든든한 노후, 청렴한 국민연금이 함께 합니다

▌연구보고서 2019-08

국민연금 사회후생분석 모형 연구 Ⅰ

윤병욱·홍재화·김경빈·오유진

NPS 국민연금공단
국민연금연구원

머 리 말

연금제도의 변화는 다양한 기준에 의해 평가될 수 있으며, 사회후생은 그러한 평가기준의 하나가 될 수 있다. 이러한 측면에서 본 연구는 국민연금제도와 이질적 경제주체를 고려한 동태 확률적 중첩세대모형을 구축하고, 이를 통해 연금개혁이 사회후생에 미치는 영향을 세대간 후생 변화를 감안하여 분석하고 있다는 데에 의의가 있다. 앞으로도 지속적인 모형개선을 통해 연금개혁 평가에 유용한 참고자료가 되기를 기대한다.

본 연구는 국민연금연구원의 윤병욱 부연구위원의 책임 하에 서울대학교 홍재화 교수, 김경빈, 오유진 주임연구원의 참여로 이루어졌다. 집필에 참여한 연구진의 노고에 감사드리며, 보고서 질적 향상을 위하여 조언과 비판을 해주신 내·외부 전문가, 보고서를 읽고 세심한 논평을 해주신 익명의 심사자들에게 감사의 뜻을 전한다.

마지막으로 본 보고서의 모든 결과는 연구진의 의견이며, 국민연금연구원의 공식적 의견과는 일치하지 않을 수 있다.

2019년 12월

국민연금공단 이사장 김 성 주
국민연금연구원 원장 이 용 하

목 차 | Contents

요 약 ····· 1

I. 서 론 ····· 19

1. 연구목적 및 배경 ····· 19
2. 선행연구와의 차별성 ····· 23

II. 모형경제 ····· 25

1. 인구구조 ····· 25
2. 개별 경제주체의 효용극대화 문제 ····· 26
3. 기업의 이윤극대화 문제 ····· 30
4. 정부 ····· 31
   가. 일반재정 ····· 31
   나. 국민연금재정 ····· 31
5. 시장청산 ····· 32
6. LSRA(Lump Sum Redistribution Authority) ····· 33

III. 캘리브레이션 ····· 37

1. 모형의 시간 흐름 ····· 37
2. 인구가정 ····· 38
3. 노동생산성 ····· 39
4. 정부 ····· 41
   가. 일반재정 ····· 41
   나. 국민연금제도 ····· 43
5. 기타 파라메터 ····· 45
6. 초기균제균형 ····· 46

Ⅳ. 시나리오 및 시뮬레이션 결과 ····· 49

1. 기준 모형(baseline) ····· 49
2. 시나리오 1: 보험료율인상 + 소득대체율 45% ····· 53
   가. 주요 거시변수 변화 ····· 53
   나. 코호트별 후생변화 ····· 56
   다. 총효율성(aggregate efficiency) 평가 ····· 58
3. 시나리오 2: 정년연장 ····· 63
   가. 주요 거시변수 변화 ····· 63
   나. 코호트별 후생변화 ····· 65
   다. 효율성 측면에서의 평가 ····· 65
4. 시나리오 3: 소득재분배 강화 ····· 67
   가. 코호트별 후생변화 ····· 67
   나. 효율성 측면에서의 평가 ····· 69

Ⅴ. 결론 및 한계 그리고 향후 개선 방향 ····· 71

부　　록 ····· 75

참고문헌 ····· 77

표차례

〈요약 표 1〉 시뮬레이션 시나리오 ····· 6

〈표 Ⅰ-1〉 정부의 4차 종합운용계획안 정책조합 방안 ····· 20

〈표 Ⅲ-1〉 2017년 재정, 국세수입 ····· 42
〈표 Ⅲ-2〉 정부세율 관련 파라미터 및 정부지출 및 부채 수준 ····· 42
〈표 Ⅲ-3〉 GDP 대비 국가부채 비율 ····· 43
〈표 Ⅲ-4〉 기타 파라미터 요약표 ····· 46
〈표 Ⅲ-5〉 초기균제균형에서의 주요변수 ····· 46
〈표 Ⅲ-6〉 정부재정 관련 주요변수 ····· 47

〈표 Ⅳ-1〉 시뮬레이션 시나리오 ····· 52

그림차례

[요약 그림 1] 2018년 모형 VS 2019년 모형 ····· 4
[요약 그림 2] 시나리오 1: 코호트별 후생변화 ····· 8
[요약 그림 3] 시나리오 1: LSRA 운영결과 ····· 9
[요약 그림 4] 코호트별 후생변화: 보험료 인상 ····· 10
[요약 그림 5] 보험료율 인상: LSRA 운영결과 ····· 11
[요약 그림 6] 시나리오 2: 정년연장 ····· 12
[요약 그림 7] 정년연장: LSRA 운영결과 ····· 13
[요약 그림 8] 시나리오 3: 코호트별 후생변화 ····· 15
[요약 그림 9] 시나리오 4: 소득비례 강화 ····· 16
[요약 그림 10] 시나리오 3 vs 4: LSRA 운영결과 비교 ····· 16

[그림 Ⅱ-1] 재정안정화 개혁의 LRSA 분석 개념도 ····· 34

[그림 Ⅲ-1] 2000년 인구구성 VS 2020년 인구구성 ····· 38
[그림 Ⅲ-2] 신규노동인구 증가율(20세 ~ 24세) ····· 39
[그림 Ⅲ-3] 연령별 평균노동생산성 ····· 40
[그림 Ⅲ-4] 2018년 모형 VS 2019년 모형 ····· 44
[그림 Ⅲ-5] 2017년 수급자의 생애평균소득월액 및 급여액 ····· 44
[그림 Ⅲ-6] 2017년 연금수급자의 B값 누적분포 ····· 45

[그림 Ⅳ-1] 기준 시나리오: 주요 거시변수 전이경로 및 균형 ····· 50
[그림 Ⅳ-2] 시나리오 1: GDP 대비 기금규모 ····· 53
[그림 Ⅳ-3] 시나리오 1: 필요보험료율 ····· 54
[그림 Ⅳ-4] 시나리오 1: 자본스톡 ····· 54
[그림 Ⅳ-5] 시나리오 1: 노동공급 ····· 55
[그림 Ⅳ-6] 시나리오 1: 이자율 ····· 56
[그림 Ⅳ-7] 시나리오 1: 코호트별 후생변화 ····· 57

[그림 Ⅳ-8] 시나리오 1: LSRA 운영결과 ····· 58
[그림 Ⅳ-9] GDP 대비 기금규모 ····· 59
[그림 Ⅳ-10] 코호트별 후생변화: 보험료 인상 ····· 60
[그림 Ⅳ-11] 코호트별 후생변화: 소득대체율 인하(40% → 36%) ····· 60
[그림 Ⅳ-12] 보험료율 인상: LSRA 운영결과 ····· 61
[그림 Ⅳ-13] 소득대체율 인하: LSRA 운영결과 ····· 62
[그림 Ⅳ-14] 시나리오 2: 주요 거시변수 전이경로 및 균형 ····· 64
[그림 Ⅳ-15] 시나리오 2: 코호트별 후생변화 ····· 65
[그림 Ⅳ-16] 시나리오 2: LSRA 운영결과 ····· 66
[그림 Ⅳ-17] 시나리오 3: 소득재분배 강화 ····· 68
[그림 Ⅳ-18] 시나리오 4: 소득비례 강화 ····· 69
[그림 Ⅳ-19] 시나리오 3 vs 시나리오 4: LSRA 운영결과 ····· 70

요 약

1. 연구 목적 및 방법론

1) 연구 목적

○ 첫째, 연금개혁의 평가기준 또는 판단기준의 다양성 제고를 위해 '경제적 총효율성(aggregate efficiency)' 측면에서 연금개혁을 평가할 수 있는 사회후생모형을 구축하고 정책적 함의를 도출

- 대다수의 근로자는 국민연금에 가입하며, 가입기간(18~59세) 동안 강제저축 성격의 보험료(9%)를 납부하고, 은퇴 후에는 소득재분배 기능을 갖는 급여산식에 따라 연금을 수급
- 이러한 연금제도 하에서 연금개혁은 세대내·세대간 자원재배분을 야기
- 본 연구에서 구축하는 모형은 연금개혁에 따른 자원의 재배분 과정이 파레토 효율적인지 아닌지 판단하는 모형임.
- 그간 연금개혁 평가 및 논의시 형평성과 재정안정성에만 국한되어왔다면, '경제적 총 효율성' 측면에서 연금개혁을 평가하고 정책적 함의를 도출하는 것은 평가기준을 다양화한다는 측면에서 바람직함.

○ 둘째, 연금제도 변화로 야기되는 거시경제적 파급효과 및 개인의 생애주기별 효과를 분석하는 것도 본 연구의 목적 중 하나임.

○ 셋째, 소득위험에 대한 연금제도의 보험효과를 고려한 모형을 구축하고 소득재분배 기능의 강화 또는 약화가 사회후생에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 함.

- 기존의 확정적 중첩세대모형의 경우 연금제도의 노동공급 왜곡효과만을 강조

- 최근 불확실성에 대한 관심이 높아지면서 연금제도의 소득재분배 기능이 시장에서 보험불가능한 소득불확실성에 대해 일종의 사회적 연대를 통한 보험효과를 제공한다는 논의가 있음.
- 이에 본 연구는 개인의 소득위험을 모형에 반영하고 국민연금의 소득재분배 기능 강화 또는 약화가 사회후생에 어떠한 영향을 미치는 살펴보고자 함.

2) 연구범위

❍ 본 연구는 연금개혁이 사회후생에 미치는 효과를 수량화(calibration)하여 연금개혁으로 경제적 자원이 세대 간에 어떻게 재분배되는지 분석하고, 연금개혁 이후의 새로운 자원분배 상태를 총효율성 측면에서 평가

- 이를 위해 이질적 경제주체를 고려한 동태 확률적 중첩세대 일반균형모형(Stochastic Overlapping Generation Model)을 구축하고 LSRA 방법론(Lump Sum Redistribution Authority)을 이용하여 총후생 변화를 측정

  ※ LSRA 방법론: Nishiyama and Smetters가 처음으로 확률적 중첩세대 모형에 도입한 방법론으로, 연금개혁에 따른 총 후생변화에서 세대간 소득재분배에 의한 효과를 상쇄(neutralize)하고 남은 효과를 통해 연금제도 변화에 따른 자원분배상태가 파레토 효율인지 아닌지 판단(보다 자세한 내용은 본문 참조)

❍ 가상의 연금제도 변화로는 1) 보험료율과 소득대체율 변화, 2) 정년연장에 따른 노동공급의 완만한 감소, 3) 소득재분배 강화, 4) 소득비례 강화 시나리오를 고려

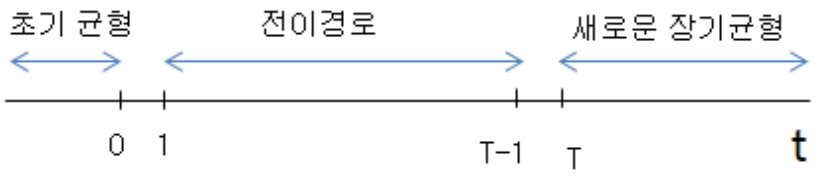
2. 2019년 모형의 주요 개선 및 변경사항

1) 모형의 시간단위

○ 모형시간 단위를 5년에서 1년으로 단축시 계산량이 기하급수적으로 증가하게 되며, 향후 캘리브레이션 수행에 상당한 시간이 소요될 것으로 예상되어 당분간 모형의 시간단위를 5년으로 유지

2) 초기 균형

○ 향후 모형에서 산출되는 수치와 우리나라 성장경로를 유사하게 캘리브레이션하기 위해 초기균형을 2000년으로 설정하고, 모수개혁은 2020년에 시행하는 것으로 설정



3) 인구가정

○ 2000년 인구분포를 고려한 모수를 사용하여 초기균형 인구분포를 설정하고, 그 이후 기간에는 통계청 5세별 사망률과 20세~24세 증가율(신규노동인구 증가율)을 사용하여 인구구조 변화를 가정

- 통계청 장래인구추계치가 없는 2115년 이후의 신규노동인구 증가율은 0%로 가정
- 2067년 이후 5세별 사망률은 2067년의 수치가 계속 유지되는 것으로 가정

4) 국민연금 급여산식 반영

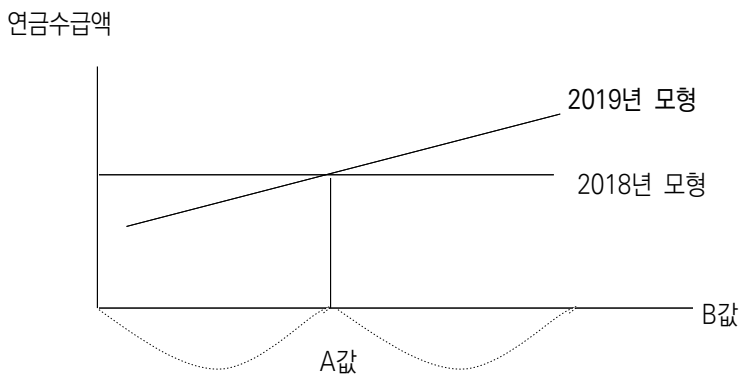
$$PP(B,n,;A,\alpha) = \alpha(xA + yB) \bullet [1 + 0.05(n-20)]$$

A: 전체가입자의 직전 3년 동안의 월평균소득월액
B: 생애월평균소득
n: 평균가입기간
α: 소득대체율 상수
x: A값 계수, y: B값 계수 (현재, A : B = 1 : 1)

❍ 2018년 모형에는 A값 만이 모형에 반영되어 있으나, 2019년 모형에서는 개인의 소득(B값)에 따라 연금수급액이 이질적이 되도록 모형을 개선

- B값의 경우, grid를 촘촘하게 하면 할수록 모형의 현실설명력이 높아지나, 상태공간이 증가하여 계산량이 기하급수적으로 증가하기 때문에 이번 연구에서는 B값을 7개 구간으로 나누어 설정

[요약 그림 1] 2018년 모형 VS 2019년 모형



5) 기타

❍ 노동생산성은 우리나라 현실에 부합하도록 통계청 ‘지역별고용조사 2015-2017’ 마이크로데이터를 가공한 1세별 평균노동생산성 수치를 사용

❍ 우리나라 정부재정 현실 데이터를 반영

- 소비세, 자본세 및 근로소득세를 실적데이터와 유사하게 구성하였으며,
- 국가채무도 실적을 반영하여 GDP 대비 40%로 설정하고, 향후 이 수준이 유지된다고 가정

❍ 가입기간(n)은 계산시간을 고려하여 상태변수로 고려하지 않으며, 재정추계모형에서 가정하는 연도별 수급자의 평균가입기간을 사용함.

- 가입기간(n)을 상태변수로 고려하게 되면 모형의 현실설명력이 높아지나, 계산량이 기하급수적으로 증가하는 문제가 발생함.
- 연구의 목적에 필요한 결과값 계산에 많은 영향을 주지 않기 때문에, 2019년 모형에서는 가입기간을 상태변수로 고려하지 않으며, 재정추계모형에서 가정하는 연도별 수급자 평균가입기간을 사용

❍ 2018년 모형에서 최대 생존 가능연령은 80세로 설정, 이는 연금수령기간을 과소평가하는 문제가 있어 2019년 모형에서는 100세로 변경(100세 이후는 100% 확률로 사망하는 것으로 가정)

3. 시뮬레이션 시나리오

〈요약 표 1〉 시뮬레이션 시나리오

	기준모형	시나리오 1	시나리오 2		시나리오 3	시나리오 4
소득 대체율	40%	2020년부터 45%	가입 상한	2020년 64세	40%	40%
보험료율	9%	5년마다 1%씩 12%까지 인상	수급 연령	2020년 65세	9%	9%
A : B	1 : 1	1 : 1	1 : 1		1.2 : 0.8	0.8 : 1.2

○ 시나리오 1

- 4차 종합운용계획에 포함되어 있는 소득대체율 45%, 보험료율을 5년마다 1%씩 12%까지 인상하는 안을 기본 시나리오로 설정
- 기본 시나리오와 함께 보험료율만 11%~14%까지 상향조정, 또는 소득대체율만 인하하는 재정안정화 시나리오도 검토

○ 시나리오 2

- 정년연장으로 2020년부터 64세까지 근로활동 및 보험료 납부, 65세부터 은퇴 및 연금수급 개시

○ 시나리오 3

- 2020년 A : B = 1 : 1에서 A : B = 1.2 : 0.8로 변경하여 소득재분배 강화

○ 시나리오 4

- 2020년 A : B = 1 : 1에서 A : B = 0.8 : 1.2로 변경하여 소득비례 강화

4. 시뮬레이션 결과

1) 시나리오 1: 보험료율인상 + 소득대체율 45%

❍ 주요 거시 변수 변화

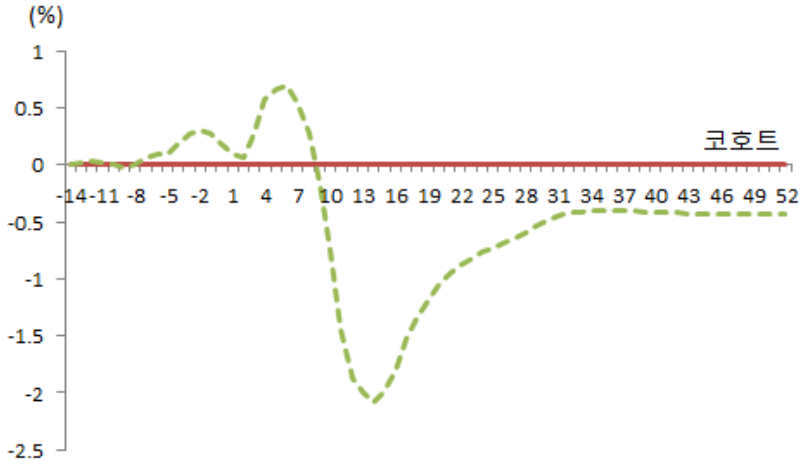
- 보험료율이 단계적으로 인상됨에 따라 기금소진 시점은 기준 시나리오와 비교하여 2기간(10기 ⇒ 12기) 연장되는 효과
- 하지만 소진 이후 연금균형재정을 달성하기 위해 필요한 보험료율은 기준 시나리오 보다 더 커져, 소진시기 이후 고령화 사회에 살아갈 세대들의 보험료 부담은 가중됨
- 필요보험료율 부담 증가로 노동공급은 감소하고, 개인의 가처분 소득 하락으로 저축이 감소하여 자본스톡도 기준 시나리오와 비교하여 감소
- 노동/자본 비율은 노동공급 보다 자본스톡 감소 크기가 더 커서, 개혁이전 보다 더 커지게 되며, 이에 따라 이자율은 장기적으로 상승하고 임금은 하락

❍ 코호트별 후생변화

- 코호트(-14, -13, -12, -11)의 경우, 보험료를 납부하지 않고 소득대체율에도 영향을 받지 않기 때문에 후생에 아무런 변화가 없으며, 코호트(-10, -9, -8)은 은퇴 이후에야 소득대체율 상승으로 연금수령액이 증가하여 연금개편의 효과가 미미
- 반면, 근로활동을 하고 있는 코호트들은 노동시장에 진입한지 얼마 되지 않은 코호트일수록 후생증가 폭이 더 크며, 은퇴를 앞둔 코호트일수록 연금지급액의 변화가 크지 않아 후생증가의 크기가 상대적으로 작게 나타남.

- 미래세대의 후생변화는 적립기금의 소진시점과 그 이후 부과방식 전환에 따른 필요보험요율 상승에 따라 후생이 크게 감소함.
- 연금제도 개혁의 효과가 사라지고 경제가 장기적으로 새로운 균형상태에 진입하게 되면 부과방식을 유지하는데 필요한 보험료율도 낮아지게 되며, 이에 따라 먼 미래의 코호트일수록 연금개혁 시점 이후의 미래세대에 비해 상대적으로 후생변화가 작게 나타남.

