

# 인구·성장·이자·소득의 상대적 관계가 국민연금 기금에 미치는 영향에 대한 고찰

김 용 하  
(순천향대학교)

국민연금과 같이 적립방식적 요소와 부과방식적 요소를 동시에 가지고 있는 경우에는 인구·성장·이자·소득의 변화는 적립기금에 직·간접적으로 영향을 줄 수 있고, 이들 변수간의 상대적 관계가 적립기금에 주는 영향을 인지하는 것은 연금재정 정책 결정에 중요하다. 본 논문은 인구와 국민연금 추계모형을 설정하여, 인구·성장·이자·소득의 상대적 크기의 차이에 따라 국민연금 적립기금이 어떻게 변동하느냐를 실험할 수 있는 시뮬레이션을 통하여 현행 국민연금 재정방식의 정책적 함의를 찾아보았다. 연금정책 시뮬레이션 결과, 현행 국민연금 구조에서는 이자율이 소득증가율보다 높으면 그 반대의 경우보다 적립배율이 높아지고, 소득증가율이 이자율보다 높은 경우가 그 반대의 경우 보다 국민연금의 부과방식보험료율이 낮아졌다. 인구증가율이 높아지면, 부과방식 보험료율을 낮추는 반면, 적립배율에 대한 영향은 미소하였다. 연금 보험료율을 균형보험료율에 가깝게 단계적으로 인상하면 적립배율이 높아지는 효과가 더욱 명확하게 나타났다.

주요 용어: 국민연금, 연금기금, 연금재정, 인구, 재정추계

이 논문은 2017학년도 순천향대학교 교수 연구년제에 의하여 연구하였음

■ 투고일: 2018.1.25    ■ 수정일: 2018.2.28    ■ 게재확정일: 2018.3.2

## I. 서언

1988년에 도입된 국민연금은 2017년 10월말 현재 1794만명이 가입하고 460만명이 급여를 수급하고, 적립기금은 618조원으로, 우리나라 노후소득보장제도의 중추로서 자리를 잡아가고 있다. 그럼에도 불구하고 평균수명의 연장과 출산율의 저하로 2050년대 중후반에는 적립기금이 소진될 것이라는 전망이 나오고 있다.

연금 재정방식으로 적립적 성격을 가지고 있는 연금제도는 기금이 존재하게 되므로 기금운용수익률에 따라서 재정이 영향을 받고, 임금 등 가입자의 소득수준에 따라서 연금보험료 수입과 연금급여지출이 동시에 영향을 받는다. 기금운용수익에 영향을 주는 시장이자율과 연금 보험료수입과 급여지출에 영향을 주는 소득증가율의 상대적 크기의 차이에 따라 적립기금은 영향을 받을 수 있다. 장기적으로는 출산율과 사망률의 변화에 따른 인구증가율의 변동은 부과방식적 요소를 가진 연금제도에는 각 세대별 보험료 부담과 연금급여의 차이를 가져오고 이는 또한 국민연금의 재정에 영향을 미친다. 또한 경제성장률의 높고 낮음은 인구의 변화에 영향을 받고, 역으로 소득증가율과 이자율에 영향을 미친다.

공적연금에서 적립기금을 어느 정도 가지고 있는지 것이 바람직한 것인가와 관련된 논쟁은 연금 재정방식 선택과 관련하여 Aaron(1966) 이후 다각적으로 진행되었지만 명확한 해답을 가지고 있지 못하다. 이는 특정 세대의 가입기간 중 인구·성장·이자·소득의 상대적 크기의 차이에 따라 연금 재정방식의 유·불 리가 다른 결과를 가지기 때문이다. 우리나라 국민연금과 같이 적립방식 요소와 부과방식 요소를 동시에 가지고 있는 경우에는 인구변동, 경제성장, 이자율, 소득증가율의 변동에 따라 적립기금이 직접적인 영향을 받는다고 할 수 있고, 이때 이들 변수의 상대적 크기의 차이가 적립기금에 어떻게 영향을 줄 것이냐를 인지하는 것은 연금재정과 관련된 정책 결정에 중요하다.

