	국민연금기금 전략적 자산배분 포트폴리오의 리밸런싱에 관한 연구	황정욱, 강병진	2018.4.
연구보고서 2017-03	명목확정기여방식에 관한 기초연구	유호선, 유현경	2018.4.
연구보고서 2017-04	노령연금 수급실태에 관한 연구	김혜진	2018.4.
연구보고서 2017-05	중고령자의 공적연금 수급 특성과 삶의 질 연구	송현주, 임란	2018.4.
연구보고서 2017-06	국민연금제도의 재정적 지속가능성 평가	유희원, 한신실	2018.4.
연구보고서 2017-07	전망기간 연장을 고려한 중기재정추계모형 재구축	신경혜, 박성민	2018.4.
연구보고서 2017-08	가입행태를 고려한 국민·퇴직연금의 급여분석모형 구축과 노후소득 보장효과	한정림, 최경진	2018.7.
연구보고서 2017-09	조기노령연금 감액률 및 연기연금 증액률의 적정성 분석	신승희, 권혁진, 손현섭	2018.7.
연구보고서 2017-10	고령화가 성장에 미치는 영향	성명기, 이진웅	2018.4.
연구보고서 2017-11	중기 거시경제 전망모형 개선 연구	성명기	2018.4.
연구보고서 2017-12	국민연금기금의 목표초과수익률 설정에 관한 연구	황정욱, 태엄철	2018.4.
연구보고서 2017-13	국내주식 포트폴리오 및 강화지수 연구: 기업부채비율 행태를 반영한 요인(factor)구성을 중심으로	강대일, 태엄철	2018.4.
정책보고서 2017-01	국민연금 상품 투자에 관한 연구	주상철, 이정화	2018.4.
정책보고서 2017-02	2016년도 국민연금기금의 성과평가	황정욱, 강대일 외	2018.4.

정책보고서 2017-03	기초연금 소득인정액 기준 개선방안 검토	최옥금, 이은영	2018.4.
정책보고서 2017-04	국민연금 부동산 자산의 정책벤치마크 설정에 관한 연구	최영민, 김민정	2018.7.
정책보고서 2017-05	국민연금 해외투자가 외환시장에 미치는 영향 및 시사점	주상철, 원상희	2018.7.
정책보고서 2017-06	국민연금기금의 기준포트폴리오 설정 방안	박태영, 원상희	2018.7.
정책보고서 2017-07	국민연금 수급권 변동관리 효율화 방안 연구	정인영, 유현경	2018.7.
정책보고서 2017-08	기초연금의 차등보조를 개선방안 연구	안서연, 한산실	2018.7.
정책보고서 2017-09	지역가입자 징수율 및 납부예외자 비중 전망	윤병욱, 송창길	2018.4.
정책보고서 2017-10	확률 프로그래밍을 활용한 국민연금 ALM에 관한 연구- I	김민정, 최영민	2018.7.
조사보고서 2017-01	중고령자의 비재무적 노후생활 실태: 여가, 대인관계, 건강을 중심으로	송현주, 임란 외	2017.12.
연차보고서 2017-01	국민연금 중기재정전망(2017~2021)	신경혜, 박성민 외	2017.6.
연차보고서 2017-02	2018년 국민연금기금의 자산배분-ALM 분석을 중심으로	최영민, 김민정 외	2018.7.
용역보고서 2017-01	내과상병의 국민연금 장애심사규정 개선에 관한 연구 - 일반상태 구분표를 중심으로	대구대 산학협력단	2018.7.
용역보고서 2017-02	한국과 일본의 인구구조 고령화의 가계경제에 대한 영향 비교연구	유경원	2018.4.
용역보고서 2017-03	한국과 일본의 인구구조 고령화의 노동시장에 대한 영향 비교연구	박철성, 김보민	2018.7.
용역보고서 2017-04	국민연금 책임투자 와 스튜어드십 코드에 관한 연구 I, II	고려대 산학협력단	2018.4.
요약보고서 2017-01	2017년도 연구분야별 주요 연구결과 요약집		2018.9.
연구자료 2017-01	2017년 상반기 국민연금 기금운용성과 평가보고서	황정욱, 태엄철 외	2018.7.
연구자료 2017-02	국민연금 가입제도 형평성 제고 방안 연구	김현수, 김아람	2018.8.