[요약 그림 2] 시나리오 1: 코호트별 후생변화

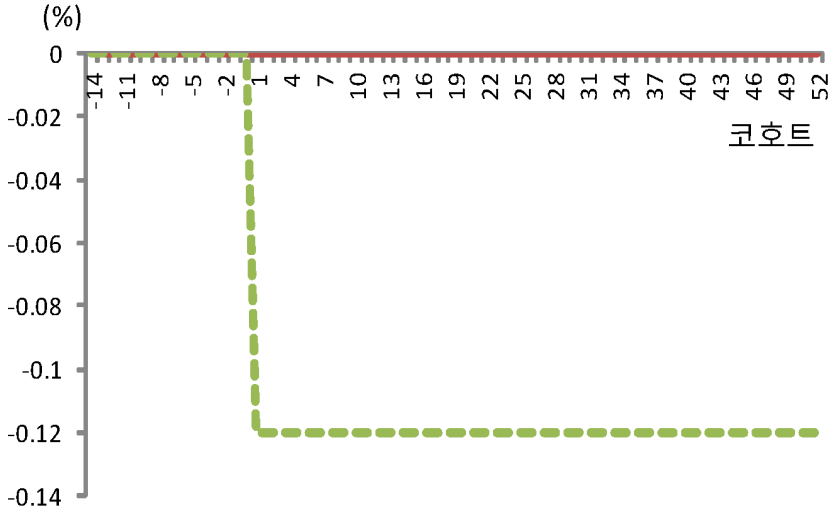


주) 점선: 시나리오 1, 실선: 기준 시나리오

○ 총효율성(aggregate efficiency) 측면에서의 평가

- 먼저, 총효율성은 -0.12%p 감소하는 것으로 나타남.
- 따라서 효율성 기준에서 평가할 때 시나리오 1은 적절한 대안이 아님.

[요약 그림 3] 시나리오 1: LSRA 운영결과



주) 점선: 시나리오 1, 실선: 기준 시나리오

2) 시나리오 1-1: 재정안정화 시나리오

❍ 상기한 결과가 우연에 의한 결과일 가능성을 배제하기 위해 재정안정화 개혁 시나리오를 추가적으로 분석

- [요약 그림4]은 소득대체율은 현행 40%를 유지하고, 보험료율을 11%, 12%, 13%, 14%까지 인상하는 코호트별 후생변화 결과임.
- 코호트별 후생변화를 살펴보면, 보험료율만 상향조정하였기 때문에 현세대의 경우 근로활동 기간이 많이 남은 코호트일수록 후생이 감소하며, 미래세대의 경우 기금소진 시점에서 가까운 코호트일수록 후생이 증가함.
- 효율성 기준에서 LSRA 운영 결과를 평가해 보면, 모든 시나리오에서 효율성이 떨어지는 결과가 나타나며, 보험료율을 더 크게 올릴수록 총 효율성은 더 크게 감소([요약 그림5] 참조).
- 소득대체율 인하의 경우에도 효율성은 악화됨.

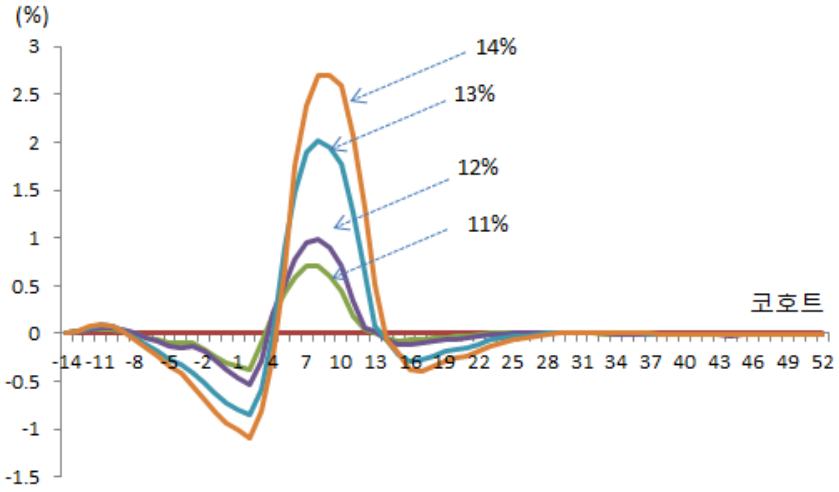
○ 이상의 결과를 정리해 보면, 시나리오 1 뿐만 아니라 보험료율 인상과 소득대체율 인하를 통한 재정안정화 조치는 후세대의 부담을 경감시켜 재정안정화에 도움이 되지만, 동시에 효율성을 떨어뜨리는 것으로 나타나, 모수개혁을 통한 재정안정화 조치가 반드시 바람직한 것은 아님을 알 수 있음.

- 효율성 측면에서 볼 때, 모수개혁 선택에 신중한 접근이 필요

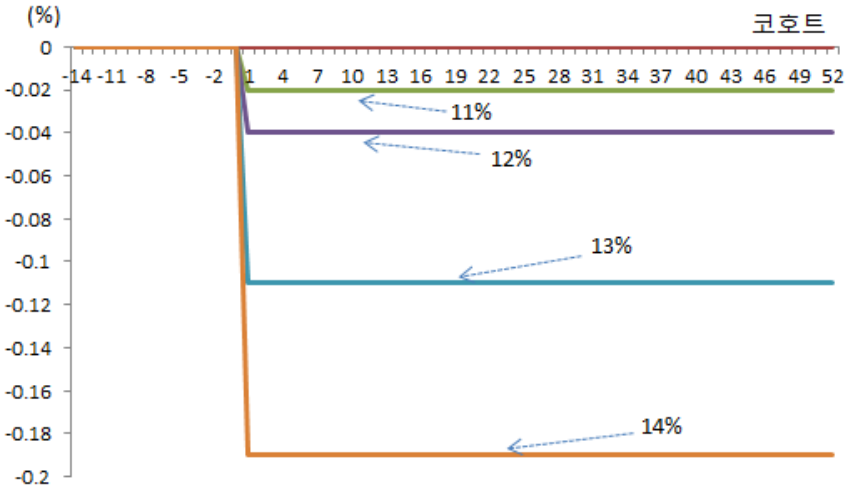
○ 재정안정화 조치에도 불구하고 총효율성이 악화되는 결과가 나타나게 된 것은 현세대와 후세대간 인구규모 또는 총노동공급의 현저한 차이에서 비롯된 것으로 판단

○ 이에 노동공급의 급격한 감소를 완화시킬 수 있는 정년연장을 시나리오 2로 검토

[요약 그림 4] 코호트별 후생변화: 보험료 인상



[요약 그림 5] 보험료율 인상: LSRA 운영결과



3) 시나리오 2: 정년연장

❍ 본 모형은 실제 노동시장에서 고려해야 할 많은 요소들이 생략된 모형으로, 특히 정년연장으로 인한 노동공급 변화를 살펴보기에는 아직 한계가 있어, 본 절의 연구결과 해석 시 이를 유의해야함.

❍ 주요 거시 변수 변화

- 정년연장 결과, 노동공급은 기준 시나리오와 비교하여 증가
- 저축 및 자본스톡은 증가하였는데, 이는 저출산에 따라 젊은 근로인구가 감소함에도 불구하고 정년연장에 따라 저축을 많이 하는 중장년층 근로인구가 확대되고 이에 따라 자본스톡도 증가하였기 때문임.
- 노동/자본 비율은 노동공급 크기보다 자본스톡 증가가 상대적으로 더 커서 노동/자본 비율은 개혁이전보다 작게 나타나며 이에 따라 이자율은 하락하고 임금은 상승

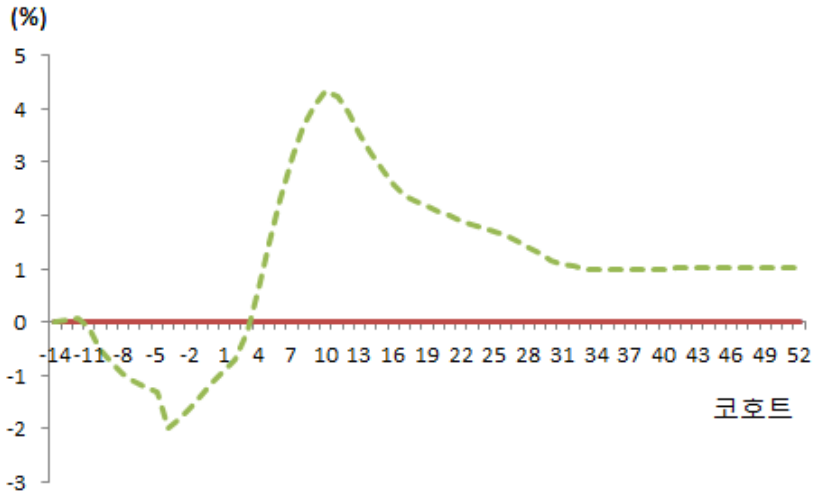
- 기금적립금은 정년연장에 따라 보험료 납입기간과 수급연령 상향 조정으로 소진시점은 10기에서 14기로 연장되며, 필요보험료 또한 기준 시나리오 보다 낮아져 미래세대의 부담이 크게 완화

○ 코호트별 후생변화

- 근로기간 연장과 연금 수급개시 연령 상향조정으로 기존세대의 후생은 감소한 반면, 미래세대의 경우는 필요보험료율 부담 완화로 후생은 증가

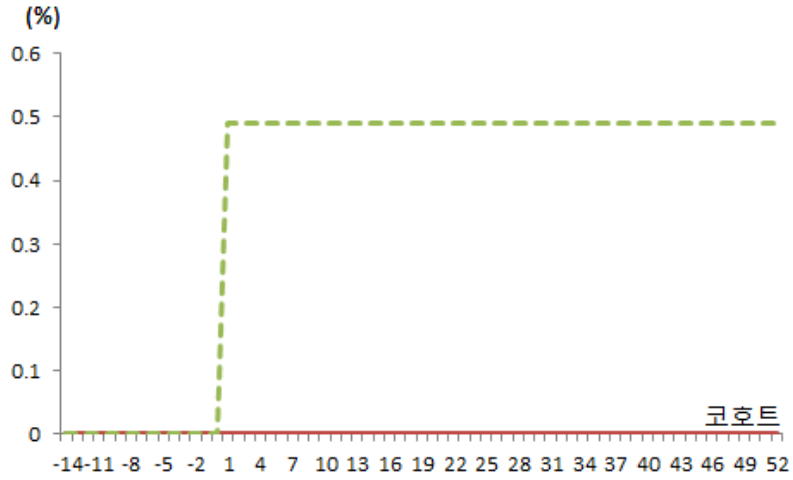
○ 특히, 기준 시나리오에서 소진시기(10기)에 노동시장에 진입한 코호트의 후생증가폭이 가장 큰 것으로 나타나, 그 만큼 급격한 필요보험료율 인상이 개인에게는 큰 부담으로 작용함을 의미

[요약 그림 6] 시나리오 2: 정년연장



주) 점선: 정년연장 시나리오, 실선: 기준 시나리오

[요약 그림 7] 정년연장: LSRA 운영결과



주) 점선: 정년연장 시나리오, 실선: 기준 시나리오

○ 효율성 측면에서의 평가

- LSRA 운영결과 효율성 측면에서 0.49%p 증가하는 것으로 나타나 정년연장이 총효율성을 높이는 것으로 나타남.
- 시나리오 1과는 달리 재정안정화와 효율성 측면 모두에서 긍정적인 결과를 보인다는 점에 주목할 필요

○ 결론적으로 정년연장은 인구고령화로 인해 노동공급이 감소하고 노년부양비를 상승시켜 연금재정 부담을 가중시키는 폐해를 어느 정도 완화하는 대안인 것으로 판단됨

○ 하지만 현재 구축된 모형으로는 정년연장으로 인한 노동공급의 정확한 변화를 알 수 없어, 상기한 결과를 정년연장의 직·간접 효과로 단정할 수는 없다는 점에 유의

4) 시나리오 3: 소득재분배 강화

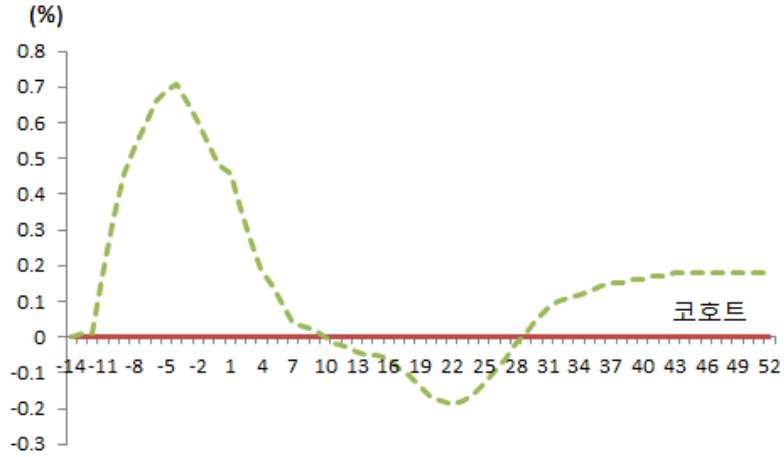
○ A값과 B값의 비율을 현행 1 : 1에서 1.2 : 0.8으로 변경한 시나리오임.

- 이는 은퇴 후 개인의 연금수급액은 전체 가입자의 평균소득인 A값에 더 영향을 받게 되며, 개인의 생애소득인 B값에는 덜 영향을 받게 되는 경우로 급여산식의 소득재분배 기능을 더 강화한 경우임.

○ 연금수급액은 개인의 B값과 A값 간 관계에 따라 개혁이전보다 더 증가 또는 감소할 수 있음.

- B값이 A값과 동일한 개인은 개혁이전과 동일한 연금을 수급
- A값보다 소득이 적은 개인은 개혁이전보다 연금수급액을 더 받게 되며, 반대의 경우에는 개혁이전보다 덜 받게 됨.
- 소득재분배가 강화되면, 개혁이전과 비교할 때 소득위험에 처한 소득이 낮은 개인에게 보전되는 연금지급액이 커지기 때문에 개혁이전에 비해 보험효과는 더 커지게 됨.
- 아래 [요약 그림 8]에서 보는 것처럼 대체로 대부분 코호트의 후생은 개혁이전에 비해 증가하게 됨.
- 단, 기금소진(10기) 이후 노동시장에 진입한 코호트들(10~28)의 후생은 감소하는데, 이는 B값이 A값 보다 작은 수급자가 B값이 A값 보다 큰 수급자 보다 많기 때문임.
- 즉, 소득재분배 기능이 강화되면, 개혁이전과 비교하여 소득이 낮은 사람들에게 지출되는 연금규모는 더 커지게 되며,
- 이 증가분은 소득이 높은 사람에게 덜 지급되는 감소분으로는 정확히 상쇄되지 않아(B값이 A값 보다 작은 수급자가 많기 때문) 총연금 지출액은 증가

[요약 그림 8] 시나리오 3: 코호트별 후생변화



주) 점선: 소득재분배 강화 시나리오, 실선: 기준 시나리오

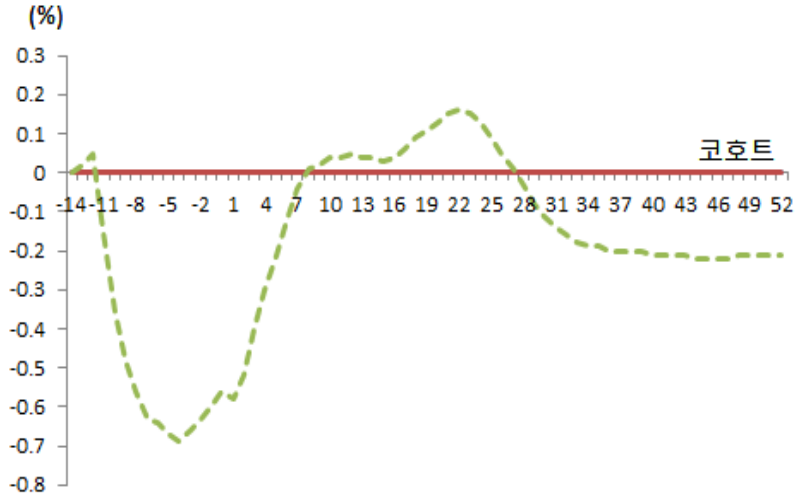
- 증가한 총연금지출액은 기금소진(10기) 이후 노동시장에 진입한 코호트들(10~28)이 추가적으로 부담해야하며, 특히 소진이후 부과방식으로 전환되어 필요보험료율이 높은 상황에서 보험료까지 더 납부해야 하므로 이들의 후생은 보험효과에도 불구하고 감소
- [요약 그림10]의 점선처럼 총효율성은 증가

5) 시나리오 4: 소득비례 강화

❍ A값, B값을 현행 1 : 1에서 0.8 : 1.2으로 변경한 시나리오임.

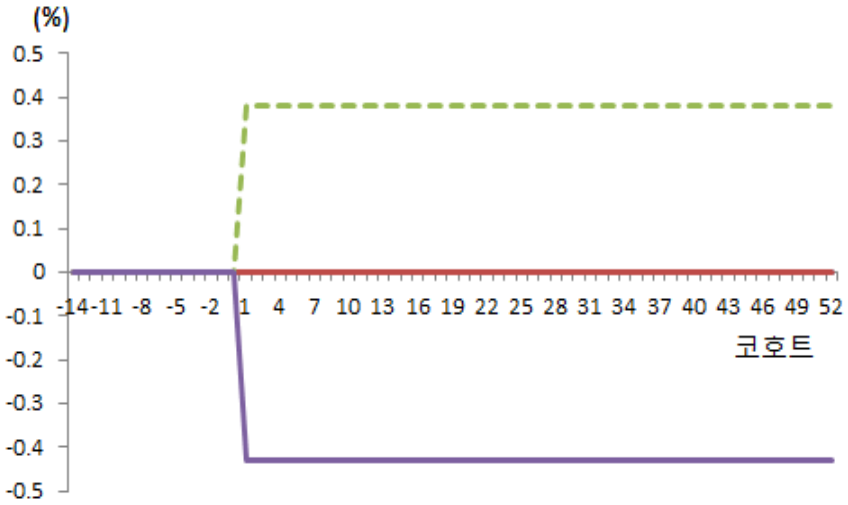
- 이 경우 위의 소득재분배 강화와 정반대의 경우이므로 자세한 설명은 생략함.
- 다음 [요약 그림9]처럼 보험효과 약화로, 대부분 코호트의 후생이 감소하고 경제 전체의 총효율성 또한 감소함.

[요약 그림 9] 시나리오 4: 소득비례 강화



주) 점선: 정년연장 시나리오, 실선: 기준 시나리오

[요약 그림 10] 시나리오 3 vs 4: LSRA 운영결과 비교



주) 점선: 소득재분배 강화 시나리오, 실선: 소득비례 강화 시나리오

5. 결론 및 향후 개선 방향

○ 지금까지 이질적 경제주체를 상정한 동태 확률적 중첩세대·일반균형 모형으로 연금개혁 시나리오에 따른 각 코호트별 후생변화를 분석하고, 이를 LSRA 운영을 통해 총효율성 측면에서 연금개혁을 평가하는 사회후생분석을 수행

○ 분석결과: 시나리오 1(모수개혁)

- 모수개혁을 통한 재정안정화 조치는 후세대의 부담을 경감시켜 재정안정화에 도움이 되지만, 동시에 효율성을 떨어뜨리는 것으로 나타나, 모수개혁을 통한 재정안정화 조치가 반드시 바람직한 것만은 아님을 알 수 있음.
- 하지만, 이는 단지 효율성 기준에 따른 결과일 뿐이며, 재정안정화 측면에서의 모수개혁은 분명 유효한 정책수단임.

○ 분석결과: 시나리오 2(정년연장에 따른 노동공급 감소 완화)

- 시나리오 1의 결과가 인구고령화로 인한 현재와 미래의 현저한 인구규모 차이에서 비롯된 것으로 판단하고,
- 이를 완화할 수 있는 정년연장에 따른 노동공급의 완만한 감소를 시나리오 2로 검토
- 비록 모형이 아직은 엄밀하지 못하여, 정년연장으로 노동공급이 완만하게 감소할 수 있을지 단정할 수는 없지만, 노동공급 축소 또는 인구감소를 완화할 경우, 연금재정 부담을 경감시킬 수 있을 뿐만 아니라 경제의 총효율성 제고에도 긍정적인 것으로 나타남.

○ 시나리오 1과 시나리오 2의 결과를 종합해보면, 모수개혁만으로 재정안정화와 효율성을 동시에 만족시키는 연금개편안을 찾기는 쉽지 않을 것으로 보이며, 인구고령화에 따른 노동공급 감소문제와 연금재정 문제를 포괄적으로 해결할 수 있는 출산장려, 정년연장과 같은 보다 근본적인 방안을 강구할 필요

○ 분석결과: 시나리오 3 & 4(소득재분배 강화 vs 소득비례 강화)

- A값 계수를 상향조정하여 소득재분배 기능을 강화한 결과, 경제주체의 소득위험을 일정 부분 제거하는 국민연금제도의 보험효과가 더욱 커져 대다수 코호트들의 후생이 증가하고 사회 전체의 효율성도 증가시키는 것으로 나타남.
- 반대로 B값 계수를 상향조정하여 소득비례를 강화하였을 경우, 보험효과가 감소하여 코호트의 후생이 감소하고 경제 전체의 효율성도 떨어지는 것으로 나타남.