본 논문은 인구·성장·이자·소득의 상대적 크기의 차이에 따라 국민연금 적립기금이 어떻게 변동하느냐를 분석하여, 국민연금제도의 재정방식이 가지는 정책적 시사점을 찾는데 목적이 있다. 이를 위하여 인구와 국민연금 추계모형을 설정하여, 각 변수의 상대적 크기의 차이에 따른 기금의 변화를 실험할 수 있는 정책 시뮬레이션을 통하여 분석하고자 한다. 본 논문은 선행연구 분석, 실험 모형과 가정 및 전제조건의 설정, 시뮬레이션 분석 결과의 정리 및 정책적 함의 도출 및 결론 순으로 논지를 전개하고자 한다.

## II. 연금정책 시뮬레이션 모형

### 1. 선행연구

인구, 소득, 이자율 변동이 연금에 미치는 영향과 관련된 연구는 연금 재정방식별 세대간 소득재분배가 어떤 차이를 보이는지에 대한 연구에서 시작되었다. Aaron(1966)은 적립기금이 없는 연금제도하에서 퇴직한 근로자가 근로기간동안 각출한 각출금의 총합(PVT)보다 퇴직기간동안 수급할 연금액의 총합(PVB)이 크기 위해서는 인구증가율과 임금상승률의 합이 이자율보다 커야함(Aaron의 조건)을 수학적으로 증명하였다. 즉 인구증가율과 임금상승률의 합이 이자율보다 큰 경제상태하에서 연금가입자가 연금제도에서 이득을 보기 위해서는 연금적립기금이 없어야 한다고 주장하였다. Samuelson(1975)은 폐쇄경제하에서의 신고전파 성장모형을 사용하여 자본의 과잉적립의 가능성이 있는 적립방식보다는 부과방식하에서 보다 높은 일인당 소비액을 가지는 지속균형상태에 도달할 수 있음을 밝혔다. Spremann(1984)의 논문에서는 인구증가율과 임금상승률의 합이 이자율보다 항상 작지만 않으면, 부과방식이 적립방식보다 파레토 우월할 수 있다. 또한 부과방식하의 기여금 수익률이 이자율에 비해서 항상 낮다고 하여도 부과방식에 의한 재정방식이 Pareto 비효율적인가는 명확하지 않다고 주장했다. 1960년대 이후 제기되었던 이러한 주장들은 결과적으로 대부분의 유럽국가들이 부과방식 연금제도를 채택하고 운영하는데 중요한 논거가 되었다.

1980년대 들어서 인구고령화가 급속히 진행되면서 부과방식 연금제도를 가진 대부분의 국가에서는 연금개혁을 추진하게 되었다. 즉, 인구가 연금재정에 결정적인 영향을 주는 요인이 되면서, Disney(2000), Rother, Catenaro, Schwab(2004), Courneve와 Gonand(2006) 등은 근로 인구 대비 노후 인구의 규모(인구부양률)는 연금 제도의 지속 가능성을 결정짓는 중요한 요소이며, 대부분의 OECD 국가에서 평균 수명 연장과 조기 퇴직과 함께 출산율이 떨어지는 것은 노령 의존 비율을 증가시켜 공적 연금 제도의 지속 가능성을 위협하고 있으므로 부과방식을 적립방식으로 전환해야 한다고 주장했다. 그러나 Breyer(1989)는 부과방식에서 적립방식으로 전환하는 것은 민주주의하에서 정치적으로 어렵다고 주장했다.

Cigno(1993), Rosati (1996)에서와 같이, 자녀출산 동기를 연금제도와 연계시키는

논문이 나왔고, 스웨덴에서 명목적 확정기여형(notional defined contribution) 연금개혁을 하면서, 유럽 대부분의 국가에서 도입하고 있는 확정급여형(defined benefit)과 비교하면서 출산율과 과의 연관시켜 연금제도의 우월성을 검토하는 논문이 나왔다(Kolmar, 1997; Wigger, 1999; Cigno, Luporini, & Pettini, 2003; Cigno & Werding, 2007). 이들 논문들에서는 출산율 기반 구성요소를 포함한 연금제도가 공적연금의 지속가능성을 제고시킬 수 있다고 주장했다(한국 국민연금제도에 도입하고 있는 출산크레딧 제도). Miriam(2009)은 중복세대모형을 이용한 시뮬레이션 분석을 통하여 확정급여형 공적연금제도에서 출산율 요소를 반영하면 연금제도의 지속가능성이 높아짐을 증명했다. 최근에는 Cipriani(2013)가 부과방식연금제도하에서 출산율이 고정되어있고 평균수명이 연장되면 steady state에서 연금급여가 감소하고, 출산율을 내생변수화 하면, 평균수명의 연장이 출산율과 연금급여에 부정적 영향을 미친다는 결과를 단순중복세대모형을 통하여 도출했다.