연구자료 2017-03	우리나라 국민연금과 미국 OASDI의 소득계층별 수급부담 구조 비교분석	최기홍, 이진웅	2018.8.
연구자료 2017-04	국민연금 보험료율과 소득대체율 관계에 대한 연구	김형수	2018.8.
프로젝트 2017-01	국민연금 장기재정추계모형 2016	재정추계분 석실	2017.5.
프로젝트 2017-02	기초연금 도입 전·후 노인빈곤 실태분석	최옥금, 이은영	2018.4.
프로젝트 2017-03	2017년 기초연금의 사회경제적 효과 분석	최옥금, 안서연 외	2018.7.
프로젝트 2017-04	독일의 공·사적 연금제도 연구	유호선, 김진수 외	2018.7.
프로젝트 2017-05	영국의 공·사적 연금제도 연구	정인영, 정창률	2018.7.
프로젝트 2017-06	우리나라 공사연금제도의 내실화 방안과 정부의 역할	김현수, 유호선 외	2018.7.
프로젝트 2017-07	일본의 공사연금제도 연구	김현수, 김재현	2018.7.
단기과제 2017-01	단기연구과제1 <ul style="list-style-type: none"> • 유족연금 수급권자의 범위 제한 검토 • 외국인에 대한 반환일시금제도 개선 방안 검토 • 소재 불명자 등에 대한 지급정지제도 개선 방안 검토 • 사망일시금 지급액 산출기준의 적정성 	유호선, 김현수, 정인영, 김혜진 외	2018.8.
단기과제 2017-02	단기연구과제2 <ul style="list-style-type: none"> • 기초수급자 근로능력평가 도구 비교분석 (활동능력평가 도구를 중심으로) • 구상·환수금 징수율 제고를 위한 국내외 사례 연구 • 일용·단시간 근로자 대상 소득기준 적용방안 • 외국 연금기관의 연금급여사업 성과지표 조사 • 양육 크레딧 신설 방안 검토 	오욱찬, 유현경, 최옥금, 정인영, 안서연, 황정옥 외	2018.8.
단기과제 2017-03	기금운용 관련 정보공개의 해외 사례 비교 연구	황정옥, 이정화	2018.8.

2016년도

연구보고서 2016-01	북한 노후소득보장 제도 및 실태 연구	민기채, 조성은 외	2017.1.
------------------	----------------------	---------------	---------

연구보고서 2016-02	베이비붐 세대의 부양부담이 노후준비에 미치는 영향	송현주, 임란	2017.1.
연구보고서 2016-03	가입기간별 가입자 추계 2016	박성민	2017.3.
연구보고서 2016-04	국민연금의 소득계층별 수급부담 통계모형	최기홍, 신승희 외	2017.3.
연구보고서 2016-05	국민연금의 일반균형 세대간회계 연구	최기홍, 김형수	2017.3.
연구보고서 2016-06	국민연금 신규수급자의 연금액 추계 2016	한정림, 신승희	2017.3.
연구보고서 2016-07	국민연금 보험료수입 추계 2016	한정림, 김형수 외	2017.3.
연구보고서 2016-08	국민연금 가입자 추계 2016	김형수	2017.3.
연구보고서 2016-09	해외주식운용 장기성과 개선을 위한 포트폴리오 연구(비공개)	강대일, 황정욱	2017.3.
연구보고서 2016-10	국민연금 노령연금 및 반환일시금 추계 2016	신경혜, 송창길 외	2017.3.
연구보고서 2016-11	국민연금 유족연금 및 장애연금 추계 2016	신경혜, 송창길	2017.3.
연구보고서 2016-12	공적연금 연계모형 구축과 기초율 산정 연구 2016	박성민, 송창길 외	2017.3.
연구보고서 2016-13	장기 거시경제 전망모형 연구	성명기	2017.3.
연구보고서 2016-14	국민연금의 장기 거시경제 영향 연구	성명기, 흥기석	2017.3.
연구보고서 2016-15	자산군 프로파일 변경에 기반한 전략적 자산배분에 관한 연구	최영민, 손경우 외	2017.3.
연구보고서 2016-16	팩터 기반 인덱스의 전술적 활용 방안-해외 주식시장을 중심으로	손경우, 최영민 외	2017.3.
연구보고서 2016-17	국민연금 액티브운용 관리 체계에 관한 연구: 액티브 위험 한도 설정 체계를 중심으로(비공개)	강대일, 이지연 외	2017.4.
연구보고서 2016-18	독자적 투자전략과 펀드성과의 관계 분석	이지연	2017.3.
정책보고서 2016-01	우리나라 유족보장의 개선방안연구 - 유족기초연금의 도입을 중심으로 -	이용하, 최인덕 외	2017.1.