○ 2019년 모형은 2018년 모형에 비해 여러 측면에서 개선되었지만, 여전히 다음과 같은 방향으로 개선할 필요

- 향후 정부의 종합운용계획안에 정책수단으로 포함되어 있는 기초연금을 포함시켜 사회후생분석을 수행할 필요가 있으며, 특히 소득지원 측면에서 국민연금과 경합관계는 없는지 좀 더 자세한 연구가 필요
- 본 모형은 실제 노동시장의 요소들이 생략된 모형으로, 정년연장에 따른 노동공급 변화를 설명하기에는 아직 한계가 있어 향후 개선이 필요
- 경제성장은 연금재정에도 영향을 미치는 중요한 변수이므로, 우리나라 성장경로를 반영하여 모형의 현실설명력을 높일 필요가 있음.

Ⅰ. 서 론

1. 연구목적 및 배경

2019년 통계청은 2016~2018년의 합계출산율이 급감함에 따라 지난 2016년 인구추계보다 고령화 속도가 더욱 가속화될 것이라고 전망하였다. 2015년과 2065년의 연령별 인구 구성비를 보면, 15~64세 생산가능인구 비중은 감소(73.4%→47.9%)하고, 65세 이상 고령인구 비중은 증가(12.8%→42.5%)하며, 0~14세 유소년인구 비중은 감소(13.8%→9.6%)할 것으로 전망하였다. 이에 따라 총 부양비(생산인구능 1백 명당 부양할 인구)는 2015년 36.2명(노인 17.5명)에서 계속 높아져 2065년 108.7명(노인 88.6명)까지 증가할 것으로 예상된다. 이러한 인구구조의 급격한 고령화는 우리 사회에 작지 않은 영향을 미친다. 가령, 노인복지 수요의 증가로 요양시설 보호소와 같은 노인복지시설이 확충되어 실버산업이 성장할 기회가 되기도 하지만, 노동생산성 저하에 따른 경제성장 둔화, 부양인구 증가에 따라 근로인구의 조세부담이 증가하는 등 부정적 영향도 작지 않을 것으로 예상된다.

특히, 급격한 인구구조의 고령화는 우리나라 국민연금의 재정건전성에 부정적 영향을 미칠 수 있다. 생산가능 인구 대비 노인인구 비중이 높아지면, 근로인구의 기여보다 수급자에게 지출되는 연금급여가 더 커지게 되며, 결국 미래 근로세대의 부담이 더욱 가중되어 국민연금의 재정적 지속가능성이 약화되기 때문이다. 이러한 이유로 정부는 국민연금 재정의 지속가능성 제고의 일환으로 5년마다 재정추계를 통해 연금재정 상태를 면밀히 점검하고, 그 추계 결과를 바탕으로 연금제도개혁안을 수립·발표한다.

〈표 Ⅰ-1〉 정부의 4차 종합운용계획안 정책조합 방안

		현행유지방안	기초연금 강화방안	노후소득보장 강화방안 ①	노후소득보장 강화방안 ②
		소득대체율 40% 유지	소득대체율 40% + 기초연금 40만원	소득대체율 45%	소득대체율 50%
기본 모형 (소득대체율)		국민 40% + 기초 12%[2] (52%)	국민 40% + 기초 15%[1] (55%)	국민 45% + 기초 12% (57%)	국민 50% + 기초 12% (62%)
국민연금	소득대체율	현행 유지 ('28년까지 40%로 인하)	현행 유지 ('28년까지 40%로 인하)	'21년 45%	'21년 50%
	보험료율	현행 유지 (보험료율 : 9%)	현행 유지 (보험료율 : 9%)	'31년 12% ('21년부터 5년마다 1%p씩 인상)	'36년 13% ('21년부터 5년마다 1%p씩 인상)
기초연금		'21년 30만원	'21년 30만원 '22년 이후 40만원	'21년 30만원	'21년 30만원

주: 2018년 정부의『4차 종합운용계획안』인용
1) 기초연금 강화방안에서 기초연금 40만원 인상 시 소득대체율은 '22년 A값의 15%로 계산
2) 기초연금 30만원은 '22년 국민연금 A값의 약 12%에 해당

위의 표는 지난 2018년에 발표된 정부의『4차 종합운용계획안』이다. 정부가 제시한 정책조합안을 살펴보면 정부가 연금개혁을 통해 달성하고자 하는 정책목표 또는 판단기준을 알 수 있다. 정부는 보험료율의 점진적 인상을 통한 '재정안정성' 제고와 노후생활수준의 향상을 위한 '연금급여의 적절성'을 중요한 정책목표로 설정하고, 두 정책목표 간 조화를 중요하게 고려하였음을 알 수 있다. 또한 명시적으로 언급되어 있지 않지만 세대간 형평성 또한 주요한 판단기준으로 고려되었을 것으로 사료된다. 기본적으로 국민연금제도는 이 시대를 살아가는 국민 대다수를 포괄하는 제도일 뿐만

아니라 아직 태어나지 않은 미래세대와도 연결되기 때문이다.

본 연구의 주된 목적은 연금개혁의 논의에 바탕이 되는 연금개혁 평가 기준 또는 판단기준을 다양화하는데 있다. 즉 연금개혁을 평가하는 기준인 세대간 형평성, 연금재정의 안정성, 연금급여의 적절성 등 이외에 자원배분의 '총 효율성(aggregate efficiency)' 측면에서 연금개혁을 평가하는 사회후생모형을 구축하고 정책적 함의를 도출하는데 있다. 먼저, 국민연금제도는 경제적 자원의 세대내·세대간 재분배와 밀접한 관련성이 있다. 즉, 대다수의 근로자는 국민연금 가입자이며, 가입기간(18~59세) 동안 강제저축 성격의 보험료(근로소득의 9%)를 납부하고, 은퇴 후에는 소득재분배 기능을 갖는 급여산식에 따라 연금을 수급하기 때문에 국민연금제도는 서로 다른 코호트, 소득계층 등 이질적 경제주체간 자원을 재분배시키는 효과를 갖는다. 따라서 연금제도의 변화는 현재의 자원배분 상태에서 또 다른 자원배분 상태로의 변화를 의미한다. 본 연구의 목적은 이러한 연금개혁에 따른 자원 배분 결과를 분석하고, 그 배분 결과가 경제학적으로 효율적인지 아닌지 평가하는데 있다. 그간 연금개혁 평가 및 논의 시, 재정안정성에 초점을 두어왔다. 연금개혁을 '효율성'이라는 또 다른 시각에서 평가해 보는 것도 평가기준의 다양성 측면에서 분명 의미 있는 연구일 것이라 사료된다.

일반균형 모형의 특성상 연금개혁이 거시경제에 미치는 파급효과 및 개인의 생애주기별 효과를 분석하는 것이 가능하다. 따라서 연금개혁으로 발생하는 거시경제적 파급효과 및 개인의 생애주기별 경제적 행태 변화 또한 분석할 수 있는 모형을 구축하는 것도 본 연구의 목적 중 하나이다.

본 연구의 또 다른 중요한 목적 중 하나는 연금제도의 노동공급 의사결정 왜곡효과와 개인의 소득위험(income risk) 및 장수위험에 대해 연금제도가 제공하는 보험효과를 함께 고려하는 모형을 구축하는데 있다. 기존의 연구를 살펴보면, 연금제도의 기여율(contribution rate)은 노동소득에 부과되는 일종의 조세로 개인의 노동공급 의사를 왜곡시키게 되고 사적 저축

및 자본축적을 감소시켜 사회전체의 후생을 감소시키는 것으로 알려져 있다. 한편, 불확실성하에서 경제주체의 의사결정 과정을 분석하는 것은 최근 경제학의 주된 관심 연구주제이다. 이러한 시류에 맞게 불확실성에 대한 연금제도의 보험효과를 고려한 연구들이 등장하고 있다. 만약 연금제도가 개인의 위험을 공유 또는 분담하는 기능을 수행한다면, 이는 분명 사회후생 측면에서 긍정적으로 작용하기 때문이다. 본 연구의 목적이 궁극적으로 연금제도가 우리의 삶에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보는 것이므로, 연금제도의 노동공급 왜곡효과와 보험효과는 분석모형에 포함되어야 할 필수적 구성요소라 판단된다.

상기한 연구의 목적 및 배경 하에, 본 연구는 연금개혁이 사회후생에 미치는 효과를 수량화(calibration)하여 연금개혁으로 경제적 자원이 세대 간에 어떻게 재분배되는지 분석하고, 연금개혁 따른 새로운 자원분배 상태가 효율적인지 아닌지 총효율성 측면에서 평가해 보고자 한다. 이를 위해 동태 확률적 중첩세대 일반균형 모형(Stochastic Overlapping Generation Model)을 구축하고 Dynamic Fiscal Policy(1987)가 제시한 LSRA 방법론(Lump Sum Redistribution Authority)을 이용해 총효용 변화를 측정하여 평가해 본다. 가상의 연금제도 변화로는 1)보험료율과 소득대체율 변화, 2)정년연장에 따른 노동공급의 완만한 감소, 3)소득재분배 강화, 4)소득비례 강화 시나리오를 고려하며 이를 효율성 측면에서 평가하고 정책적 시사점을 도출해 본다.

마지막으로 본 연구의 구성은 Ⅱ장에서 본 연구에서 활용되는 모형경제에 대해 살펴보고, Ⅲ장에서는 캘리브레이션 및 파라미터 설정을, Ⅳ장에서는 시나리오 및 시뮬레이션 결과를 분석해보고, 마지막 Ⅴ장에서는 시사점 및 향후 연구개선 방향에 대해 정리한다.

2. 선행연구와의 차별성

본 연구는 윤병욱·최기홍(2018)의 모형을 개선하는 과제이다. 이 절에서는 윤병욱·최기홍(2018)과의 차별성에 관해 자세히 살펴보기로 한다. 확률적 중첩세대 모형의 발전사와 관련한 문헌연구는 이미 윤병욱·최기홍(2018)에서 자세히 수록되어 있기 때문에 여기서는 생략하기로 한다.

우선, 2018년과 2019년 연구에서 활용된 모형의 기본 골격은 유사하다. 두 연구 모두 이질적 경제주체(heterogeneous agent)를 상정한 확률적 중첩세대 모형이라는 점에서 RBC모형과 같은 대표적 경제주체 모형(representative agent model)과는 구별된다. 또한 부분적립 방식의 국민연금 제도, 인구고령화 추이, LSRA 방법론 적용, 연금제도의 보험효과 고려 등 기본적인 모형구조는 동일하다.

그러나 다음과 같은 측면에서 본 연구는 윤병욱·최기홍(2018)과 차별화된다. 첫째, 본 연구는 국민연금의 급여산식을 명시적으로 고려한다는 점에서 선행연구와 차별화된다. 2018 모형은 B값(개인의 생애평균소득)과 관계없이 모든 은퇴자가 일정한 연금급여액을 받는 구조였다면, 본 연구는 B값에 따라 연금급여액이 달라지도록 모형을 구축한다. 즉, B값은 상태변수로 고려된다. 이는 개인의 이질성 측면에서 2018년 모형에 비해 분명 개선된 모형이라 할 수 있다.

둘째, 사망확률을 고려하며 최대 생존가능연령을 100세로 확대한다. 2018년 모형은 80세가 되면 100%의 확률로 사망하도록 설정하였지만, 연금수령기간을 과소평가하는 문제가 있다고 판단되어 2019년 모형에서는 연금수령기간을 100세까지로 설정한다.

셋째, 우리나라의 현실에 맞도록 국내 자료를 활용하여 캘리브레이션하고자 한다. 윤병욱·최기홍(2018)과는 달리 연령별 평균노동생산성 프로파일을 우리나라 현실에 맞게 수정할 예정이며, 정부재정 부문 파라미터도 우리나라의 현실에 맞게 설정하고자 한다.

넷째, 모형의 현실설명력을 검증하기 위해 초기균형시점을 2015년에서 2000년으로 변경한다. 따라서 향후 모형에서 산출되는 데이터와 실제 데이터와의 비교를 통해 모형의 현실설명력을 검증할 수 있다.

마지막으로 윤병욱·최기홍(2018)의 문헌연구에 포함되지 않은 국민연금 관련 선행연구가 있어, 간략히 본 연구와의 차별성을 언급하고자 한다. 홍기석(2016)은 본 연구와 유사하게 재정안정화 정책시나리오를 대상으로 사회후생분석을 수행하였다. 홍기석(2016)은 모형의 단순화를 위해 소비자의 노동공급이 은퇴이전기간 동안 동일한 값을 갖는 외생적 노동공급(inelastic labor supply)을 가정한 반면, 본 연구는 내생적 노동공급(elastic labor supply)을 가정한다는 점에서 차별화된다. 또한 홍기석(2016)은 사회후생분석시 LSRA를 명시적으로 도입하지 않은 반면, 본 연구는 LSRA를 명시적으로 고려하여 사회후생분석을 수행한다는 점에서 차별화된다. 한편, 이영재 외(2019)는 기초연금과 국민연금을 명시적으로 고려한 이질적 경제주체 중첩세대모형을 이용하여 소득대체율과 보험료 인상이 소득재분배에 미치는 영향을 분석하였다. 반면 본 연구는 LSRA를 도입하여 효율성 측면에서 연금개혁을 평가한다는 점에서 차별화된다. 또한 이영재 외(2019)는 국민연금 재정적자가 발생하는 경우 소득세로 보전하는 지급보장 명문화를 고려하지만, 본 연구는 국민연금재정에서 재정적자를 보전하기 위해 자체적으로 보험료율 인상하는 방식을 취한다. 그 외, 고령화 추세 속에서 정년연장의 경제적 효과를 분석한 홍재화 외(2016) 연구, 기존 Auerbach-Kotlikoff 모형에 국민연금을 고려하여 국민연금 재정안정화 정책을 평가한 최기홍·신성휘(2009), 최기홍 외(2015) 연구 등이 있다.

Ⅱ. 모형경제

본 연구에서 활용하는 모형은 이질적 경제주체(heterogeneous agents)로 구성된 확률적 중첩세대 모형(Stochastic Overlapping Generation Model)이다. 모형경제에서 살아가는 개인은 연령, 노동생산성 차이에 따른 소득 및 자산, 소득 이력(earning history)에 따라 연급급여 수준이 달라지는 이질적 경제주체이다. 또한 특정시점에 연령(세대)이 다른 경제주체가 중첩되어 존재하며, 개인은 생애주기 관점에서 최적 소비와 저축 및 노동시간을 결정한다. 기업은 이윤을 극대화하기 위해 개인이 공급하는 노동과 자본을 사용하여 생산을 하며, 이러한 과정에서 임금과 이자율이 내생적으로 결정된다. 정부재정은 일반재정과 연금재정으로 구분되어 운영된다. 일반재정의 경우 소비세, 근로소득세, 자본세를 징수하거나 부채발행을 통해 정부지출을 충당하고 정부부채에 대한 이자를 상환한다. 연금재정의 경우, 부분적립방식(partially-funded)을 채택하여 기금을 운용하며, 기금이 소진된 이후에는 부과방식(pay-as-you-go)으로 전환시켜 매기마다 연금재정이 균형을 이루도록 필요보험료율을 조정하여 부과한다.

1. 인구구조

모형시간 단위는 5년이며, 분석의 편의를 위해 노동시장에 진입하는 20세~24세를 모형에서의 1세(j=1)로 상정한다. 모형경제에서의 개인은 95~99세(j=16)까지 생존하게 되며 100세 이후에는 100%의 확률로 사망하는 것으로 가정한다.[1] 모형경제는 초기에 균제균형 상태에 있으며 인구는

1) 2018년 구축된 모형에서의 최대 생존 가능연령은 80세이다. 이는 연금수령기간을 과소평가하는 문제가 있어 2019년 모형에서는 100세로 변경하였다.

아래 식과 같이 $n_{p,t-1}$의 비율로 증가 또는 감소한다.

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

인구증가율 $n_{p,t-1}$을 가정할 경우, 연령별 인구구성($m_{j,t}$)은 다음과 같이 연령별 사망확률($\psi_{j,t-1}$)에 의해 동태적으로 결정된다.[2)]

$$m_{j,t+1} = \frac{(1-\psi_{j,t-1})}{(1+n_{p,t-1})} m_{j,t}, \qquad m_1 = 1, \;\; j = 1,...,16$$

여기서 사망확률($\psi_{j,t}$)은 연령별 사망확률로, j-1세까지 생존한 개인이 j세까지 생존할 조건부 확률이다. 따라서 연령 j까지 생존할 비조건부 확률은 (unconditional probability)는 $\prod_{i=1}^{j}\psi_i$ 이다. ($\psi_1 = 1$)이다.

2. 개별 경제주체의 효용극대화 문제

모형경제 내에 무수히 많은 개별 경제주체가 존재하며, 각 개인의 시간 부존자원(time endowment)은 1로 주어진다. 또한 주어진 시간은 여가($\ell_{j,t}$)와 노동($l_{j,t}$)으로만 사용하며($\ell_{j,t} + l_{j,t} = 1$), 각 개인의 생애주기에 걸친 기대효용함수(time-separable expected utility function)는 다음과 같다.

---

2) 단, 균제균형에서는 n_p, ψ_j에 따라 결정된다. 또한 모형이 발산하지 않도록 노동시장에 진입한 인구로 정규화 한다.

$$E_0\left[\sum_{j=1}^{J}\beta^{j-1}\left(\prod_{i=1}^{j}\psi_i\right)u(c_{j,t},1-l_{j,t})\right] \quad (1)$$

여기서 β는 시간할인율로 저축동기의 강도를 나타내는 인자이다. 효용함수 $u(c_{j,t},1-l_{j,t})$는 아래와 같이 Cobb-Douglas 형태이며, 소비와 여가의 대체탄력성은 1이며, 시점간 대체탄력성은 γ로 일정하다. ν는 소비에 대한 선호를 나타낸다.

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

$$a_{j+1,t} = (1+r_t^n)a_{j,t} + w_t^n h_{j,t} l_{j,t} + pp_{j,t} - p_t c_{j,t} \quad (2)$$

개별 경제주체의 예산제약식은 위의 (2)식과 같다. 먼저, 개별 경제주체들은 1세(20~24세)에 노동시장에 진입하여 근로소득을 얻는다. 근로소득은 경제주체의 노동생산성($h_{j,t}$), 노동공급 ($l_{j,t}$), 임금(w_t^n)에 의해 결정된다. 이 때, 노동생산성($h_{j,t}$)은 아래 식과 같이 인적자본 축적 등에 의한 능력차이(θ)와 AR(1) 과정을 따르는 일시적 충격($\eta_{j,t}$), 그리고 연령에 따른 평균 노동생산성(e_j)에 따라 이질적인 것으로 가정한다.

$$h_{j,t} = \begin{cases} e_j \cdot \exp[\theta+\eta_{j,t}], & \text{if } j < j_r \\ 0 \qquad\qquad\qquad\quad , & \text{if } j \geq j_r \end{cases}$$

$$\eta_{j+1,t} = \rho\eta_{j,t} + \epsilon_{j+1,t}, \quad \epsilon \sim N(0,\sigma_\epsilon^2)$$

또한 개별 경제주체는 근로기간 동안 소비평탄화(consumption smoothing)를 위해 t기 j세에 $a_{j,t}$만큼 저축을 할 수 있으며, 이 경우 다음 기에 $r_t^n a_{j,t}$만큼 이자소득을 얻게 된다.

한편, 경제주체들은 은퇴 시점인 j_r = 9세(60~64세) 이후에는 근로활동을 하지 않는 것으로 가정한다. 즉, 은퇴 후 개인의 노동생산성($h_{j,t}$)은 0이 된다. 은퇴 이후 사망할 때까지는 근로기간 동안에 축적한 자산($a_{j,t}$)과 연금급여($pp_{j,t}$)만으로 살아간다.[3] 또한 모형의 단순화를 위해 실업이 존재하지 않는 것을 가정한다. 따라서 모형 내 모든 개인은 국민연금 가입자가 되며 연금보험료(τ_t^p: pay-roll tax rate)를 납부하게 된다.[4] 그리고 은퇴 후에는 연금급여 $pp_{j,t}$를 수령하며, 그 급여수준은 매기 전체 가입자의 평균소득(A값), 개인의 생애평균소득(B값), 전체 수급자의 평균가입기간(n), 소득대체율(α)에 의해 결정된다.[5] 마지막으로 개인은 차입에 제약이 있는 것으로 가정한다.($a_{j+1,t} \geq 0$) 마지막으로 τ_t^r, τ_t^w, τ_t^c는 각각 자본소득 세율, 근로소득세율, 소비세율이며, $r_t^n = (1-\tau_t^r)r_t$, $w_t^n = w_t(1-\tau_t^w-\tau_t^p)$, $p_t = 1+\tau_t^c$는 각각 순이자율, 순임금, 소비자 가격을 나타낸다. 이상 가계의 예산제약식 하에 개별 경제주체는 자신의 생애기대효용함수를 극대화하도록 소비, 저축, 노동시간을 선택하게 된다.