국내의 관련 연구를 보면, 박무환(2012)과 성명기(2014)는 국민연금 재정추계서 거시경제변수의 영향을 분석하였으나 각 변수의 단면적 관계만을 분석하고 있다. 최기홍(2007)은 일반균형모형을 구축하여 국민연금재정정책을 분석한 이론적 논문이고, 신성휘(2010)는 세대간 중첩세대모형을 구축하여 국민연금 재정정책후생효과를 분석하였다. 본 연구의 문제의식과 가장 유사한 논문으로 최기홍(2012)의 연구가 있으나 이론적 분석에 중점을 두고 있다.

이와 같이 이자율 소득증가율 인구증가율과 연금 재정방식의 관계성을 분석하는 다양한 논문들이 나왔지만, 대부분 부과방식을 채택한 연금제도를 중심으로 한 연구가 주류를 이루고 있고 우리나라와 같이 적립방식 요소와 부과방식 요소를 함께 가지고 있는 연금제도와 이들 변수간의 관계를 실증적으로 분석하고 있지는 않다. 국내에서도 중복세대모형을 활용한 연구는 다수 있지만 이들 변수간의 상대적 크기의 변화가 연금기금에 미치는 영향을 구체적으로 분석한 논문은 찾을 수 없었다.

한편, 일반균형을 내재하고 있는 중복세대모형은 각종 변수간의 상호 반응관계를 내생화하여 분석한다는 점에서 장점이 있지만, 이론적 중복세대모형을 구성하는 과정에서 실증적 논거를 가진 다수의 파라미터 값을 결정하는 것이 현실적으로 많은 한계가 있고, 결과적으로 산출된 결과의 해석에 있어서도 제한적인 경우가 많다. 특히, 본 논문과 같이 연금체계가 국민경제 전반에 미치는 영향을 분석하는데 목적이 있지 않고, 인구

성장·이자율·소득 등의 변수의 값의 변화가 국민연금 기금에 미치는 영향을 분석하고자 할 경우, 중복세대모형을 사용하지 않고 국민연금에 영향을 미치는 각 변수를 외생적으로 두고 국민연금 재정추계 모형을 중심으로 효과를 분석하는 것이 더 효율적인 것으로 판단된다.

## 2. 연구 가설의 설정

인구·성장·이자·소득의 상대적 크기의 차이에 따라 국민연금 적립기금이 어떻게 변동하느냐를 분석하기 위해서 본 논문에서는 다음과 같은 연구가설을 설정하고자 한다.

- (가설 1) 이자율이 소득증가율보다 높은 경우가 그 반대의 경우보다 국민연금의 적립 배율을 제고한다.
- (가설 2) 소득증가율이 이자율보다 높은 경우가 그 반대의 경우보다 국민연금의 부과 방식보험료율이 낮아진다.
- (가설 3) 인구증가율이 높아지면, 부과방식보험료율을 낮추는 반면, 적립배율에 대한 영향은 미소하다.
- (가설 4) 연금 보험료율을 균형보험료율에 가깝게 단계적으로 인상하면 가설1의 효과가 더욱 명확하게 나타난다.

## 3. 연금정책 시뮬레이션모형

본 논문의 가설을 검증하기 위한 정책 시뮬레이션 모형은 크게 인구추계모형과 국민연금 재정추계모형으로 구성된다.