정책보고서 2016-02	성직자 노후보장실태와 국민연금 가입 제고 방안	유희원, 한신실	2017.1.
정책보고서 2016-03	기초연금 운영국가의 급여수준 검토 및 시사점	최옥금, 한신실	2017.1.
정책보고서 2016-04	국민연금 크레딧제도 개선방안	유호선, 유현경	2017.1.
정책보고서 2016-05	청년층의 국민연금 가입 제고방안 연구	정인영, 유희원 외	2017.1.
정책보고서 2016-06	은퇴 예정자를 위한 노후준비 교육 프로그램 개발	성혜영, 김아람	2017.3.
정책보고서 2016-07	지역가입자 소득수준 및 규모 전망 연구	윤병욱, 송창길 외	2017.3.
정책보고서 2016-08	국내채권 기대수익률 산출체계 개선에 관한 연구	이상헌	2017.3.
정책보고서 2016-09	노인기초보장제도의 관리운영방식에 관한 국제비교	이용하, 최옥금 외	2017.4.
정책보고서 2016-10	2015년 국민연금기금의 성과평가	강대일, 이지연 외	2017.3.
정책보고서 2016-11	해외투자자 동태적 환헤징 전략에 관한 연구	주상철	2017.3.
정책보고서 2016-12	해외 주요 연금의 기금운용부문 개혁 사례와 시사점	박태영, 이정화	2017.3.
정책보고서 2016-13	국민연금의 직접운용과 위탁운용 비교에 관한 연구(비공개)	정문경, 태엄철 외	2017.3.
조사보고서 2016-01	중·고령자의 경제생활 및 노후준비 실태 - 제6차(2015년도) 국민노후보장패널조사(KReIS) 기초 분석보고서 -	송현주, 임란 외	2017.1.
조사보고서 2016-02	재정목표 및 재정지표의 국제비교 연구	국민연금 연구원 연금제도팀	2017.3.
연차보고서 2016-01	2017년 국민연금기금의 자산배분: ALM분석을 중심으로(비공개)	최영민, 박태영 외	2017.3.
옹역보고서 2016-01	국민연금 재정추계를 위한 거시경제변수 전망	김성태, 권규호 외	2017.5.
요약보고서 2016-01	2016년도 연구분야별 주요 연구결과 요약집		2017.6.