상기한 개별 가계의 효용극대화 문제를 아래와 같이 매기 반복되는 가치함수($V(z)$)의 극대화 문제로 표현할 수 있다.

---

3) 최대 생존연령인 100세 이전에 사망할 경우 발생하는 우발적 유산(accidental bequest)은 노동시장에 진입하는 신규 코호트에게 재분배되는 것으로 처리된다.

4) 노동공급이 비탄력적(inelastic)으로 결정된다고 가정할 경우 연금제도가 노동공급에 미치는 왜곡효과는 없다. 하지만 본 연구에서처럼 연금제도의 기여는 근로자의 소득에 부과될 경우 이는 본질적으로 기여는 노동공급에 조세로 작용한다. 물론 소득효과와 대체효과의 크기에 따라 연금제도의 보험료가 노동공급에 미치는 영향은 달라진다. 대체효과가 더 클 경우, 보험료가 높을수록 총노동공급은 감소하게 된다.

5) 자세한 국민연금 급여산식은 국민연금재정 부분에서 다루도록 한다.

$$V_t(z) = \max_{c,l,a^+}\{u(c,1-l)+\beta\psi_{j+1}E[\,V_{t+1}(z^+)|\eta]\}$$

$$\text{s.t. } a^+ + p_t c = (1+r_t^n)a + w_t^n hl + pp(B;A,\alpha,n) \qquad (1)$$

$$a^+ \geq 0, \quad l \geq 0$$

$$\eta^+ = \rho\eta + \epsilon^+, \quad \epsilon \sim N(0,\sigma_\epsilon^2)$$

$$h = \begin{cases} e.\exp[\theta+\eta], & \text{if } j < j_r \\ 0 \qquad\qquad\quad , & \text{if } j \geq j_r \end{cases}$$

$$pp(B;n,A,\alpha) = \begin{cases} 0, & \text{if } j < j_r \\ \alpha(A+B)(1+0.05(20-n)), & \text{if } j \geq j_r \end{cases}$$

여기서 $z=(j,a,\theta,\eta,B)$는 개인의 상태변수 벡터이며, 상첨자 +는 다음 기의 상태변수를 의미한다. 통제변수(control variable)는 c, l, a^+이다.

3. 기업의 이윤극대화 문제

기업은 가계로부터 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.

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

Ω는 기술수준을 나타내는 총요소생산성이며, α는 자본소득분배율이며, $1-\alpha$는 노동소득분배율을 의미한다. 자본(K_t)은 다음과 같은 자본축적식에 의해 결정되며, δ는 감가상각율이며, I_t는 신규투자이다.

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

이자율과 임금은 기업의 이윤극대화 문제를 통해 다음과 같이 결정된다.

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

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

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

4. 정부

가. 일반재정

정부는 일반재정과 국민연금재정 두 가지 시스템에 의해 운영된다고 가정한다. 먼저, 일반재정의 경우 정부는 정부의 지출(G_t)과 정부부채(B_t)에 대한 이자상환을 위해 소비세, 근로소득세, 자본소득세를 가계로부터 징수하여 충당한다. 정부의 일반재정은 매기마다 균형을 이루며, 소득세를 조정하여 재정균형을 이루는 것으로 가정한다. 정부의 일반재정 예산제약식은 아래 식과 같으며, τ_t^w는 근로소득세율 τ_t^c는 소비세율, τ_t^r는 자본소득세율이다.

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

나. 국민연금재정

국민연금재정의 경우 부분적립방식(partially-funded)으로 운영되며 기금운용을 통해 운용수익을 얻는다. 기금이 소진될 경우, 부과방식으로 전환되어 매기 균형재정을 이루는 것으로 가정한다. 기금소진 후, 당기의 연금급여 지출에 필요한 재원은 당기의 국민연금 가입자에게 필요보험료율을 부과하여 충당한다. 보험료는 근로하는 모든 개인의 근로소득에 일정한 보험료율을 적용하여 계산되며, 이들의 전체 합은 총보험료 수입($TC(t)$)이다. 은퇴한 개인의 연금급여액($PP(t)$)은 아래와 같은 국민연금 급여산식에 따라 결정되며, 전체가입자의 직전 3년 동안의 월평균소득월액(A값), 개인의 생애월평균소득(B값), 가입기간(n), 소득대체율 상수에 의해 결정된다[6].

---

6) 2018년 모형에는 A값만이 모형에 반영되는 구조였으나, 금번 연구에서는 생애소득(B값)에 기반하여 연금수급액이 결정되도록 아래의 국민연금 급여산식을 모형에 반영하여

$$PP(B,n,;A,\alpha) = \alpha(xA+yB) \bullet [1+0.05(n-20)]$$

A: 전체가입자의 직전 3년 동안의 월평균소득월액
B: 생애월평균소득
n: 가입기간
α: 소득대체율 상수
x: A값 계수, y: B값 계수 (현재, A : B = 1 : 1)

은퇴한 개인의 연금급여 총합이 당기의 총연금급여 지출이 되며, 아래 식과 같이 총보험료 수입과 총연금급여 지출의 차이를 적립기금(FF)에 합산한다. 한편, 적립기금은 금융시장에서의 기금운용을 통해 모형내 실질이자율과 동일한 투자수익을 얻는 것으로 가정한다.

$$(1+n_{p,t})FF_{t+1} = (1+r_t)FF_t + TC_t - PP_t$$

FF: 적립기금, PP : 총연금지출, TC: 총보험료수입

5. 시장청산

마지막으로, 본 연구는 해외경제를 고려하지 않는 폐쇄경제이며, 기업이 생산하는 모든 재화는 가계와 정부에 의해 모두 소비되거나 신규투자로 이용된다. 따라서 재화시장의 균형식은 아래와 같다.

$$Y_t = C_t + G_t + I_t$$

자본시장에서 정부와 기업이 자본의 수요자이며, 이들은 경쟁관계에 있다.

개선하였다.

국민연금 적립기금(FF)이 존재하므로 자본시장 청산식은 다음과 같다.(A는 사적 자산)

$$K_t + B_t - FF_t = A_t$$

노동시장은 다음과 같이 노동수요와 노동공급이 일치하도록 청산된다. 임금과 이자율은 각 시장이 청산되도록 조정된다.

$$L_t = L_t^s$$

6. LSRA(Lump Sum Redistribution Authority)[7]

본 모형에서는 가상의 정부기구 LSRA를 개인, 기업, 정부 외에 또 다른 모형 내 주체로 상정한다. LSRA는 연금제도 개편에 따른 후생변화를 개편 이전의 상태로 되돌려주기 위해 후생손실을 입은 코호트들에게는 부채를 발행하여 보전해주고, 그 비용은 연금개혁으로 혜택을 받은 코호트들로부터 공평하게 징수하는 역할을 한다. 따라서 LSRA는 연금제도 개편안을 효율성 측면에서 평가할 때만 작동한다.

본 연구에서 적용한 LSRA 방식은 Fehr and Kinderman(2015)의 방식으로, 방법론상의 특징 중 하나는 실제 LSRA가 모형 내 하나의 경제주체인 것처럼 행동한다는데 있다. LSRA의 행위, 즉 부채 발행 및 상환행위(BA)가 아래와 같이 자본시장 균형식에 반영되어 시장이 청산되는 구조로 LSRA의 행위로 인해 다른 거시경제 변수에도 영향을 미치게 된다.

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

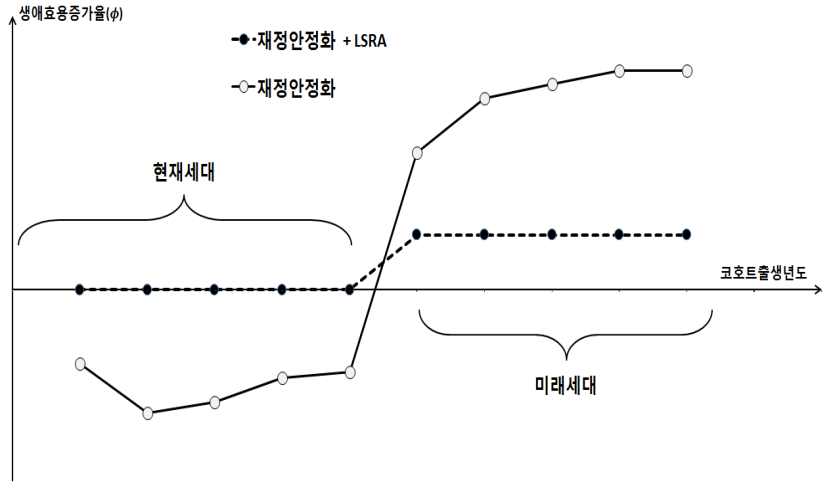
---

7) LSRA에 대한 보다 자세한 방법론 및 도출과정은 윤병욱·최기홍(2018) 또는 Fehr and Kinderman(2018)을 참조

이러한 방법론은 시점이 다른 각 코호트들의 후생변화를 정확히 비교하는데 장점을 갖는다. 물론, 현실세계에서는 LSRA의 운영과 같이 연금개혁이 이루어지지는 않는다는 점에서 방법론상의 한계는 있다.

여기서는 이해를 돕고자 LSRA 운영을 하나의 예시적 상황을 가정하여 설명하도록 한다. [그림 Ⅱ-1]은 예시적 상황으로 재정안정화 정책의 각 코호트별 후생변화를 보여준다.

[그림 Ⅱ-1] 재정안정화 개혁의 LRSA 분석 개념도



주: 윤병욱·최기홍(2018)에서 인용

먼저, 연금제도 개편 이전에는 모든 코호트의 후생변화는 없다. 즉, 후생증감율은 0%이다. 이러한 상황에서 연금제도 개편이 이루어지면 승자와 패자가 존재하게 되는데, 위의 예시에서는 현세대의 후생이 감소하고 후세대의 후생이 증가한 상황을 보여준다(◯로 표시된 곡선). 그렇다면 이러한 후생변화를 어떻게 평가해야 하는가? 경제학에서 제시할 수 있는 하나의 기준이 바로 파레토 효율성 측면에서의 평가이다. 즉, 어느 누구도 후생감소 없이 누군가의 후생이 증가하였다면, 이러한 자원배분 상태를 파레토

개선(효율적)이라 하며, 반대로 후생이 감소한 누군가가 존재한다면, 그러한 자원배분 상태를 효율성이 악화되었다고 평가한다. 그럼 LSRA를 통해 연금개혁에 따른 각 코호트별 후생변화(◯로 표시된 곡선)를 효율성 측면에서 평가해 보자. 앞서 기술한대로 LSRA는 부채를 발행을 통해 후생손실을 본 코호트에게 손실을 보전하여 연금개혁 이전의 상태로 되돌려주고, 그 부채발행에 들어간 비용은 후세대가 공평하게 분담하게 하여 부채를 상환한다. LSRA 운영으로 현세대의 후생이 개혁이전 상태로 회귀하고, 부채상환 비용을 분담한 후세대의 후생변화를 보여주는 것이 바로 ●로 나타낸 곡선이다. 현세대는 개혁이전과 비교하여 후생의 변화가 없으며, 후세대의 경우에는 부채상환 부담으로 ◯으로 나타낸 곡선보다 후생이 감소하기는 하지만, 여전히 양(+)의 후생변화를 보여준다. 즉, 연금제도 개편에 따른 자원분배 상태가 효율적이라는 의미이다. 만약, LSRA의 운영결과 반대의 상황이 나타나면 연금개혁안은 효율성 측면에서 파레토 악화, 즉 자원배분이 비효율적임을 의미하며, 또 만약 후세대들의 후생변화가 없는 상태가 되면 연금개혁은 오로지 세대 간에 소득재분배만을 야기한 것으로 해석할 수 있다.

한편, 후생효과는 힉스 동등변화(Hicksian Equivalent Variation, 이하 HEV)를 이용한다. HEV는 본 모형에서 연금개혁에 따라 효용이 V_0에서 V_t로 변화하였을 때, 소비와 여가를 얼마나($\triangle_t(z)$) 보상해 주어야 이전의 효용수준인 V_0을 유지할 수 있는지 측정하는 개념이다. 도출과정은 생략하고 $\triangle_t(z)$만 간략하게 표현하면 아래 식과 같다.

$$\triangle_t(z) = \left[\frac{V_t(z)}{V_0(z)}\right]^{\frac{1}{1-\gamma}} - 1$$

Ⅲ. 캘리브레이션

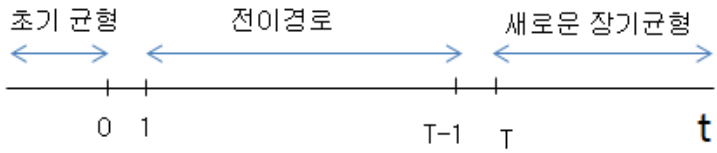
1. 모형의 시간 흐름

2018년 모형에서 초기균형 시점을 2015년으로 설정하였으나, 본 연구에서는 초기균형 시점을 2000년으로 변경하였다. 2000년으로 초기균형시점을 변경한 이유는 먼저, 초기균형 인구구조를 2015년의 인구구조로 안정적인 인구분포를 구성하는 것보다 2000년의 인구구조로 안정적인 인구분포를 구성하는 것이 좀 더 수월하였기 때문이다([그림 Ⅲ-1] 참조). 둘째, 향후 모형에서 산출되는 값과 실제 데이터를 비교하는 모형으로 발전시키기 위해서이다[8]. 셋째, 2000년 이전으로 초기균형 시점을 설정할 수도 있었지만, 2000년을 초기균형으로 설정한 것은 1999년에 기금운용본부의 기금운용이 시작되었으며, 지역가입자 확대라는 중요한 제도변화가 발생한 시점이 1999년이었기 때문이다. 그 이후에도 제도 개혁은 있었으나 모형에 크게 영향을 줄 정도는 아니라 판단하였다.

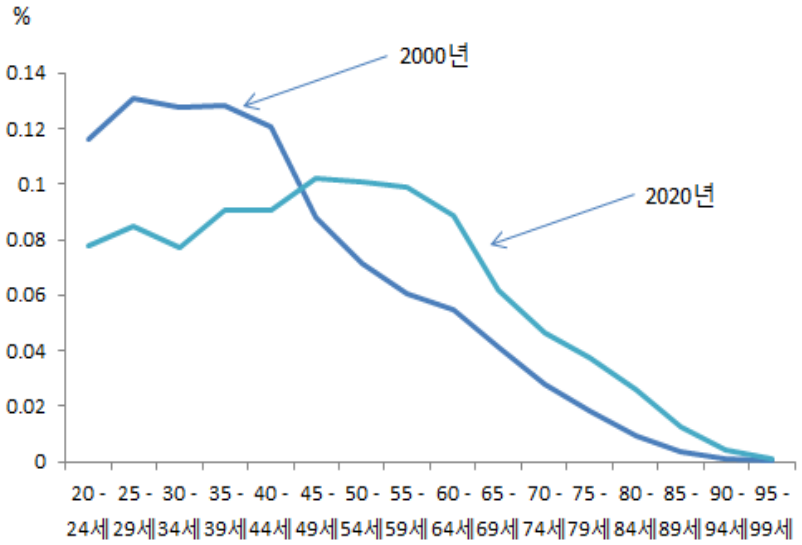
한편, 연금제도 개편은 2020년에 실시되는 것으로 설정하였다. 연금제도의 변화시점 2020년 이후에는 경제는 새로운 장기균형 시점까지 전이경로(transition paths)를 거치게 된다. 모형의 시간단위는 모형개선에 따라 계산량이 기하급수적으로 증가하는 것을 고려하여 2018년 연구와 동일하게 5년 주기로 유지한다. 향후 모형 개선작업이 완료되면 모형 시간단위를 1년 주기로 단축시킬 예정이다.

---

8) 2000년을 초기균형으로 변경한 것은 여러 익명은 전문가들로부터 모형의 현실설명력을 검증하는 것이 필요하다는 의견이 있었기 때문이다. 향후 연구에서는 초기균형부터 연금제도 변화시점까지 모형에서 산출되는 값과 실제 데이터를 비교하여 모형의 현실설명력을 검증할 계획이다.



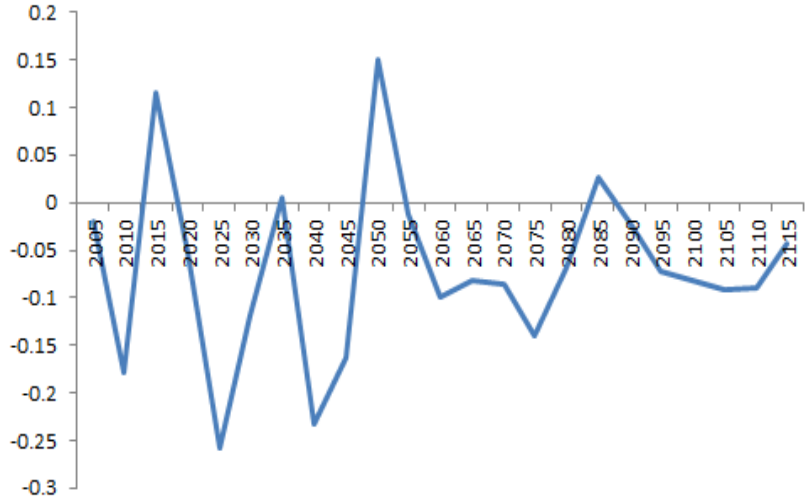
[그림 Ⅲ-1] 2000년 인구구성 VS 2020년 인구구성



2. 인구가정

초기균형에서의 인구분포는 2000년 인구분포를 고려한 모수를 사용하여 설정하였으며, 그 이후 기간에는 통계청 5세별 사망률과 20세~24세 증가율(신규노동인구 증가율)을 사용하여 통계청 인구추계의 노년부양비와 유사하게 인구구성 구조가 변화하도록 가정하였다. 통계청 장래인구추계치가 없는 2115년 이후의 신규노동인구 증가율은 0%로 가정하였으며, 2067년 이후 5세별 사망률은 2067년의 수치가 계속 유지되는 것으로 가정하였다.

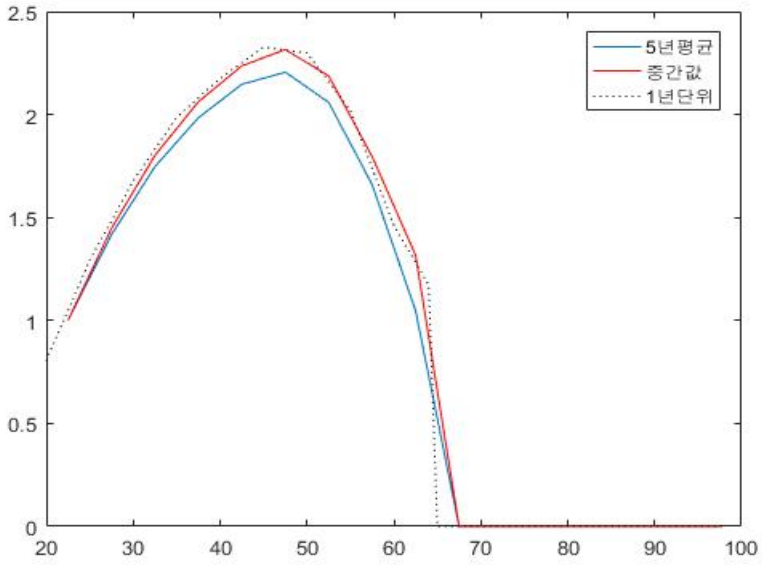
[그림 Ⅲ-2] 신규노동인구 증가율(20세 ~ 24세)



3. 노동생산성

먼저 우리나라의 연령별 평균노동생산성(e_j)은 이영재 외(2019)를 참고하여 캘리브레이션에 활용하였다. [그림 III-3]에서 실선은 '지역별고용조사 2015-2017' 통계청 마이크로데이터에서 받은 미시자료를 이용하여 가공한 1세별 평균노동생산성 수치이다. 각 수치는 1세 평균노동생산성으로 정규화한 값이다. 본 연구는 모형시간 단위가 5년 주기이므로 5년 평균치를 사용할 수도 있지만, 가장 유사한 수치인 중간값을 활용한다. 평균노동생산성은 45세~49세에 정점에 도달한 후 감소하는 역U자 형태를 보인다.

[그림 Ⅲ-3] 연령별 평균노동생산성



주: 연령별 평균노동생산성 프로파일은 이영재, 한종석, 홍재화(2019)를 참고함

Fehr and Kindermann(2018)을 참고하여 고정생산성 효과 θ는 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] 일시적 충격 η는 AR(1) 과정을 따르며, 충격의 지속성을 나타내는 ρ는 0.98, σ_ϵ^2는 0.05의 값을 갖는 것으로 설정한다.

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 가정한다.