### 가. 인구추계모형

출생률은 식(1)과 같이 결정된다.

$$f_{jt} = f_j(t) \quad (j = 15, 16, \dots, 49) \dots\dots\dots(1)$$

$$f_{jt} = 0 \quad (j \leq 14 ; j \geq 50) \dots\dots\dots(2)$$

신생아의 수는 식(3)과 식(4)와 같이 결정된다. 즉 연령별 출산율로 신생아수를 계산한 다음 남녀성비로 남아와 여아출산자수가 산출된다.

$$B_t = \sum_{j=15}^{49} f_{jt} N_{2jt} \dots\dots\dots(3)$$

$$B_{1t} = \left(\frac{s}{1+s}\right) B_t ; B_{2t} = \left(\frac{1}{1+s}\right) B_t \dots\dots\dots(4)$$

사망률은 출산율과 마찬가지로 외생적으로 결정되며 금년의 인구는 전년의 인구에서 사망자수를 감한 것이 된다.

$$N_{ijt} = (1 - d_{ijt})N_{i,j-1,t-1} \quad (i = 1, 2 ; j = 0, 1, \dots, 100) \dots\dots\dots(5)$$

$$N_{ijt} = (1 - d_{ijt})N_{i,j-1,t-1} \quad (i = 1, 2 ; j = 0, 1, \dots, 100) \dots\dots\dots(6)$$

$$N_{i0t} = (1 - d_{i0t})B \quad (i = 1, 2) \dots\dots\dots(7)$$

$$N_t = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=0}^{100} N_{ijt} \dots\dots\dots(8)$$

## 나. 국민연금 추계모형

### 1) 재정수입

국민연금 재정수입은 연금보험료 수입과 적립기금의 이자수입으로 구성되며 이는 각각 사업장연금과 지역연금으로 나뉘어 산출된다. 즉 다음의 각 과정이 사업장연금과 지역연금에서 각각 계산되고 최종으로 합산된다. 이의 추계식은 다음과 같다.

(1) 연금보험료수입 추계식

$$CR(t) = \sum_{j=18}^{R-1} \{(MO(t,j) \cdot MW(t,j) + FO(t,j) \cdot FW(t,j))RC(t)\}$$

- CR(t) : t년도 연금보험료수입
- RC(t) : t년도 연금보험료율
- MO(t,j) : 사업장 가입자수
- FO(t,j) : 지역 가입자수
- MW(t,j) : 사업장가입자 소득
- FW(t,j) : 지역가입자 소득
- R : 연금수급 개시 연령

(2) 적립기금 이자수입 추계식

$$IR(t) = FUND(t-1) \cdot RI(t) + (CR(t) - TE(t)) \cdot \{(1 + RI(t))^{0.5} - 1\}$$

$$TR(t) = CR(t) + IR(t)$$

$$FFD(t) = TR(t) - TE(t)$$

$$TE(t) = EOA(t) + EY(t) + ED(t) + ELSR(t) + EM(t)$$

$$FUND(t) = FUND(t-1) + FFD(t)$$

- IR(t) : t년도 적립기금 이자수입
- TR(t) : t년도 재정수입
- FFD(t) : t년도 재정수입차
- TE(t) : t년도 재정지출
- FUND(t): t년도 적립기금
- RI(t) : t년도 이자율

2) 재정지출

연금재정지출은 노령연금지출, 유족연금지출, 장애연금지출 및 반환일시금지출로 구성되며, 각각의 수급자수에 1인당 평균급여액을 곱함으로써 산출되고 여기에 부양가족

연금액을 가산한다.

(1) 노령연금지출

노령연금지출은 완전노령연금지출, 감액노령연금지출 및 특례노령연금지출로 구성되며 각 지출에 가급연금액을 가산한다. 완전노령연금지출은 완전노령연금수급자수에 1인당 평균완전노령연금수급액을 곱해서 정산한다.

그런데 본 추계에서는 보수연액을 기준하여 구성하면,

$$POA = 0.2 \cdot (0.75A + B) \cdot (0.05 \times n) : 1988 \sim 1997\text{년 가입기간}$$

$$POA = 0.15 \cdot (A + B) \cdot (0.05 \times n) : 1998 \sim 2007\text{년 가입기간}$$

$$POA = \{0.125 \sim 0.1\} \cdot (A + B) \cdot (0.05 \times n) : 2008\text{년이후 가입기간}$$