워킹페이퍼 2016-01	국민연금 국내주식의 위탁규모 증가가 성과에 미치는 영향	정문경, 이정화	2017.4.
연구자료 2016-01	2016년 상반기 국민연금 기금운용성과 평가보고서	황정욱, 태엄철	2017.4.
프로젝트 2016-01	해외 연기금의 책임투자관련 주요 현황	이정화, 원상희	2017.3.
프로젝트 2016-02	통일 대비 효율적인 연금통합 방안 연구	이용하, 이철수 외	2017.4.
프로젝트 2016-03	2016년 기초연금의 사회경제적 효과 분석 연구	최옥금, 이상봉 외	2017.4.
프로젝트 2016-04	국민연금과 국민경제 연구	성명기 편	2017.5.
단기과제 2016-01	단기연구과제1 (장애연금과 장애인연금의 역할정립 및 연계방안, 국민연금법과 장애인복지법의 장애판정기준 연계방안)	오옥찬, 이재은	2017.4.
단기과제 2016-02	단기연구과제2 (공단 내·외부 데이터를 융합한 가치 창출 및 업무 활용방안, 빅데이터를 활용한 국민연금 부정수급 예측모형 개발 방안)	유호선, 왕승현, 이은영	2017.4.
단기과제 2016-03	단기연구과제3 (60세 이후 연령대별 필요 생활자금 조사, 노후준비 교육의 체계 및 주제 분류, 내연금 사이트 종합 재무설계 내용 개선)	성혜영, 김아람	2017.4.

2015년도

연구보고서 2015-01	자녀세대의 부모에 대한 소득이전과 노후준비	송현주, 임란	2016.3.
연구보고서 2015-02	결측치 대체방법 연구(비공개) - 국민노후보장패널 소득관련 자료를 이용하여	박주완, 김호진	2016.3.
연구보고서 2015-03	중기 거시경제 전망모형 연구	성명기	2016.3.
연구보고서 2015-04	국민연금이 소비와 저축에 미치는 영향 연구	성명기, 이준상	2016.3.
연구보고서 2015-05	미국의 경기국면의 예측과 투자전략	손경우, 최영민	2016.3.

연구보고서 2015-06	자산소유자를 대상으로 한 GIPS®기준의 국민연금 성과 평가 적용에 관한 연구	정문경, 이지연 외	2016.3.
연구보고서 2015-07	노인가구의 경제적 가치 수준과 빈곤완화 효과 분석 - 한국, 미국, 영국의 패널자료를 이용하여	이상봉, 이은영 외	2016.3.
연구보고서 2015-08	국민연금가입자 증기전망방법 개선 연구	박성민, 송창길	2016.3.
연구보고서 2015-09	기초연금 재정시물레이션(비공개)	신경혜, 김형수	2016.3.
연구보고서 2015-10	국민연금 보험료수입 및 신규수급자의 기본연금액 추계를 위한 소득지수 개선방안 연구	한정림, 송창길	2016.3.
연구보고서 2015-11	사망을 전망 모형의 선택과 전망된 사망률에 기초한 국민 연금의 수익비와 재정효과 분석	최장훈, 권미애 외	2016.3.
연구보고서 2015-12	출산율과 사망률 변경에 따른 인구전망	최장훈, 김형수	2016.3.
연구보고서 2015-13	미시모의실험 모형에 의한 국민연금의 세대간·세대내 소득재분배 측정	최기홍, 신승희	2016.3.
연구보고서 2015-14	국민연금의 재정안정화정책의 평가: OG모형 파레토개선 접근법	최기홍, 신성휘 외	2016.3.
연구보고서 2015-15	재무근경위험을 고려한 해외주식 포트폴리오 구성전략에 관한 연구 - 미국시장을 중심으로	강대일, 조재호 외	2016.3.
연구보고서 2015-16	외부 위탁운용 매니저의 군집투자 행태(herding)와 유인에 관한 연구	이지연, 태엄철	2016.3.
연구보고서 2015-17	국민연금 가입자 평균소득 전망방법 개선 연구	한정림, 허재준 외	2016.5.
정책보고서 2015-01	기초연금 급여적정수준 유지를 위한 연동방법 검토	최옥금, 한신실 외	2016.3.
정책보고서 2015-02	고령화의 진전과 공사적 연금자산 성장이 국민연금 기금 운용에 미치는 영향과 대응방안	박태영, 원상희	2016.3.
정책보고서 2015-03	국민연금기금의 통화 오버레이 전략에 관한 연구	주상철, 노상윤	2016.3.
정책보고서 2015-04	국민연금 부동산투자 다각화 방안에 관한 연구	노상윤, 주상철 외	2016.3.
정책보고서 2015-05	CVaR를 사용한 전략적 자산 배분에 관한 연구	최영민, 손경우 외	2016.3.
정책보고서 2015-06	국민연금 국내주식 위탁운용 관리개선에 관한 연구	정문경, 황정욱 외	2016.3.