4. 정부

가. 일반재정

기준모형에서 정부의 일반재정은 매기마다 균형재정을 이룬다. 모형에서 세수입은 소비세, 근로소득세, 자본소득세로 구성되며, 정부지출은 정부소비와 정부 부채상환 이자비용으로 구성된다. 사실 정부지출은 정부소비 이외에도 이전지출이 크게 차지한다. 그럼에도, 본 모형에서는 기초연금이 고려되지 않으므로 이전지출은 정부지출 항목에서 제외한다[10]. 또한 정부소비만을 세출로 고려하기에는 규모(GDP 대비 10% 정도)가 작다고 판단되어, GDP 대비 13% 수준인 내국세를 정부지출로 가정하였다. 아래의 〈표 Ⅲ-1〉를 보면 내국세 세수가 GDP의 13% 수준이다. 이를 소득세, 법인세, 그 외 기타 등을 소비세로 분류하여 나누어 보면, 소득세+법인세가 GDP의 7.7% 정도이고, 나머지가 GDP의 5~6% 정도 차지한다. 따라서 본 모형은 자본소득세와 근로소득세가 소득세+법인세의 GDP 대비 비중인 7.7%가 나오도록 세율을 결정하며, 소비세가 GDP의 5~6% 정도 차지하도록 세율을 결정한다. 〈표 Ⅲ-2〉는 기준모형에서 전제한 정부세율 관련 파라미터 값이다.

10) 2020년에 수행할 과제에서 기초연금이 포함된다. 이 때 이전지출을 정부재정에 고려할 예정이다.

〈표 Ⅲ-1〉 2017년 재정, 국세수입

항목	액수	명목 GDP대비
명목 GDP	1730.4조원	100%
내국세	227.8조원	13.16%
소득세	75.1조원	4.34%
법인세	59.2조원	3.42%
부가가치세	67.1조원	3.88%
기타	26.4조원	
개별소비세	9.9조원	0.57%
상속증여세	6.8조원	
인지세	0.9조원	
증권거래세	4.5조원	
관세 및 목적세		
관세	8.5조원	
교통, 에너지, 환경	15.6조원	
교육세	5.0조원	
종합부동산세	1.7조원	
세입합(일반회계)	**258.5조원**	
농어촌특별세	3.8조원	
주세	3.0조원	0.17%
특별회계	**6.9조원**	
세외수입	**64.4조원**	
총수입	**292.9조원**	17%

주: 대한민국 재정 2018, 41페이지 참조

〈표 Ⅲ-2〉 정부세율 관련 파라미터 및 정부지출 및 부채 수준

파라미터	설명	설정 값
τ_t^w	근로소득세율	10%
τ_t^c	소비세율	10%
τ_t^r	자본소득세율	10%
G/Y	GDP 대비 정부지출	13.18%
τ_t^p	국민연금 보험료율	9%

자료: 한국은행

국가부채는 정부의 국가채무관리계획상의 정부 계획을 참고하여 〈표 Ⅲ-3〉와 같이 외생으로 가정하였으며, 2020년 이후에는 GDP 대비 40%를 유지하는 것으로 가정하였다.

〈표 Ⅲ-3〉 GDP 대비 국가부채 비율

	2000	2005	2010	2015	2020 이후
B/GDP	17.5%	27%	31.0%	37.8%	40%

자료: 기재부 2018~2022 국가채무관리계획 참조

나. 국민연금제도

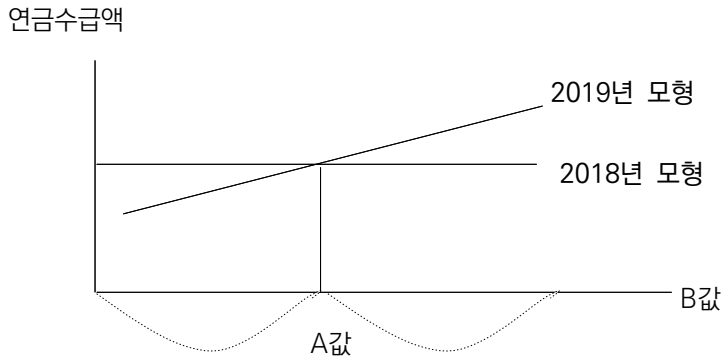
보험료율은 9%이며, 아래의 급여산식에서 소득대체율 α는 명목 소득대체율이 아닌, 외생적으로 연도별 수급자의 평균가입기간을 반영한 실질 소득대체율을 사용한다. 연도별 평균가입기간은 국민연금 재정추계모형의 전제치를 사용하였다.

$$PP(B,n,;A,\alpha)=\alpha(xA+yB)\bullet[1+0.05(n-20)]$$

A: 전체가입자의 직전 3년 동안의 월평균소득월액
B: 생애월평균소득
n: 평균가입기간
α: 소득대체율 상수
x: A값 계수, y: B값 계수 (현재, A : B = 1 : 1)

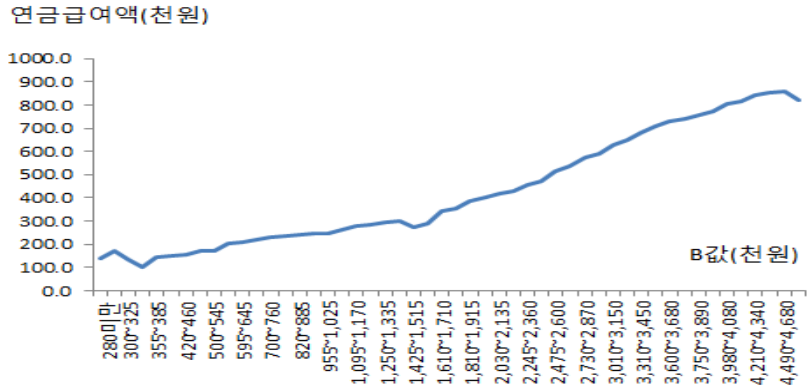
이번 연구에서는 국민연금 급여산식을 명시적으로 모형에 반영하였다. 따라서 생애평균소득값(B)에 따라 연금급여 수준이 이질적인 모형으로 개선하였다.

[그림 Ⅲ-4] 2018년 모형 VS 2019년 모형



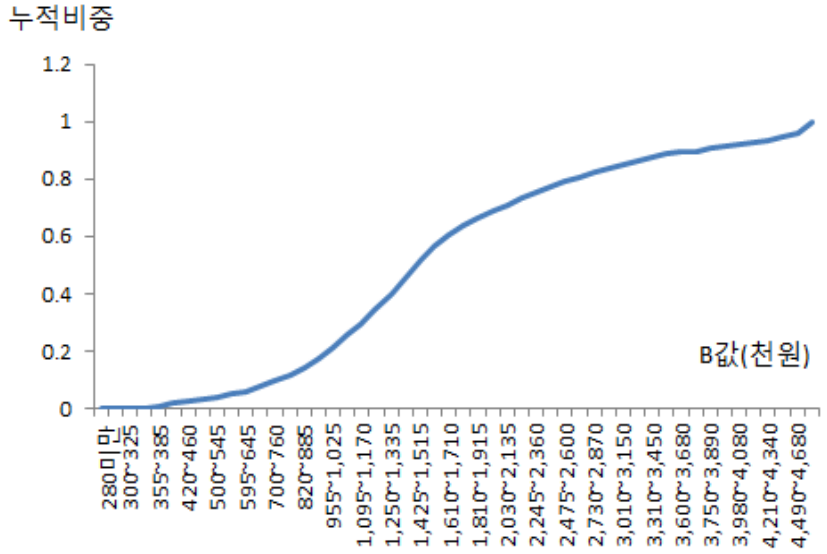
이를 위해 2017년 연금수급자의 연금급여액 분포를 캘리브레이션에 활용하였다. 2017년 현재 A값은 227만원(2018년에 적용)이고 B값 별 월평균 연금급여액 분포는 아래 [그림 Ⅲ-5]와 같으며, B값이 A값과 동일한 수급자의 평균급여액은 약 46만원이다. 또한 A값 이하의 B값을 가진 수급자는 전체 수급자의 대략 70~80% 정도로, 대다수 수급자의 B값은 A값보다 작은 것으로 나타났다([그림 Ⅲ-6]참조). 모형에서는 이러한 수급자 분포에 맞게 연금을 수급하도록 캘리브레이션 하였으며, 구동시간을 고려하여 B값을 7개 구간으로 설정하였다.

[그림 Ⅲ-5] 2017년 수급자의 생애평균소득월액 및 급여액



자료: 국민연금 통계연보 2018

[그림 Ⅲ-6] 2017년 연금수급자의 B값 누적분포



자료: 국민연금 통계연보 2018

5. 기타 파라메터

여기서는 기타 모형에서 필요한 파라메터 값을 간략히 설명하며 요약표를 제시한다. 노동시간은 전체 부존시간(time endowment) 1의 1/3로 가정하였으며, β는 0.998로 설정하였으며, γ는 시점간 대체탄력성(intertemporal elasticity of substitution)으로 0.5로 일정하다고 가정하였고, 따라서 가계의 위험회피(risk-aversion) 정도를 나타내는 $1/\gamma$는 2가 된다. υ는 소비에 콥-더글라스 형태의 효용함수에서 소비선호계수(taste parameter for consumption)를 의미하는데, 본 모형에서는 평균 노동시간(average hours worked)이 0.33이 되도록 0.335로 가정하였다. 총요소생산성(Ω)은 모형의 정규화를 위해 1.6으로 가정한다. α는 문헌에서 통용되는 0.36으로 설정하였다. 감가상각률(δ)는 권규호(2016)와 유사하게 8.23%로 설정하였다.

〈표 Ⅲ-4〉 기타 파라미터 요약표

파라미터	설명	설정 값
α	자본소득분배율	0.36
δ	감가상각률	8.23%
β	시간할인인자	0.998
γ	시점간 대체탄력성	0.5
υ	소비선호계수	0.335
Ω	총요소생산성	1.6

주: 저자 작성

6. 초기균제균형

아래 〈표 Ⅲ-5〉와 〈표 Ⅲ-6〉은 각각 초기균제균형에서의 시장별 주요 거시변수와 정부재정 관련 주요 변수 결과를 보여준다.

〈표 Ⅲ-5〉 초기균제균형에서의 주요변수

변수	설명	값
	자본시장	
A/Y	저축/GDP	366.67%
K/Y	자본스톡/GDP	358.49%
B/Y	정부부채/GDP	40%
r	실질이자율	2.8%
	재화시장	
C/Y	민간소비/GDP	54.7%
G/Y	정부소비/GDP	13%
I/Y	투자/GDP	32.2%
	노동시장	
h	평균노동시간	0.34(전체시간= 1)
w	임금	1.11(절대값)

주: 저자 작성

〈표 Ⅲ-6〉 정부재정 관련 주요변수

변수	설명	값
	세율	
τ_t^w	근로소득세율	10%
τ_t^c	소비세율	10%
τ_t^r	자본소득세율	10%
	세수입	
소비세	소비세/GDP	5.48%
근로+자본소득세	(소득세+법인세)/GDP	7.7%
	연금제도	
τ_t^p	보험료율	9%
K	소득대체율	40%
TC/Y	총보험료/GDP	3.51%
PP/Y	총연금액/GDP	3.61%
FF/Y	기금규모/GDP	9.5%

주: 저자 작성

Ⅳ. 시나리오 및 시뮬레이션 결과

1. 기준 모형(baseline)

본 연구의 목적은 연금제도 개편에 따른 거시경제 및 세대별 사회후생 변화를 살펴보는 것에 있다. 하지만 본 연구의 모형은 연금제도 변화 뿐만 아니라 인구구조 변화도 동시에 고려하고 있기 때문에, 연금제도 개편에 따른 효과만을 구분해야 한다. 따라서 초기균제균형에서의 인구구조를 적용하여 기준경제의 모수를 결정하고, 현행 연금제도가 유지되면서 인구구조만 고령화되는 경제를 기준 시나리오로 상정한다.

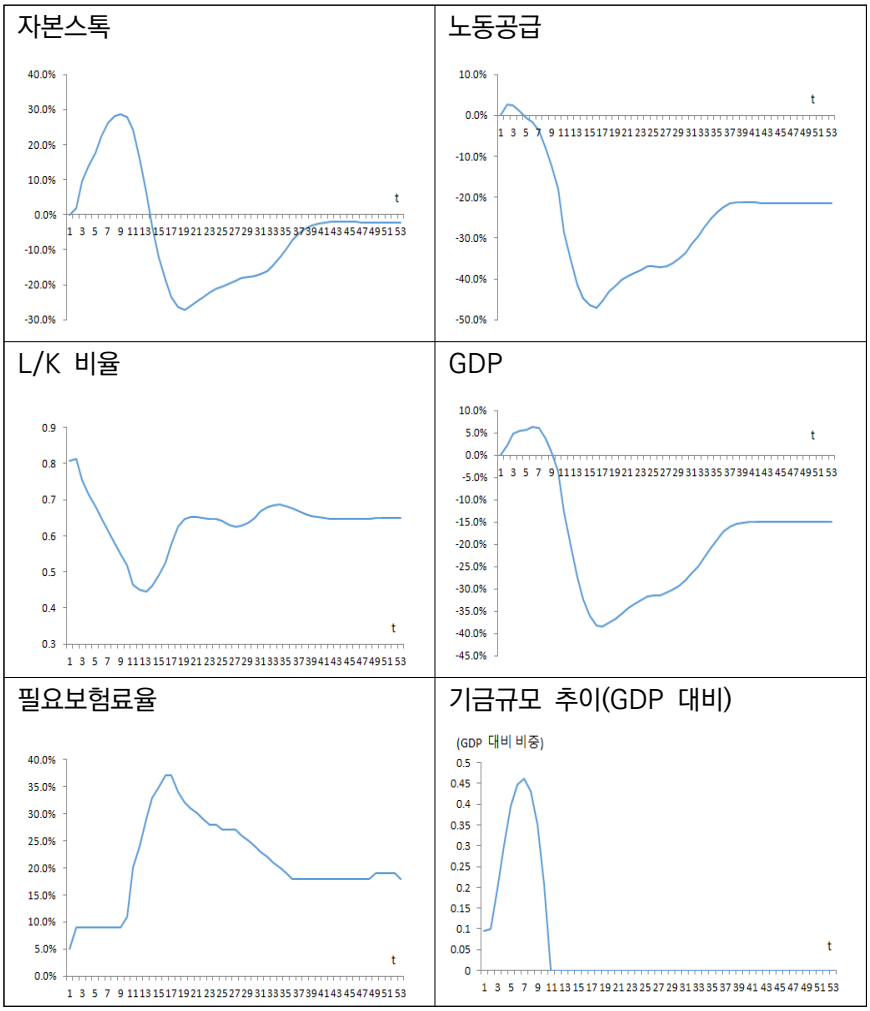
[그림 Ⅳ-1]는 기준 시나리오의 초기균제균형 대비 주요변수의 변화 추이를 보여준다. 먼저 GDP 대비 기금규모 추이를 보면 기금은 10기에 소진되는 것으로 나타났다[11]. 기금이 소진된 이후에는 부과방식(pay-as-you-go)으로 전환되므로 연금균형재정을 위한 필요보험료율 또한 급격하게 상승하게 되는데, 인구고령화로 최대 37%까지 이르는 것으로 나타난다. 소진시점까지의 변화(t=1~10)를 살펴보면 인구고령화가 진전됨에 따라 생산가능인구가 감소하여 각 시점별 총노동공급은 감소하게 되며, 장기에는 21%까지 하락하는 것으로 나타난다.

일반적으로 고령화가 저축에 미치는 효과는 다음과 같은 두 가지의 경우로 알려져 있다. 먼저, 저축하지 않는 은퇴연령인구가 증가하여 저축이 감소하는 경우와 상대적으로 저축하지 않는 젊은 근로인구가 감소하고 저축을 많이 하는 중·장년층 근로인구가 증가하는 인구구성효과로 인해

11) 4차 재정계산 결과에서 나타난 국민연금 소진시점(2057)과는 다소 차이를 보인다. 소진시점에서 차이가 발생하는 원인은 다양하다. 그 중에서 모형 자체의 차이도 하나의 원인일 수 있다. 가령, 본 모형은 연금제도와 거시경제와의 상호작용이 고려되는 일반균형모형인 반면, 재정추계모형의 경우 하나의 거시경제 시계열이 확정적으로 주어지는 연금수리모형이라는 차이에서 비롯될 수도 있다. 또한 본 모형은 재정추계모형과 비교하여 조기연금, 연기연금, 재직연금, 크레딧 등 연금제도의 상세한 제도가 반영된 모형이 아닌 것도 소진시점에서 차이가 나는 하나의 원인일 수 있다.

저축이 증가하는 효과이다. 두 효과의 크기에 따라 총저축은 달라지며, 소진시점까지의 저축은 인구구성 효과로 증가하고 이에 따라 자본스톡도 증가한 것으로 판단된다.

[그림 Ⅳ-1] 기준 시나리오: 주요 거시변수 전이경로 및 균형



주: 자본, 노동, L/K비율, GDP는 초기균형(t=0) 시점 해당 변수 값 대비 변화율(%)

하지만 기금소진 시점이후(t = 11~)에는 상황이 달라진다. 인구고령화가 이미 심각해진 상황에서 기금은 소진되어 부과방식으로 전환되고, 연금균형재정 달성을 위해 근로인구는 높아진 노년부양비를 감당하기 위해 급격한 보험료를 부담해야 한다. 보험료 부담이 급격하게 증가하면 경제주체의 순소득(net income)은 감소하고 이에 따라 저축과 자본스톡은 감소한다.

노동/자본(L/K) 비율은 소진시기 이전에는 노동이 감소하고 자본스톡이 증가함에 따라 낮아지고 이에 따라 이자율은 하락하며, 상대적으로 임금은 상승하게 되지만, 소진시기 이후에는 노동공급 보다 자본스톡의 감소폭이 더 커져 이자율은 상승하고 임금은 하락하여, 장기적으로는 노동/자본 비율이 초기균형과 비교하여 하락하게 된다. 결국 인구고령화는 총생산에도 부정적 효과를 야기하며 장기적으로 하락하게 된다.

이제 기준 시나리오 시뮬레이션 결과를 토대로 다양한 연금개혁 시나리오에 따른 거시경제변수, 연금제도 관련 변수 그리고 코호트별 후생의 변화를 살펴본다. 먼저, 본 모형에서 설정한 시나리오에 대해 간략하게 설명하도록 한다.

시나리오 1은 정부의 4차 종합운용계획에서 차용한 것으로 노후소득보장과 재정안정성의 균형과 조화라는 정책목표 달성을 위해 제시된 안이다. 시나리오 1은 보험료율과 소득대체율을 동시에 인상하는 안으로서, 소득대체율은 2020년부터 45%를 유지하고 보험료는 단계적으로 5년에 1%씩 12%까지 인상하는 시나리오이다[12]. 시나리오 2는 정년연장이다. 현행 가입상한 연령은 59세이며, 연금수급개시 연령은 62세이다. 연금수급개시 연령은 2033년에 65세이다. 하지만 본 연구에서는 편의상 2020년 일시에 정년을 64세로 연장하고 이에 연동하여 가입상한 연령은 64세, 수급개시 연령은 65세로 하는 연금개혁 시나리오를 설정하였다. 시나리오 3과 4는

12) 정부의 4차 종합운용계획안에는 개편안에 기초연금도 포함되어 있다. 하지만 본 모형은 아직 기초연금을 고려하지 않았으므로, 기초연금까지 포함된 후생분석 결과는 향후 연구과제에서 수행할 예정이다.

개인이 직면하는 소득 불확실성에 대해 국민연금이 보험효과를 제공하는지 그리고 제공한다면 사회후생에는 어떠한 변화를 주는지 살펴보기 위해 설정하였다. 현행 제도에서 A값(전체가입자의 직전 3년 동안의 월평균소득월액) 계수를 높이게 되면 연금수급액은 A값의 영향을 더 받는 구조로 개편되므로 소득재분배 기능은 강화된다. 반대로 B값(생애월평균소득) 계수를 높이게 되면, 연금수급액은 개인의 소득이력에 더 영향을 받게 되는 구조로 변경되어 소득재분배 기능은 약화된다. 시뮬레이션 결과는 다음절에서 설명한다.