A = 연금수급 전년도 전가입자 평균보수년액

B = 연금수급자의 가입전기간 평균보수년액

n = 가입년수

$$NOA(t) = NNOA(t) + NOA(t-1) \times \{1 - d_t\}$$

$$EOA(t) = POA(t) \cdot NOA(t)$$

EOA(t) : t년도 노령연금지출

NNOA(t) : t년도 신규노령연금 수급자수

NOA(t) : t년도 노령연금 수급자수

d(t) : t년도 노령연금 수급자 탈락률

$$EOA(t) = NOA(t) \cdot POA(t)$$

EOA(t) : t년도 유족연금지출

NOA(t) : t년도 유족연금 수급자수

POA(t) : t년도 1인당평균 유족연금수급액



## (2) 유족연금지출

유족연금급여액의 산식은 다음과 같다.

$$PY = POA \cdot rby$$

rby : 유족연금 급여율

유족연금 급여율은 10년 미만 가입자의 경우 40%, 10년 이상 20년 미만 가입자의 경우 50%, 20년 이상 가입자의 경우 60%으로 함. 유족연금 수급자는 가입기간중 사망자수, 노령연금 수급자수, 장애연금 수급자 중 사망자에 유유족률을 곱하여 산정된다.

$$NNY(t) = f (NOA_{(t-1)}, ND_{(t-1)}, NGA_{(t-1)})$$

$$NY(t) = NY(t)\{1 - dy\} + NNY(t)$$

NY : 유족연금수급자수

NOA : 노령연금수급자수

ND : 장애연금수급자수

NGA : 가입자수

유족연금수급자수는 전년도 가입자수, 노령연금수급자수, 장애연금수급자수의 함수이다. 유족연금지출액은 1인당 유족연금액과 유족연금수급자수의 곱이다.

$$EY(t) = NY(t) \cdot PY(t)$$

EY(t) : t년도 유족연금지출

NY(t) : t년도 유족연금 수급자수

PY(t) : t년도 1인당평균 유족연금수급액

## (3) 장애연금지출

장애연금급여액의 산식은 다음과 같다.

$$PD = POA \times rbd_c$$

$rbd_c$  : 장애등급별 연금급여율

장해연금수급자수는 다음과 같이 산정한다.

$$NND(t) = rs_c \times GA(t-1)$$

$$ND(t) = NND_t + ND_t(1 - ds)$$

$$ED(t) = PD(t) \times ND(t)$$

ED(t) : t년도 장해연금

ND(t) : 장해연금수급자수

PD(t) : 1인당 장해연금액

NND(t): 신규장해연금수급자수

$rs_c$  : 장애등급별 발생율

#### (4) 반환일시금 및 부양가족연금 지출

반환일시금은 다음과 같이 산정된다.