정책보고서 2015-07	2014년도 국민연금기금의 성과평가	강대일, 정문경 외	2016.3.
정책보고서 2015-08	국민연금 사업장가입자 증가요인분석과 확대 방안에 관한 연구	이용하, 김원섭 외	2016.3.
정책보고서 2015-09	공적연금제도와 고령자 고용정책의 보완적 발전 방안	정인영, 민기채 외	2016.3.
정책보고서 2015-10	생애주기별 소비 및 저축실태 분석에 따른 노후준비 전략	성혜영, 이은영	2016.3.
정책보고서 2015-11	국민연금 목표초과 수익률 산출체계 개선 방안에 관한 연구	강대일, 정문경 외	2016.3.
정책보고서 2015-12	정년제와 공적연금제도 변화과정에 관한 연구	김헌수, 유현경	2016.5.
조사보고서 2015-01	중·고령자의 일상적 스트레스와 대처 전략 - 국민노후보장패널 5차 부가조사 기초분석보고서	송현주, 박주완 외	2016.3.
연차보고서 2015-01	2016년 국민연금기금의 자산배분: ALM분석을 중심으로 (비공개)	최영민, 박태영 외	2016.3.
연차보고서 2015-02	국민연금 중기재정전망(2016-2020)	박성민, 신경혜 외	2016.5.
용역보고서 2015-01	싱가포르 공적연금 기금운용의 시사점	이준희	2016.5.
용역보고서 2015-02	국민연금기금의 공공사회서비스 인프라 투자	주은선, 김진석 외	2016.5.
용역보고서 2015-03	기금규모 증가에 따른 국민연금의 시장영향력 분석(비공개)	이재현	2016.5.
워킹페이퍼 2015-01	가입자 및 수급자 추계의 기초율 추정	김진미	2016.3.
연구자료 2015-01	2015년 상반기 국민연금 기금운용성과 평가 보고서	황정욱, 태엄철	2016.5.
프로젝트 2015-01	해외 연기금의 기금관련 주요 현황	이정화, 원상희	2016.3.
프로젝트 2015-02	주요 동유럽 체제전환 국가의 경제사회적 성과 비교 - 동독, 체코, 헝가리, 폴란드를 중심으로	이용하, 민기채 외	2016.5.
프로젝트 2015-03	우리나라 노후소득보장의 종합적 고찰	이용하, 김원섭 외	2016.5.

저자 약력

- 윤 병 옥

Ph.d. in Economics, Claremont Graduate University

현 국민연금연구원 부연구위원

〈주요 저서〉

- ▶ 지역가입자 징수율 및 납부예외자 비중 전망, 국민연금연구원, 2017
- ▶ 지역가입자 소득수준 및 규모전망 연구, 국민연금연구원, 2016
- ▶ 국민연금 목표초과수익률 산출체계 개선 방안에 관한 연구, 국민연금연구원, 2016

- 최 기 흥

연세대학교 경제학과 졸업

KAIST 경영과학 석사·박사

현 국민연금연구원 선임연구위원

연구보고서 2018-14

국민연금제도의 위험분담 기능과 경제적 효율성

2019년 5월 인쇄

2019년 5월 발행

발행인 : 김 성 주

편집인 : 이 용 하

발행처 : 국민연금공단 국민연금연구원

전북 전주시 덕진구 기지로 180(만성동)

TEL : 063-713-6778 / FAX : 063-713-2901

ISBN 978-89-6338-450-4