〈표 Ⅳ-1〉 시뮬레이션 시나리오

	기준모형	시나리오 1	시나리오 2		시나리오 3	시나리오 4
소득 대체율	40%	2020년부터 45%	가입 상한	2020년 64세	40%	40%
보험료율	9%	5년마다 1%씩 12%까지 인상	수급 연령	2020년 65세	9%	9%
A : B	1 : 1	1 : 1	1 : 1		1.2 : 0.8	0.8 : 1.2

주: 저자작성

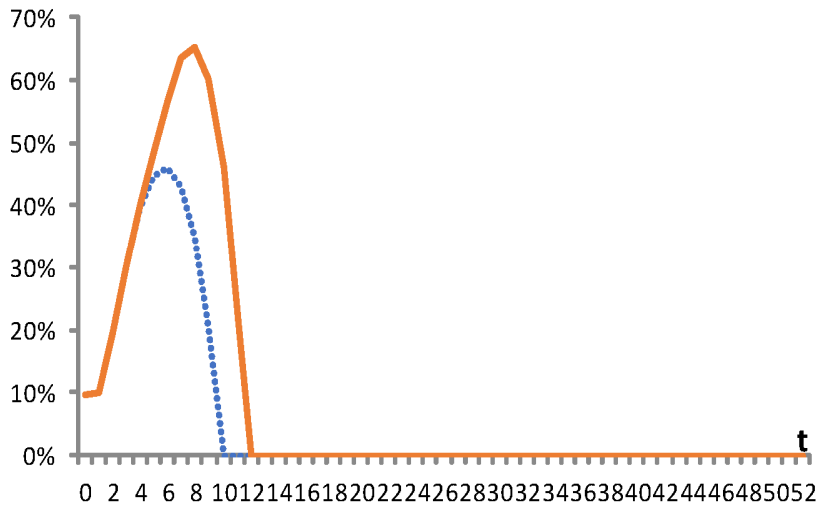
2. 시나리오 1: 보험료율인상 + 소득대체율 45%

가. 주요 거시변수 변화

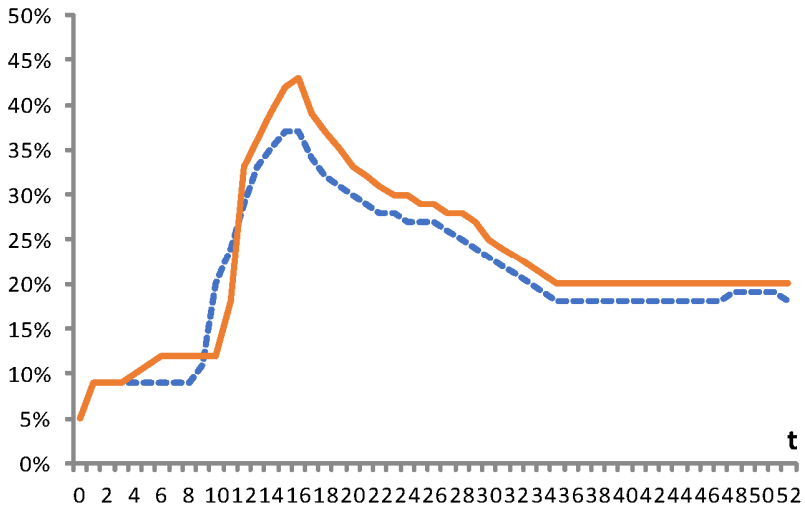
보험료율이 단계적으로 인상됨에 따라 기금소진 시점은 기준 시나리오와 비교하여 10년(10기 ⇒ 12기) 연장되는 효과를 갖는다. 하지만 소진 이후 연금균형재정을 달성하기 위해 필요한 보험료율은 기준 시나리오 보다 더 커져, 소진시기 이후 고령화 사회에 살아갈 세대들의 보험료 부담은 가중된다.

필요보험료율 부담이 증가하게 되면 개인의 가처분 소득(net income)이 줄어들어 저축을 덜하게 되고, 결국 자본스톡은 기준 시나리오와 비교하여 감소하게 된다. [그림 Ⅳ-4]을 보면 기준 시나리오와 비교하여 자본스톡이 감소한 것을 확인할 수 있다. 또한 노동공급도 기준 시나리오와 비교하여 크기는 작지만 감소한 것을 알 수 있다.

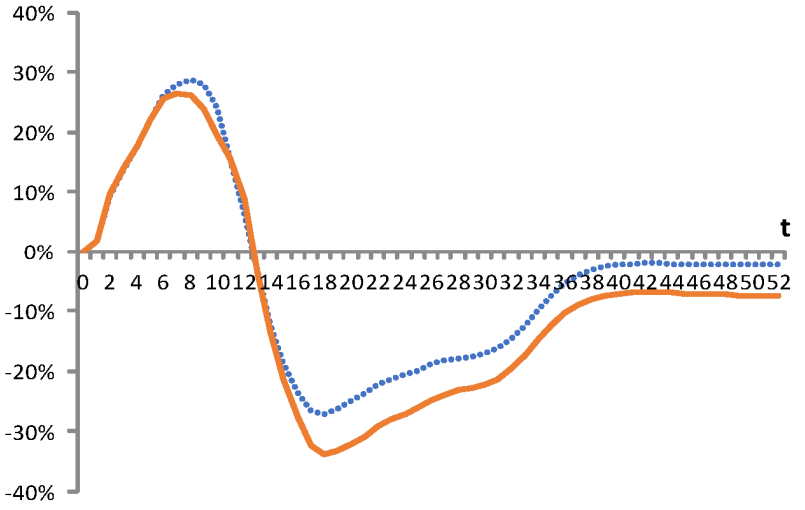
[그림 Ⅳ-2] 시나리오 1: GDP 대비 기금규모



[그림 Ⅳ-3] 시나리오 1: 필요보험료율

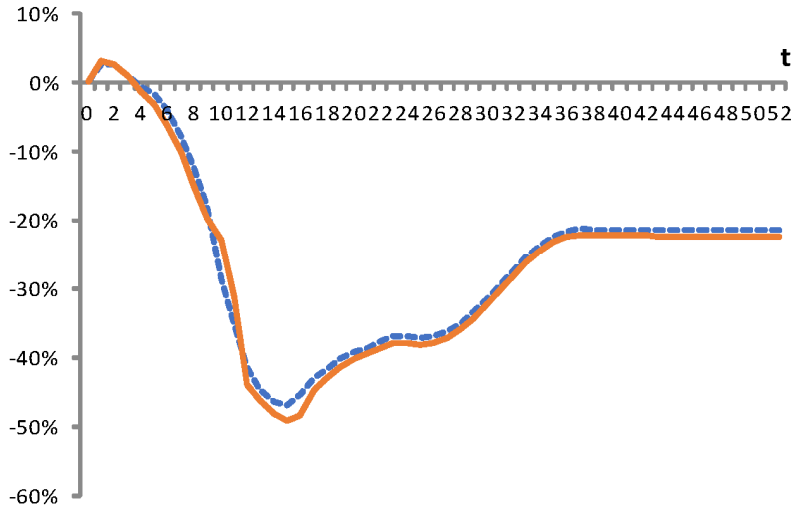


[그림 Ⅳ-4] 시나리오 1: 자본스톡



주) 실선: 시나리오 1, 점선: 기준 시나리오

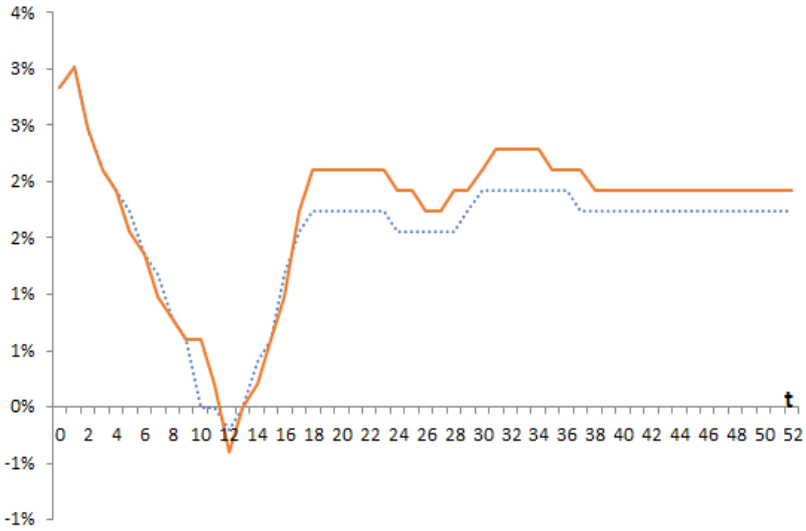
[그림 Ⅳ-5] 시나리오 1: 노동공급



주) 실선: 시나리오 1, 점선: 기준 시나리오

시나리오 1 시뮬레이션 결과, 자본스톡이 노동공급보다 더 크게 감소하였는데, 이는 노동/자본 비율을 증가시키며, 결과적으로 기준 시나리오와 비교하여 이자율은 장기적으로 상승하게 된다. 이는 문헌에서 관찰되는 결과와 일치하는 결과로, 요약컨데 시나리오 1로 나타나는 연금제도 개편안은 재정안정성 측면에서 긍정적이지만 가처분 소득 감소에 따라 총저축과 자본스톡을 감소시키고, 노동공급을 감소시키는 것으로 나타난다.

[그림 Ⅳ-6] 시나리오 1: 이자율



주) 저자 계산, 실선: 시나리오 1, 점선: 기준 시나리오

나. 코호트별 후생변화

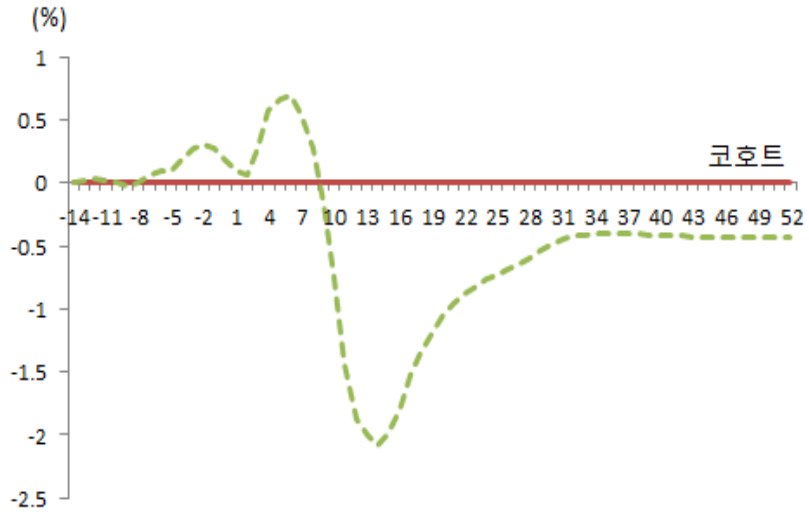
여기서는 시니라오1에 따른 코호트별 후생 변화를 살펴본다. [그림 Ⅳ-7]에서 X축의 실선은 기준 시나리오에서의 각 코호트별 후생변화율이다. 연금개혁 이전의 후생변화율이므로 당연히 모든 코호트의 후생변화율은 0%p이다. 점선은 2020년(코호트 4가 노동시장시장에 진입하는 시점)에 연금제도 개편이 실시될 경우 각 코호트별 후생변화를 보여준다.

코호트별 후생변화를 살펴보면 세대간 상당한 소득재분배가 일어났음을 알 수 있다. 대체로 현세대의 후생(코호트 -14, -13, ... 0, 1, 2, 3)은 증가한 반면, 미래세대(코호트 4, 5, ... 52)의 후생은 감소한 것을 확인할 수 있다. 보험료율은 인상되었지만 소득대체율 또한 인상되었기 때문에 현세대의 후생은 증가한 것으로 판단된다. 코호트별 후생변화를 자세히 살펴보면 코호트(-14, -13, -12, -11)의 경우, 보험료를 납부하지 않고 소득대체율에도 영향을 받지 않기 때문에 아무런 변화가 없으며, 코호트(-10,

-9, -8)은 은퇴이후에야 소득대체율 상승에 따른 연금수령액 증가효과가 나타나 연금개편의 효과가 작다. 반면, 근로활동을 하고 있는 코호트들은 노동시장에 진입한지 얼마 되지 않은 코호트일수록 후생은 더 크게 변화하며, 은퇴를 앞둔 코호트일수록 연금제도 개편의 영향을 덜 받아 후생증가의 크기가 상대적으로 작게 나타난다.

미래세대의 후생변화는 적립기금의 소진시점과 그 이후 부과방식 전환에 따른 필요보험요율 상승과 밀접한 관련이 있다. 소진시점(코호트 12가 노동시장에 진입하는 시점에 해당) 이후의 코호트는 필요보험료율 증가로 큰 폭의 후생감소를 경험하게 된다. 이는 앞서도 언급한 것처럼 인구고령화에 따라 노인부양비율이 상승하기 때문이다. 연금제도 개편의 효과가 사라지고 경제가 장기적으로 새로운 균형상태에 진입하게 되면 부과방식을 유지하는데 필요한 보험료율도 낮아지게 되며, 이에 따라 먼 미래의 코호트들은 연금개혁 시점 이후의 미래세대에 비해 상대적으로 후생변화가 작게 나타난다.

[그림 Ⅳ-7] 시나리오 1: 코호트별 후생변화

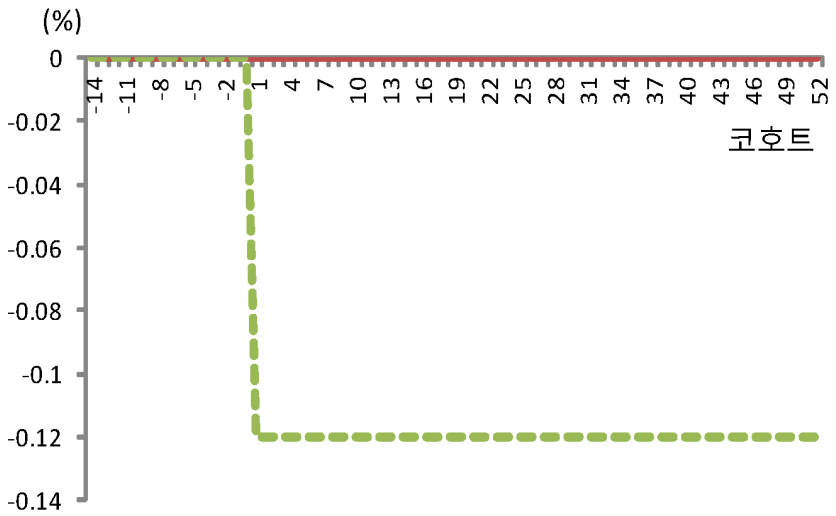


주) 점선: 시나리오 1, 실선: 기준 시나리오

다. 총효율성(aggregate efficiency) 평가

여기서는 앞서 설명한 LSRA를 도입하여 세대간 재분배 효과를 제거하고(neutralize) 남은 후생변화를 통해 총효율성 측면에서 가상의 연금개혁을 평가해본다. [그림 Ⅳ-7]에서 나타난 연금개혁에 따른 현세대의 후생증가분을 가상의 정부기관(LSRA)을 통해 연금제도 개혁 이전의 상태로 되돌리고, 이를 미래세대에게 공평하게 재배분한 결과가 [그림 Ⅳ-8]이다. 그 결과 총효율성은 -0.12%p 감소하는 것으로 나타나, 시나리오 1은 효율성 기준에서 볼 때, 적절한 대안은 아닌 것으로 보인다.

[그림 Ⅳ-8] 시나리오 1: LSRA 운영결과

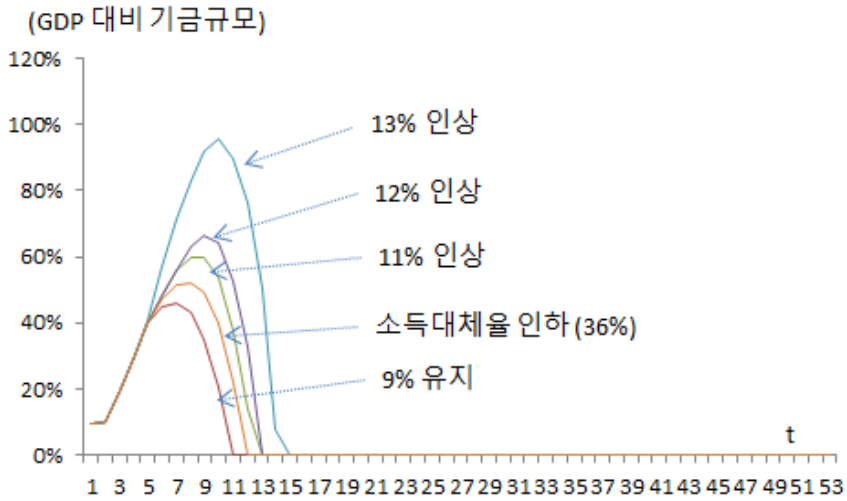


주) 점선: 시나리오 1, 실선: 기준 시나리오

시나리오 1은 보험료율과 소득대체율을 동시에 인상한 경우이다. 그렇다면 보험료율과 소득대체율을 각각 변화시켰을 때 어떠한 결과가 나타날까? 여기서는 추가적으로 보험료율만을 인상하거나 소득대체율만을 인하하는 재정안정화 시나리오에 대해 분석해본다. [그림 Ⅳ-9]은 소득대체율은 현행 40%를 유지하고, 보험료율을 11%, 12%, 13%, 14%까지 인상하는 시나리오의

시뮬레이션 결과이다. 예상대로 보험료율을 상향조정하였을 경우 기금소진 시점은 늦춰지는 것으로 나타난다.

[그림 Ⅳ-9] GDP 대비 기금규모



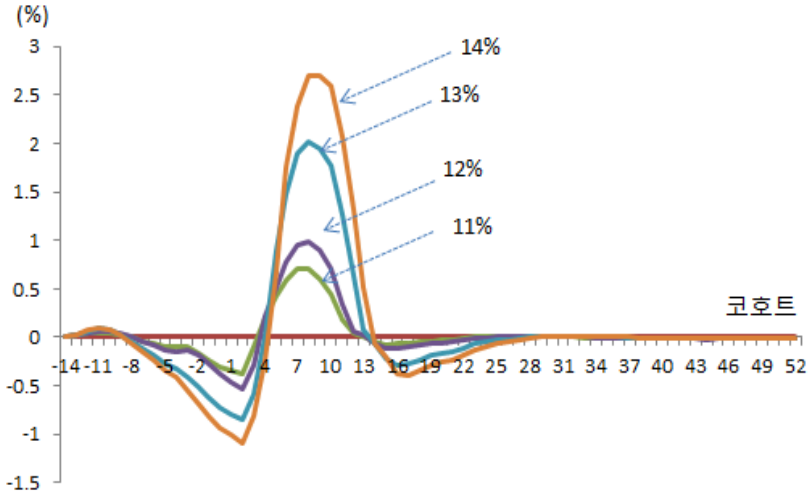
코호트별 후생변화[13]를 살펴보자. 보험료율만을 상향조정하게 되면 보험료율 부담으로 현세대의 후생은 감소한다. 다만 근로활동 기간이 많이 남은 코호트일수록 후생은 더 크게 감소한다. 미래세대의 경우, 기금소진 시점에서 멀리 떨어져 있는 코호트일수록 후생이 증가하는 것으로 나타난다([그림 IV-10] 참조). 미래세대의 후생이 증가한 이유는 보험료율 인상이라는 재정안정화 조치로 기금소진 시점이 늦춰지고 이에 따라 부과식으로의 전환이 늦춰짐에 따라 필요보험료율 인상의 크기가 상대적으로 작아지기 때문이다. 이러한 경향은 보험료율이 인상될수록 강화된다.

한편, 소득대체율을 40%에서 36%로 하향조정하는 재정안정화 조치를 시행하는 경우, 현세대는 연금소득이 감소하여 후생이 감소하는 반면, 미래

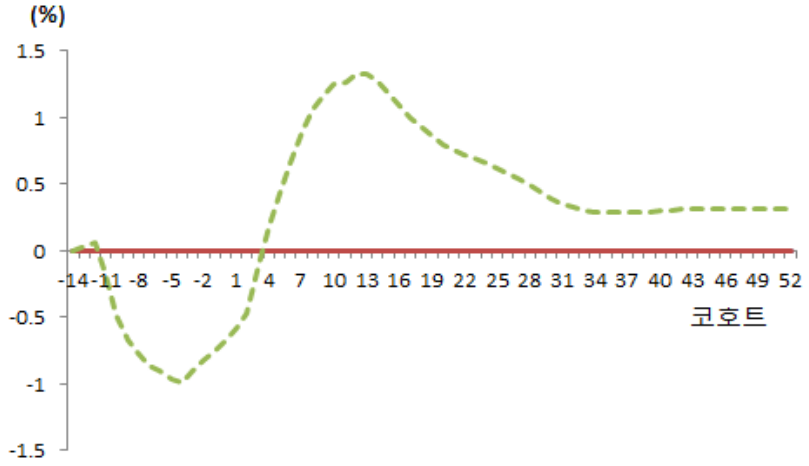
13) 후생변화는 코호트의 평균후생변화를 1인당 숫자로 나타낸다. 따라서 코호트별 인구규모의 차이는 반영하지 않는다.

세대의 경우 보험료율 인상효과와 동일하게 미래에 부담할 필요보험료율이 낮아져 전체적으로 후생이 증가하는 것으로 나타난다.