$$ELSR(t) = \sum_{j=19}^{R-1} LSR(t,j) \cdot BLSR(t,j)$$

ELSR(t) : t년도 반환일시금지출

LSR(t,j) : t년도 j연령계급 반환일시금수급자수

BLSR(t,j) : t년도 j연령계급 1인당평균 반환일시금

$$ES(t) = (NOA + NY + ND) \times pes$$

#### (5) 행정관리비 지출

$$EM(t) = TE(t) \times rem$$

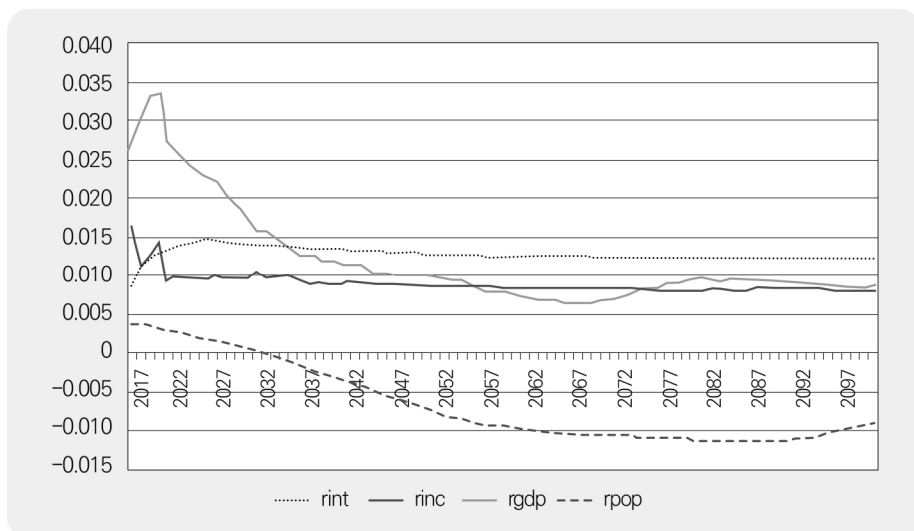
EM(t): 행정관리비  
 rem : 행정관리비 비율

#### 4. 기본가정 및 Data

정책 시뮬레이션 모형의 추계기간은 2017년부터 2100년까지로 하였다. 이는 적립기금의 장기적 변화에 따라 세대간 이해관계가 다른 만큼 추계 시작시점 출생자가 사망할 때까지의 기간을 보는 것이 바람직하기 때문이다. 참고로 국민연금재정추계위원회는 추계기간을 70년으로 하고 있으며 장기재정전망협의회는 2060년까지 재정추계를 시행한다. 일본 후생연금의 경우 2100년까지 재정추계를 시행한다.

인구추계는 통계청의 2016년 인구전망을 기반으로 2017년부터 2100년까지 산정하였다. 이때 2016년 통계청의 인구전망시 가정한 합계출산율 사망률 해외이동률을 사용하였다. 통계청 가정자료가 없는 2065년 이후 기간은 2065년의 수치를 연장하여 적용하였다.

그림 1. 거시경제변수 가정



자료: 기획재정부, 장기재정전망협의회(2017).

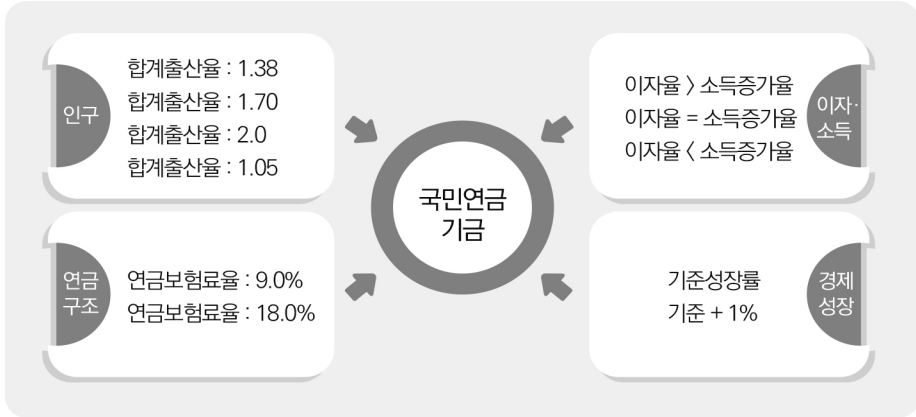
국민연금 재정추계는 2016년의 가입자수 수급자수 소득 적립기금 등 실적통계를 기초로 하고, 각종 확률 변수 역시 국민연금공단 재정추계모형에 사용되는 가정 값을 참고로 하여 적용하였다. 국민연금 재정추계의 전제가 되는 제도는 2017년말 시점의 국민연금법을 기준으로 하였다. 장래추계에 필요한 거시경제변수(경제성장률 이자율 소득증가율 물가상승률)는 외생적으로 결정되며, 본 논문에서는 기획재정부 장기재정전망 자료(2017년 4월 기준)를 인용하였다.

## 5. 연금정책 시뮬레이션 계획

‘이자율이 소득증가율보다 높은 경우가 그 반대의 경우보다 국민연금의 적립배율을 제고한다(가설1)과 ‘소득증가율이 이자율보다 높은 경우가 그 반대의 경우보다 국민연금의 부과방식보험료율이 낮아진다(가설2)를 검증하기 위하여, 이자소득의 상대적 크기의 차이에 따른 재정효과를 분석하는 정책시뮬레이션을 하였다. ‘인구증가율이 높아지면, 부과방식보험료율을 낮추는 반면, 적립배율에 대한 영향은 미소하다(가설3)을 검증하기 위하여 출산율의 변동에 따른 효과를 분석하는 정책시뮬레이션을 시행하였다. ‘연금 보험료율을 균형보험료율에 가깝게 단계적으로 인상하면 가설1의 효과가 더욱 명확하게 나타난다(가설4)를 분석하기 위하여 균형연금보험료율을 산출하여 현행 연금보험료율을 대체하여 분석하였다.