[그림 Ⅳ-10] 코호트별 후생변화: 보험료 인상



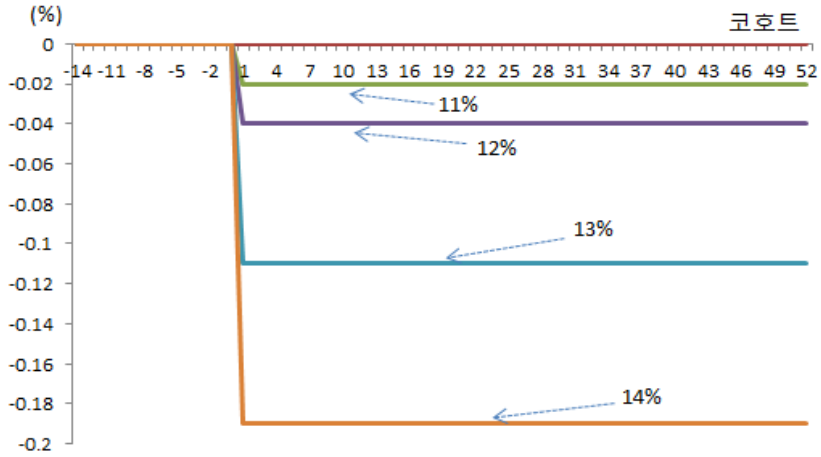
[그림 Ⅳ-11] 코호트별 후생변화: 소득대체율 인하(40% → 36%)



주) 점선: 소득대체율 인하 시나리오, 실선: 기준 시나리오

[그림 Ⅳ-12], [그림 Ⅳ-13]은 상기한 재정안정화 시나리오에 따른 효율성 평가 결과를 보여준다. 시나리오 1과 마찬가지로 보험료율을 더 인상할수록 효율성 측면에서도 덜 바람직한 것으로 나타났다. 즉, 11%, 12%, 12%로 인상할 경우 각각 -0.02%p, -0.04p%, -0.11%p로 총 효율성은 더 크게 감소한다.

[그림 Ⅳ-12] 보험료율 인상: LSRA 운영결과



또한 아래 [그림 Ⅳ-13]처럼 소득대체율을 40%에서 36%로 인하하는 경우에도 -0.01p% 정도 효율성은 악화된다.

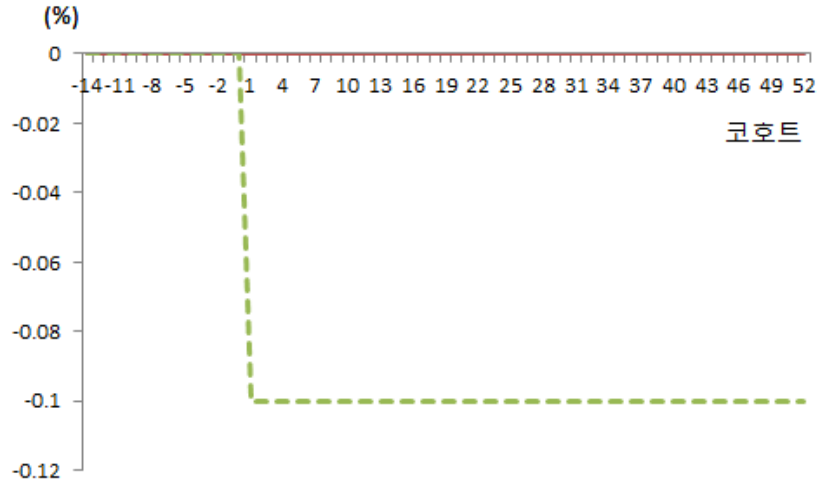
이상의 결과를 종합해보면, 우선 시나리오 1 뿐만 아니라 보험료 인상 또는 소득대체율 인하를 통한 재정안정화 조치는 후세대의 부담을 경감시켜 재정안정화에 도움이 되지만, 동시에 효율성을 떨어뜨리는 것으로 나타나, 모수개혁을 통한 재정안정화 조치가 반드시 바람직한 것만은 아닌 것을 알 수 있다.

왜 상기한 결과가 나타났는지 재정안정화와 효율성 간의 관계에 대해 살펴보자. [그림 Ⅳ-11]을 살펴보면 미래세대의 후생증가율이 현세대의 후생감소율보다 더 크다. 하지만 여기서 말하는 후생변화는 해당 코호트의 1인당 평균후생변화로 인구규모는 고려되어 있지 않다. 만일 현재의 인구규모 및 인구구조가 미래에도 동일하다고 가정한다면 [그림 Ⅳ-11]에서 나타난

재정안정화 조치에 따른 세대간 후생변화는 총효율성 측면에서 긍정적일 것이다. 왜냐하면 인구 및 인구구조는 동일하고 현세대의 후생감소율 보다 후세대의 후생증가율이 더 크기 때문이다. 하지만, 시나리오 1의 경우처럼 인구가 줄고 인구구조가 고령화될 경우에는 [그림 Ⅳ-11]처럼 재정안정화 조치로 후세대의 후생이 증가한다 하여도, 상대적으로 현세대의 후생감소로 인한 총후생변화가 후세대의 후생증가로 인한 총후생변화 보다 더 커지게 되어 결과적으로 총효율성이 낮아질 수 있다. 결국, 현세대와 후세대간 인구규모 또는 총노동공급의 현저한 차이가 모수개혁을 통한 재정안정화 조치에도 불구하고 사회전체의 효율성을 떨어뜨릴 수 있는 것이다.

우리나라의 인구고령화는 이미 진행되고 있으며, 향후 더욱 심화될 것으로 예상된다. 따라서 앞선 분석에서 보듯, 재정안정화 뿐만 아니라 총효율성 모두를 만족시키는 모수 개편안을 찾는 것은 쉽지 않다. 이를 고려하면 보다 근본적인 방안이 필요하다. 시나리오 2에서는 보다 근본적인 방안으로 현세대와 미래세대간 노동공급의 급격한 감소를 완화시킬 수 있는 '정년연장'을 검토해 보기로 한다.

[그림 Ⅳ-13] 소득대체율 인하: LSRA 운영결과



주) 점선: 소득대체율 인하 시나리오, 실선: 기준 시나리오

3. 시나리오 2: 정년연장

사실, 정년연장 시나리오는 단순히 연금제도만의 변화라고 할 수 없다. 정년연장이 시행되면 국민연금제도의 가입상한연령과 수급개시연령이 늦춰지게 된다는 점에서 연금제도의 변화라고 할 수 있지만, 간접적인 경로를 통해서도 연금재정에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 즉, 정년연장으로 저축(소비), 조세수입, 노동공급 등 경제주체의 행태변화를 통해, 재화, 노동, 금융시장, 재정에 영향을 주고 이를 통해 직접적인 효과보다 더 크게 연금재정에 영향을 미칠 수 있기 때문이다.

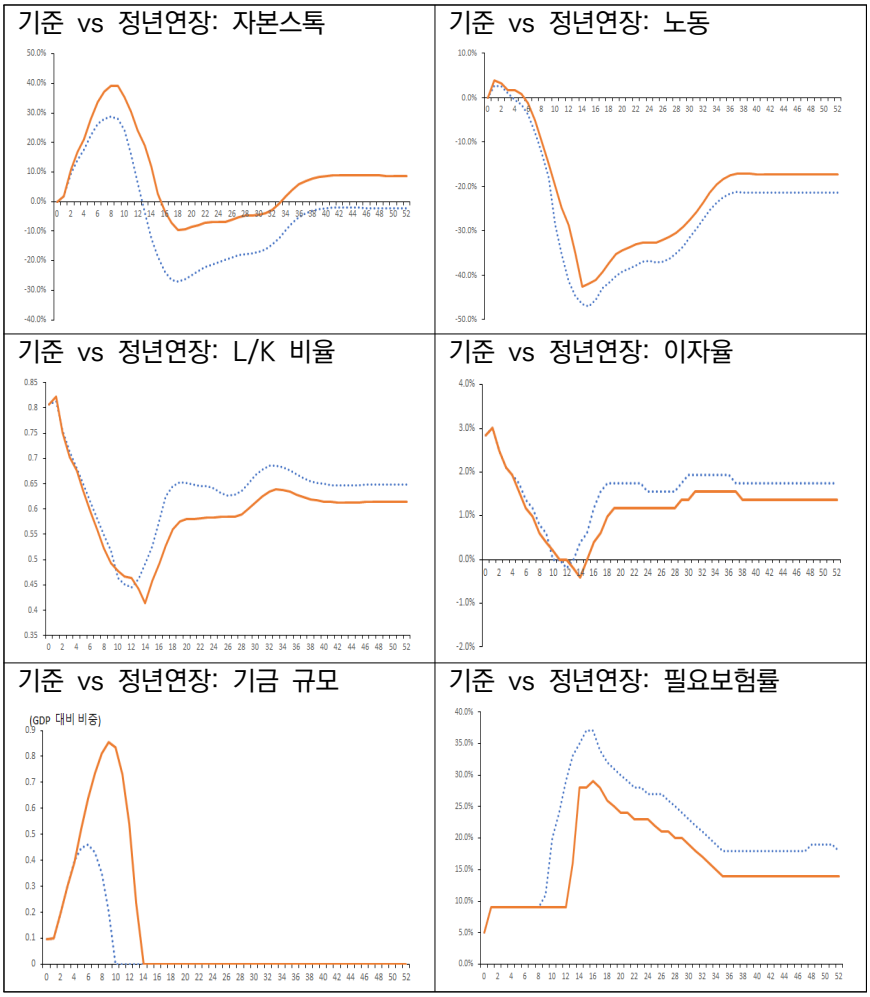
이러한 정년연장의 직·간접 효과를 확인하기 위해서는 보다 현실에 부합하는 엄밀한 모형이 필요하다. 하지만 앞서 모형 설명에서 기술한대로 본 모형은 편의를 위해 통계청에서 전망하는 인구추계와 노년부양비율(65세+인구/20~64세)에 맞는 인구분포를 가정하였고 실업은 존재하지 않는 완전고용을 가정하였다. 따라서 구직활동에서의 마찰적 요인, 정년연장과 고령근로자의 노동참여와의 관계 등 실제 노동시장에서 고려해야 할 많은 요소들이 생략되었다. 따라서 본 절에서 기술하는 정년연장의 직·간접 효과가 과다 추정되었을 가능성이 있다. 특히 정년연장으로 노동공급이 얼마나 증가할 것인가에 대해서는 추후 자세한 연구가 필요하다. 결과 해석 시, 이러한 모형의 한계점들을 유의해야할 필요가 있다.

가. 주요 거시변수 변화

정년연장 결과 노동공급은 기준 시나리오와 비교하여 증가한다. 즉, 기준모형에서 은퇴 후 전혀 노동활동을 하지 않았던 노령인구가 정년연장으로 64세까지 근로활동을 연장할 수 있게 된 결과라 할 수 있다. 저축 및 자본스톡은 증가하였는데, 이는 저출산에 따라 젊은 근로인구가 감소함에도 정년연장으로 인해 상대적으로 저축을 많이 하는 중·장년층 근로인구가 확대된 영향인 것으로 보인다. 노동/자본 비율은 자본스톡 증가가 노동공급 증가보다 상대적으로 더 커서 노동/자본 비율은 기준모형보다 작아졌으며,

이에 따라 이자율은 하락하고 임금은 상승하는 것으로 나타난다. 마지막으로 기금적립금은 정년연장에 따라 소진시점이 10기에서 14기로 연장된 것으로 나타났으며, 필요보험료 또한 기준 시나리오보다 낮아져 미래세대의 부담이 크게 완화된 것으로 나타났다.

[그림 Ⅳ-14] 시나리오 2: 주요 거시변수 전이경로 및 균형

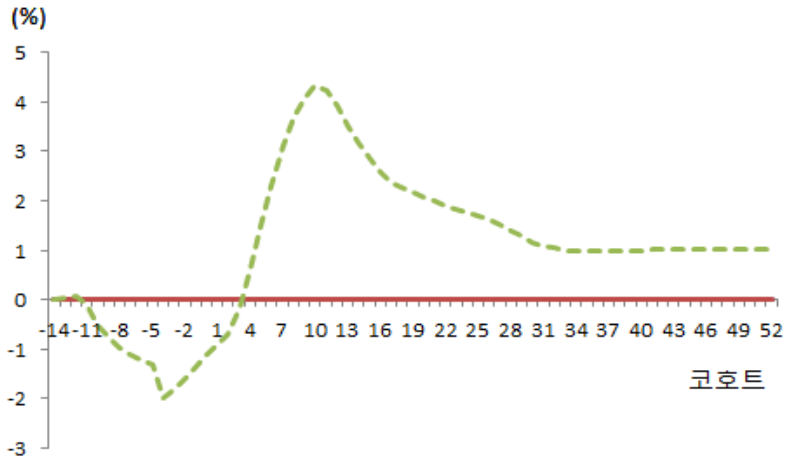


주) 실선 : 정년연장 시나리오
점선 : 기준 시나리오이며, 자본, 노동, L/K 비율은 시점별 초기균형 대비 변화율을 의미

나. 코호트별 후생변화

정년연장에 따른 코호트별 후생변화를 살펴보자. 근로활동 연장과 연금 수급개시 연령 상향조정으로 현세대의 후생은 감소한 반면, 미래세대의 경우에는 필요보험료율 부담 완화로 후생이 크게 증가한 것으로 나타났다. 특히, 기준 시나리오에서의 소진시기(10기)에 노동시장에 진입한 코호트의 후생증가폭이 가장 큰 것으로 나타났다. 그만큼 급격한 필요보험료율 인상이 개인에게는 큰 부담으로 작용하고 있음을 알 수 있다.

[그림 Ⅳ-15] 시나리오 2: 코호트별 후생변화

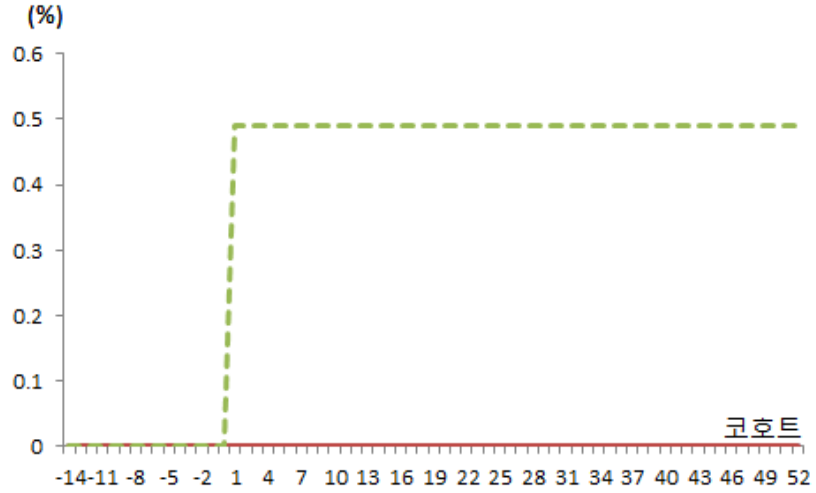


주) 점선: 정년연장 시나리오, 실선: 기준 시나리오

다. 효율성 측면에서의 평가

LSRA 운영결과, 정년연장의 직·간접 효과로 경제의 총효율성이 0.49%p 증가하는 것으로 나타났다. 이는 정년연장으로 노동공급이 완만하게 감소하게 될 경우, 기준경제에 비해 후세대의 규모가 덜 감소하게 되고 이에 따라 후생이 증가하는 세대의 비중도 기준경제에 비해 증가하게 되기 때문인 것으로 사료된다.

[그림 Ⅳ-16] 시나리오 2: LSRA 운영결과



주) 점선: 정년연장 시나리오, 실선: 기준 시나리오

이상 정년연장 시나리오를 살펴본 결과, 정년연장은 인구고령화로 인해 노동공급이 감소하고 노년부양비를 상승시켜 연금재정 부담을 가중시키는 폐해를 어느 정도 완화하는 대안인 것으로 판단된다. 또한 시나리오 1과는 달리 재정안정화와 효율성 측면 모두에서 긍정적인 결과를 보인다는 것에 주목할 필요가 있다. 하지만 앞서 언급한대로 현재 구축된 모형으로는 정년연장으로 인한 노동공급의 정확한 변화를 알 수 없다. 따라서 상기한 결과를 정년연장의 직·간접 효과로 단정 할 수는 없다는 점에 유의해야 한다.[14]

14) 이에 대한 자세한 분석은 모형의 한계를 감안하여 좀 더 엄밀한 모형이 구축된 차기 연구에서 진행하기로 한다.

4. 시나리오 3: 소득재분배 강화

본 연구의 목적 중 하나는 시장에서 소득위험을 제거할 수 없을 경우 국민연금의 소득재분배 기능이 가입자의 위험에 대해 보험효과를 제공할 수 있는지 확인하는데 있다. 이를 확인하기 위해 여기서는 현행 급여산식의 A값 계수 및 B값 계수를 변경하였을 때 각 코호트별 후생변화를 살펴보고, 효율성 측면에서 평가해보고자 한다. 현행 급여산식의 A : B은 1 : 1이다.

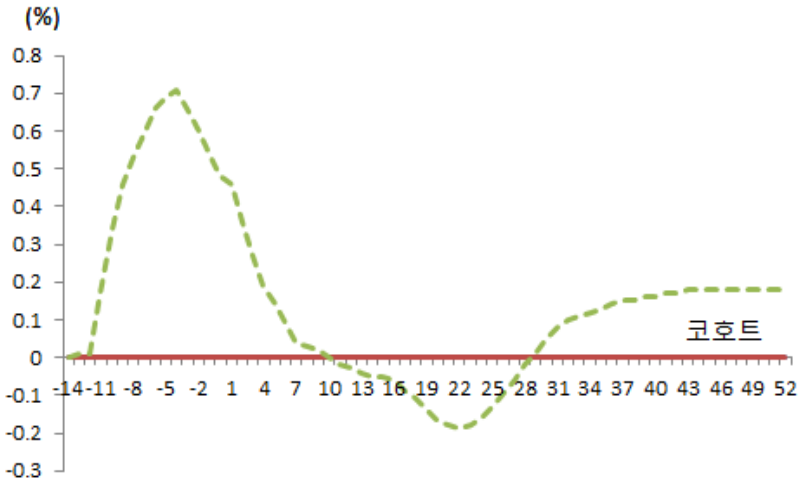
가. 코호트별 후생변화

먼저 A값과 B값의 비율을 현행 1:1에서 1.2:0.8로 변경한 경우이다. 이 경우 개인의 은퇴 후 연금수급액은 전체 가입자의 평균소득인 A값의 영향을 더 받게 되며, 개인의 생애소득인 B값에는 영향을 덜 받게 된다. 즉, 급여산식의 소득재분배 기능을 더 강화한 것이며 따라서 연금제도의 보험효과를 강화한 경우이다. 그 결과 B값이 A값과 동일한 개인(A = B)은 개혁이전과 동일한 연금을 수급하게 되는 반면, A값보다 작은 소득을 가진 개인(A 〉 B)은 개혁이전보다 연금수급액을 더 받게 되며, 반대의 경우에는 개혁이전보다 덜 받게 된다.

소득재분배 강화에 따른 각 코호트별 후생변화를 살펴보자. 소득재분배가 강화될 경우, 소득이 낮은 개인에게 보전되는 연금지급액이 더 커지기 때문에 기준 시나리오에 비해 보험효과는 더 커지게 되고, 아래 [그림 Ⅳ-17]처럼 코호트 대부분의 후생은 개혁이전에 비해 증가하게 된다. 다만, 기금소진(10기) 이후 노동시장에 진입한 코호트들(10~28)의 후생은 감소한다. 이는 앞서 [그림Ⅲ-6]에서 살펴본 것처럼 국민연금 가입자 중에 B값이 A값 보다 작은 가입자가 더 많기 때문이다. 즉, 소득재분배 기능이 강화되면 개혁이전과 비교할 때 소득이 낮은 사람들에게 더 지급되는 연금지출 증가분이 소득이 높은 사람들에게 덜 지급되는 연금지출 감소분보다

더 커지게 되며, 결과적으로 총연금지출액은 개혁이전과 비교하여 증가하게 된다. 특히 연금소진시점(10기) 이후에는 부과방식으로 전환되고 증가된 연금지출액에 맞게 연금보험료 수입 또한 증가해야 매년 연금이 균형재정을 달성할 수 있다. 결국 이들은 상당한 수준의 필요보험료를 부담해야 하는 세대임에도 불구하고 총연금지출 증가분만큼 보험료를 추가적으로 더 부담해야 하는 세대이다. 이들 세대는 소득재분배 강화와 보험효과 증가에도 불구하고 후생은 감소한다.

[그림 Ⅳ-17] 시나리오 3: 소득재분배 강화

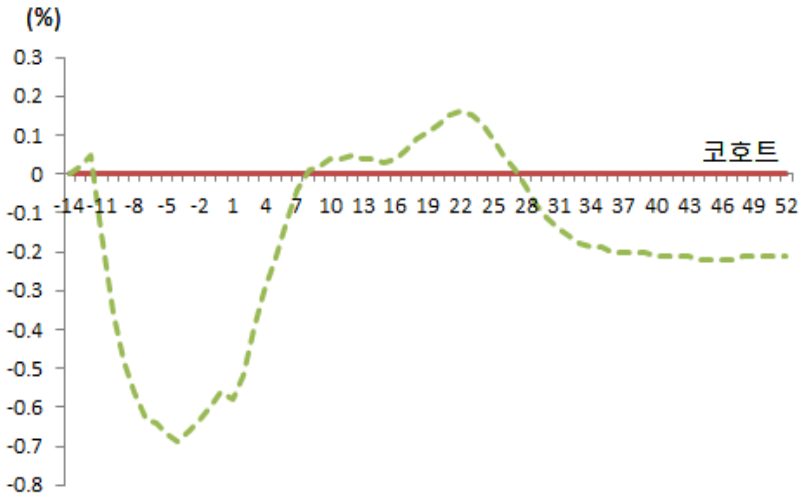


주) 점선: 소득재분배 강화 시나리오, 실선: 기준 시나리오

한편, A값 계수와 B값 계수를 0.8 : 1.2로 변경하는 시나리오를 생각해보자. 위에서 살펴본 소득재분배 강화와 정반대의 경우로 소득 비례를 강화하는 시나리오라 말할 수 있다. 결과가 소득재분배 강화 방안과 정반대의 경우이므로 자세한 설명은 생략한다. 간략히 결과를 살펴보면 각 코호트별 후생은 보험효과 감소로 후생은 대부분의 세대에서 감소하게 되며, 기금소진 이후에 노동활동을 하면서 높은 수준의 필요 보험료율을 부담하는

세대(10~28)은 후생이 증가하는 것으로 나타나 소득재분배 강화의 경우와 대별된다.

[그림 Ⅳ-18] 시나리오 4 소득비례 강화

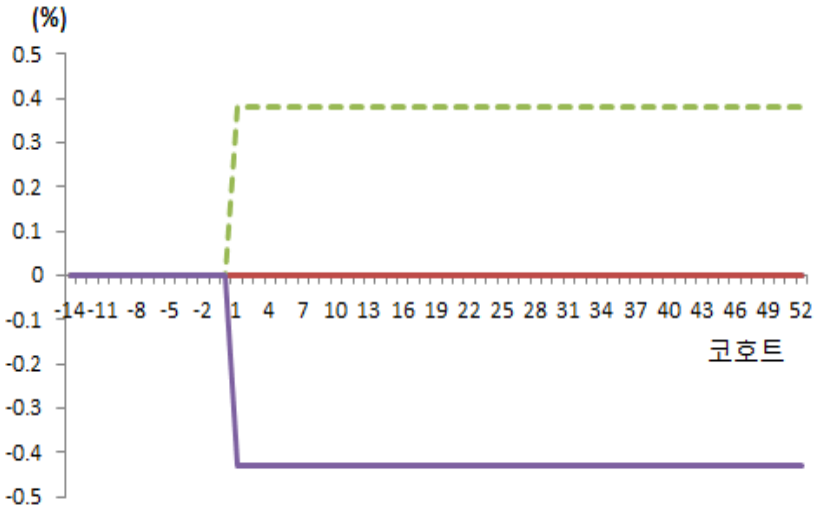


주) 점선: 정년연장 시나리오, 실선: 기준 시나리오

나. 효율성 측면에서의 평가

소득재분배 강화 시나리오와 소득비례 강화 시나리오에 대한 효율성 평가 결과는 아래 그림과 같다. 소진시기 이후 코호트(10~28)들의 후생 감소에도 불구하고 보험효과 증가에 따라 다른 코호트들의 후생이 커져 전체적인 효율성은 증가하는 것으로 나타났으며, 소득비례를 강화할 경우에는 정반대의 경우로 효율성이 낮아지는 것으로 나타났다.

[그림 Ⅳ-19] 시나리오 3 vs 시나리오 4: LSRA 운영결과



주) 점선: 소득재분배 강화 시나리오, 실선: 소득비례 강화 시나리오

Ⅴ. 결론 및 한계 그리고 향후 개선 방향

지금까지 이질적 경제주체를 상정한 동태 확률적 중첩세대·일반균형 모형으로 연금개혁 시나리오에 따른 각 코호트별 후생변화를 분석하고, 이를 LSRA 운영을 통해 총효율성 측면에서 연금개혁을 평가하는 사회후생분석을 수행하였다. 본 연구에서 구축한 모형은 ① 경제주체는 노동생산성, 연령, 개인의 소득이력에 따른 연금급여 수준에서 이질적이며, ② 개인의 불확실성으로 소득위험을 고려하였고, ③ 국민연금제도의 급여산식을 명시적으로 반영하였으며, ④ 노동공급이 내생적으로 결정되고, ⑤ 연금개혁을 평가하기 위해 장기균형에 이르는 이행경로 상에 모든 코호트들의 후생변화까지 고려하였다는 점에서 의의가 있다.

모형의 분석 결과를 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 보험료율을 점진적으로 12%로 인상하고, 소득대체율을 즉시 45%로 인상하는 시나리오 1을 통한 재정안정화 조치는 후세대의 부담을 경감시켜 재정안정화에 도움이 되지만, 동시에 효율성을 떨어뜨리는 것으로 나타나, 모수개혁을 통한 재정안정화 조치가 반드시 바람직한 것만은 아닌 것을 알 수 있었다. 우연의 가능성을 배제하기 위해 보험료율을 11%에서 14%까지 인상하거나 소득대체율을 36%까지 하향조정하는 재정안정화 시나리오를 추가적으로 시뮬레이션 해본 결과, 역시 시나리오 1과 동일한 결과가 나타났다. 결과적으로 모수개혁을 통한 재정안정화 조치는 효율성 측면에서 볼 때 선택하기 쉽지 않은 대안인 것으로 판단된다. 하지만, 상기한 결과는 단지 효율성 기준에 따른 결과일 뿐이며, 재정안정화라는 정책목적을 고려하였을 때 모수개혁은 여전히 유효하다는 점은 분명하다.

한편, 모수개혁이 효율성 측면에서 바람직하지 않은 결과가 나타나게 된 원인을 인구고령화로 인한 현재와 미래의 인구규모 차이에서 비롯된 것으로 판단하고, 이를 완화할 수 있는 정년연장에 따른 노동공급의 완만한

감소를 시나리오 2로 검토하였다. 비록 모형이 아직은 엄밀하지 못하여, 정년연장으로 노동공급이 완만하게 감소할 수 있을지 단정할 수 는 없지만, 노동공급 축소 또는 인구감소가 완화될 경우, 연금재정 부담을 경감시킬 수 있을 뿐만 아니라 경제의 총효율성도 제고시킬 수 있는 것으로 나타났다.

이상, 시나리오 1과 시나리오 2의 결과를 종합해보면, 모수개혁만으로 재정안정화와 효율성을 동시에 만족시키는 연금개편안을 찾기는 쉽지 않은 것으로 보인다. 따라서 보다 근본적인 방안을 강구할 필요가 있으며, 인구고령화에 따른 노동공급 감소문제와 연금재정 문제를 포괄적으로 해결할 수 있는 출산장려, 정년연장과 같은 사회전반의 개혁이 필요하다.

한편, 국민연금 소득재분배 기능으로 인한 보험효과를 확인하기 위해 A값 계수를 상향조정 하여 소득재분배 기능을 강화하였다. 그 결과, 국민연금제도의 보험효과가 더욱 커져 대다수 코호트들의 후생이 증가하고 사회전체의 효율성도 증가시키는 것으로 나타났다. 반대로 B값 계수를 상향조정하여 소득비례를 강화하였을 경우에는 보험효과가 감소하여 후생이 감소하고 경제 전체의 효율성도 떨어지는 것으로 나타났다. 이러한 결과로 부터 국민연금 급여산식의 소득재분배 기능이 경제주체의 소득위험에 대한 위험을 분산시켜 사회전체의 후생을 증가시킬 수 있음을 확인할 수 있었다.

2019년 모형은 2018년 모형에 비해 여러 측면에서 개선되었다. 하지만 연구기간의 제약으로 모형에 보완이 필요한 부분은 여전히 존재한다. 향후 연구는 다음과 같이 진행될 예정이다.

먼저, 현재까지 구축된 모형에는 소득재분배 기능이 큰 기초연금이 포함되어 있지 않아, 향후 연구는 기초연금을 포함하여 분석해 볼 필요가 있다. 정부의 종합운용계획안에는 모수변화 뿐만 아니라 기초연금을 정책수단으로 포함하고 있다. 따라서 완전한 사회후생분석을 수행하기 위해서는 기초연금을 필수적으로 고려해야한다. 또한 기초연금을 고려하였을 경우, 본 연구와 동일한 결과가 나타나는지 아니면 기초연금과 국민연금이 소득

지원 측면에서 경합관계가 있어 다른 결과를 보여주는지, 좀 더 자세한 연구가 필요하다.

둘째, 최근 정년연장에 대한 논의가 시작된 듯하다. 하지만 본 모형은 여러 측면에서 실제 노동시장의 요소들이 생략된 모형이다. 가령, 모형 내 경제주체의 완전고용 가정, 정년연장과 노동활동참여 관계 등 실제 노동시장을 설명하는 필수 요소들이 생략되어 있다. 이들 가정을 최대한 현실에 맞게 반영할 필요가 있으며, 이를 통해 보다 엄밀하게 거시경제 및 연금재정에 미치는 정년연장 효과를 분석할 필요가 있다.

셋째, 현재 구축된 모형은 성장이 없는 혹은 balanced growth path를 가정한 상태이다. 따라서 전이경로상의 경제성장률 변화는 기준 시나리오와 국민연금제도 변화의 차이에서 나타나는 것보다는 주로 인구구조 변화에서 나타나는 변화이다. 경제성장은 연금재정에도 영향을 미치는 중요한 변수이다. 따라서 좀 더 엄밀한 분석을 위해서는 우리나라 성장경로를 반영하여 모형의 현실설명력을 높일 필요가 있다.

부 록

❑ 균형의 정의(Equilibrium Path)

정부지출과 국가부채 경로 $\left[G_t, B_t\right]_{t=0}^{\infty}$, 소비세율, 자본 및 근로소득세율 경로 $\left[r_t^c, r_t^w, r_t^r,\right]_{t=0}^{\infty}$, 국민연금제도 $\left[r_t^p, n_t, \alpha_t, A_t, B_t, FF_t\right]_{t=0}^{\infty}$ 에 대한 완전한 정보가 주어져 있을 때, 모형경제의 균형은 아래의 조건을 만족하는 가계의 행태방정식 $\left[c_t(z), l_t(z), a_t(z)\right]_{t=0}^{\infty}$, 기업의 생산요소 조합 $\left[K_t, L_t\right]_{t=0}^{\infty}$, 요소가격 벡터 $\left[r_t, w_t\right]_{t=0}^{\infty}$ 으로 구성된다.

1. 요소가격 이 주어진 상태에서 행태방정식 $\left[c_t(z), l_t(z), a_t(z)\right]_{t=0}^{\infty}$은 가계의 효용극대화 문제의 해가 된다.
2. 요소가격이 주어진 상태에서 기업은 이윤극대화를 위한 요소투입 수요량을 결정한다.
3. 정부의 일반재정은 매기 균형을 유지한다.
4. 국민연금 재정은 국민연금 기금이 소진될 경우 부과방식으로 전환된다.
5. 요소가격은 노동과 자본의 수요와 공급을 일치시켜 노동시장과 자본시장을 청산한다.
6. 재화시장은 초과수요나 초과공급 없이 균형을 달성한다.
7. 경제구성원의 비중(measure of households) 확률과정과 가계의 결정과 일치한다.

❑ 장기균형(Long-rum Equilibrium)

모형경제는 장기적으로 다음과 같은 균형상태로 수렴해가는 것으로 가정한다.

1. 신규노동시장에 진입하는 인구증가율과 총인구 증가율이 동일한 증가율로 증가하며, 각 코호트별 인구비중은 시간에 따라 변화하지 않는다.
2. 가격변수, 세율, 모든 개별 경제주체 거시변수는 시간에 따라 변화하지 않으며, 모든 총계변수는 인구증가율로 증가한다.
3. 국민연금제도는 장기균형에서 부과방식으로 운영된다.

참고문헌

권규호, “국민연금제도 개선방안의 사회후생분석”, 「국민연금과 국민경제 연구」, 국민연금연구원, 2016.

최기홍, 신성휘, “인구고령화가 경제성장과 국민연금에 미치는 영향”, 국민연금연구원, 2009.

이영재, 한종석, 홍재화, “국민연금의 소득재분배 효과 분석: 이질적 경제주체 생애주기 모형을 이용한 분석”, 「경제학연구」 67(3), 2019.

윤병욱, 최기홍, “국민연금제도의 위험분담 기능과 경제적 효율성”, 국민연금연구원, 2018.

홍기석, “국민연금 재정안정화 정책의 효과: 캘리브레이션 분석”, 「시장경제연구」 45(1), 2016.

홍재화, 이영재, 강태수, “인구고령화와 정년연장 연구: 세대 간 중첩모형(OLG)을 이용한 정량 분석”, 한국은행 경제연구원 경제분석, 한국은행, 2016.

Auerbach and Kotlikoff, 「Dynamic Fiscal Policy」, Cambridge University Press, 1987.

Fehr and kindermann, 「Introduction to Computational Economics Using Fortran」, Oxford University Press, 2018.

Fehr and Kindermann, 「Taxing Capital Along The Transition-Not a Bad Idea Aftef All」, Journal of Economic Dynamics and Control, 2015.

국민연금연구원 발간보고서 목록

2018년도

연구보고서 2018-01	중고령자의 근로욕구에 관한 연구	송현주, 임란, 왕승현	2019.4.
연구보고서 2018-02	급여액분포 추정방법에 관한 연구	신경혜	2019.4.
연구보고서 2018-03	국민연금 장애연금 추계모형의 개선방안 연구	신승희, 손현섭	2019.4.
연구보고서 2018-04	다층노후소득보장 추계모형 구축 - 공적연금 수급자 추계	박성민, 송창길	2019.4.
연구보고서 2018-05	다층노후소득보장 모형 구축	한정림, 송창길	2019.4.
연구보고서 2018-06	장기거시경제 전망모형 연구	김혜선	2019.4.
연구보고서 2018-07	인구구조 변화가 저축률 및 이자율에 미치는 영향: 공적연금의 역할을 중심으로	김혜선	2019.4.
연구보고서 2018-08	국민연금 A-K 일반균형 모형의 개선 및 재정평가 연구	최기홍, 윤병욱, 오유진	2019.4.
연구보고서 2018-09	국내 상장기업의 배당정책 연구 - 국민연금 투자기업을 중심으로	최희정, 최영민, 김민수	2019.4.
연구보고서 2018-10	고령화가 인플레이션에 미치는 영향 연구	성명기, 이준희, 오유진	2019.4.
연구보고서 2018-11	국민연금기금의 해외투자 상과평가 방안에 관한 연구 - 해외 주식과 해외채권을 중심으로	황정욱, 황준호	2019.4.
연구보고서 2018-12	공적연금제도의 발달과 노후 생활수준의 변화	성혜영, 김아람	2019.6.
연구보고서 2018-13	노인의 소득-자산 구성과 수준에 관한 연구: OECD 주요 국가 비교를 중심으로	안서연, 이은영	2019.6.

연구보고서 2018-14	국민연금제도의 위험분담(risk-sharing) 기능과 경제적 효율성	윤병욱, 최기홍, 김경빈	2019.6.
연구보고서 2018-15	국민연금 가입자의 가입기간 분석	김형수	2019.6.
정책보고서 2018-01	임의계속가입제도 운영방안에 관한 연구	김혜진, 신승희, 유현경	2019.4.
정책보고서 2018-02	국민연금보험료 추후납부제도 개선방안 연구	유희원, 유현경, 한신실	2019.4.
정책보고서 2018-03	공적연금의 분할연금제도 개선방안	유호선, 유현경	2019.4.
정책보고서 2018-04	기초연금 전달체계 현황 분석 및 개선방안	최옥금· 한신실	2019.4.
정책보고서 2018-05	2017년도 국민연금기금의 성과평가	황정욱, 강대일, 태엄철, 황준호	2019.4.
정책보고서 2018-06	국민연금기금운용위원회의 주요의제와 논의과정 분석 - 공개 회의록을 중심으로	정지영, 원상희, 손경우	2019.4.
정책보고서 2018-07	국민연금의 책임투자 개선방안에 관한 연구	최영민· 최희정	2019.4.
정책보고서 2018-08	확률 프로그래밍을 활용한 국민연금 ALM에 관한 연구-II	김민정, 정지영	2019.4.
정책보고서 2018-09	국민연금의 자국편의(Home bias)에 대한 연구	정지영, 김민정, 윤보현	2019.6.
정책보고서 2018-10	국민연금 부양가족연금제도의 역할 및 개선방안 연구	류재린, 이용하, 유현경, 임병인	2019.6.
정책보고서 2018-11	국민연금 보험료 지원의 성과와 개선방안 연구	김헌수, 김아람	2019.6.
조사보고서 2018-01	중고령자의 경제생활 및 노후준비 실태	송현주, 임 란, 왕승현, 이은영	2018.12.

연차보고서 2018-01	국민연금 중기재정 전망(2018~2022)	신경혜, 박성민, 한정림	2018.8.
연차보고서 2018-02	2019년 국민연금기금의 자산 배분 - ALM 분석을 중심으로	최영민, 김민정, 최희정, 정지영, 이성훈, 원상희	2019.6.
연구자료 2018-01	2018년 상반기 국민연금성과평가	황정욱, 조은영, 태엄철, 황준호	2019.6.
연구자료 2018-02	국민연금 가입자의 생애주기에 따른 기준소득월액 분포연구	김혜진, 한정림	2019.6.
용역보고서 2018-01	국민연금에 대한 주관적 인식 조사연구 위탁연구	김성욱, 조성희, 이지연, 신성희	2019.6.
용역보고서 2018-02	기초연금 수급자와 국민연금 수급자의 소비행태 비교 분석	이진형, 정지운	2019.6.
용역보고서 2018-03	국민연금소득재분배효과분석 수익비를 중심으로	김용하, 석재은, 홍인수	2019.6.
용역보고서 2018-04	북한 장애인법제와 장애인연금	이철수, 한경훈, 김효주, 김승혜	2019.6.
프로젝트 2018-01	기초연금의 거시경제 파급효과 분석	성명기, 김경빈	2019.4.
프로젝트 2018-02	고령화가 공적연금과 국민경제에 미치는 영향 : 한국과 일본 비교 연구	성명기 편	2019.4.
프로젝트 2018-03	2018년 기초연금의 사회경제적 효과 분석 연구	안서연, 최옥금, 이은영, 한신실	2019.6.

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 차등보조율 개선방안 연구	안서연, 한신실	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 책임투자와 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	김헌수, 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	재정추계 분석실	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	김헌수, 유호선 외	2018.7.
프로젝트 2017-07	일본의 공사연금제도 연구	김헌수, 김재현	2018.7.
단기과제 2017-01	단기연구과제1 • 유족연금 수급권자의 범위 제한 검토 • 외국인에 대한 반환일시금제도 개선 방안 검토 • 소재 불명자 등에 대한 지급정지제도 개선 방안 검토 • 사망일시금 지급액 산출기준의 적정성	유호선, 김헌수, 정인영, 김혜진 외	2018.8
단기과제 2017-02	단기연구과제2 • 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, 황정욱 외	2018.8
단기과제 2017-03	기금운용 관련 정보공개의 해외 사례 비교 연구	황정욱, 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, 임 란	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, 홍기석	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	해외투자시 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) 기초분석보고서	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.
용역보고서 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, 이상붕 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)	오욱찬, 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 종합재무설계 내용 개선)	성혜영, 김아람	2017.4

저자 약력

• **윤 병 욱**
아주대학교 행정학과
서강대학교 경제학과 석사
Claremont Graduate University 경제학 박사
현 국민연금연구원 거시경제팀 부연구위원

• **홍 재 화**
서울대학교 경제학과
University of Pennsylvania 경제학 박사
현 서울대학교 경제학 부교수

• **김 경 빈**
Indiana University 경제학과
이화여자대학교 경제학 석사
한국조세재정연구원 연구원
현 국민연금연구원 거시경제팀 주임연구원

• **오 유 진**
대구대학교 경제학과
대구대학교 경제학과 석사
현 국민연금연구원 거시경제팀 주임연구원

연구보고서 2019-08
국민연금 사회후생분석 모형 연구 I

2020년 06월 인쇄
2020년 06월 발행

발행인 : 김 성 주
편집인 : 이 용 하
발행처 : 국민연금공단 국민연금연구원
전북 전주시 덕진구 기지로 180(만성동)
TEL : 063-713-6778 / FAX : 063-715-6564

ISBN 978-89-6338-495-5