인구는 사망률은 고정하고 합계출산율 가정만 변동시켰다. 통계청 인구전망 기준인 2045년까지 1.38로 높아진다는 가정을 기본으로 하고 동기간에 1.70, 2.0, 1.05 가 되는 가정을 추가하여 인구전망을 시행하였다(1.05는 2017년의 실제 합계출산율 예상치). 이자율과 소득증가율의 상대적 크기의 차이는 장기재정전망협의회의 전망치를 기준으로 하되 각 변수별로 기준치보다 1%포인트가 더 높은 경우를 가정하는 방안과, 경제성장률을 이자율과 소득증가율의 대리변수로 사용하고 기준 값보다 각각 1%포인트 높은 경우를 가정하는 방안을 함께 실험하여 보았다. 또한 경제성장률이 모두 1%포인트 높은 경우의 기금변화를 살펴보았다. 한편, 균형보험료율보다 제도적으로 낮게 설정되어 있는 연금보험료 기준으로는 적립기금의 변화를 충분히 살펴볼 수 없기 때문에 2019년부터 현행 9%의 연금보험료율을 18%까지 단계적으로(매년 0.25% 인상 가정) 조정된다고 할 때 주요변수의 변화시 적립기금의 변화를 산정하였다.

그림 2. 정책 시뮬레이션의 구조

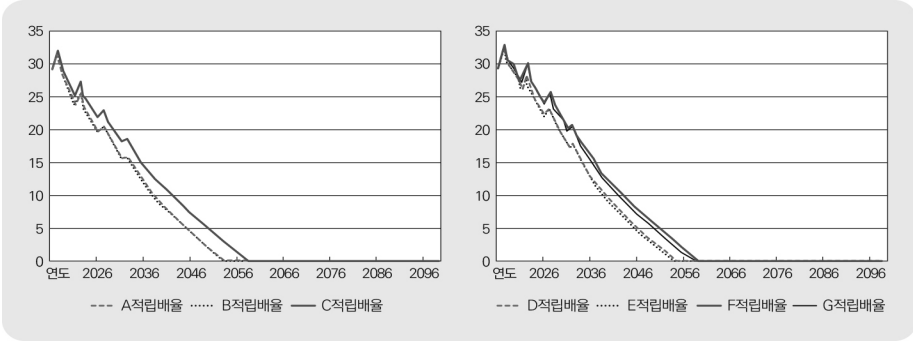


### III. 연금정책 시뮬레이션 결과

#### 1. 이자율과 소득증가율의 상대적 관계

통계청 인구 중위가정 하에서 이자율 소득증가율의 상대적 크기의 차이가 적립기금에 미치는 영향을 분석한 결과를 도표로 나타내면 다음과 같다. 적립기금의 규모를 판단하는 지표로 총지출 대비 적립기금의 배수로 정의되는 적립배율로 보면, 이자율이 기준보다 1%p 높은 경우 적립배율은 2059년에 0이 되는 반면, 이자율과 소득증가율이 모두 기준인 경우와 소득증가율이 기준보다 1%p 높은 경우는 2055년에 0이 된다. 성장률을 대리변수로 사용하여 분석하였을 때, 이자율이 소득증가율보다 1%p가 높은 경우에 적립배율이 0이 되는 시점은 2059년이고, 이자율과 소득증가율이 동일한 경우와 소득증가율이 1%p가 높은 경우는 모두 적립배율이 0이 되는 시점이 2055년으로 나타났다. 한편, 이자율과 소득증가율을 모두 기준보다 1%p 높은 경우에는 2058년에 적립배율이 0이 되어 이자율만 1% 높은 경우보다 소진시점이 오히려 조기에 발생했다. 이렇게 볼 때, 이자율이 소득증가율보다 높은 경우에 적립기금은 가장 많아진다는 사실을 확인할 수 있었다.

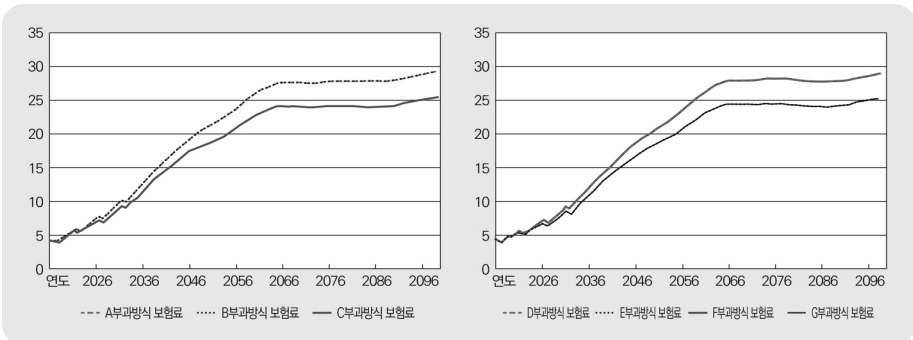
그림 3. 이자율과 소득증가율 크기의 차이에 따른 적립배율의 비교



각 년도의 총지출을 연금보험료로 환산한 부과방식보험료율을 기준으로 보면, 이자율의 크기와 상관없이 소득증가율이 동일하면 부과방식보험료율은 거의 일치하는 반면 (2060년 25.6%, 소득증가율이 1%p높으면 (22.5%) 더 낮아진다. 소득증가율이 이자율보다 높으면, 물가상승률에 따라 증가하는 급여지출 증가보다 연금보험료수입이 더 크게 증가하여 결과적으로 부과방식보험료율을 낮추는 작용을 하는 것으로 분석된다.

그런데 이자율과 소득증가율의 상대적 크기의 차이가 적립배율 지표로 보는 경우와 부과방식보험료율 지표로 보는 경우가 상반되게 나타나고 있어 결과 해석에 신중함이 요구된다. 이 결과로 볼 때 현재의 균형보험료율 보다 낮은 9%의 연금보험료율 고정하여 운영하는 경우에 국민연금은 부과방식적 요소가 더 강하게 나타나게 된다고 할 수 있다.

그림 4. 이자율과 소득증가율의 차이에 따른 부과방식보험료율의 비교

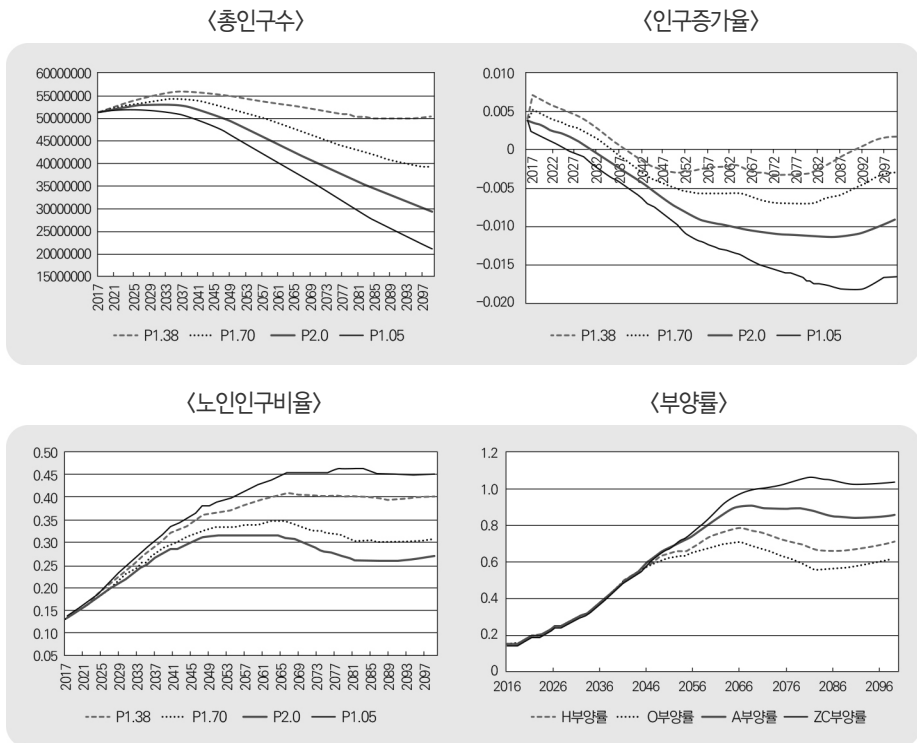


## 2. 인구증가율의 차이

통계청 인구 중위가정은 합계출산율은 2045년경 까지 1.38로 단계적으로 높아진다 는 가정하에 만들어진 것이다. 본 논문에서는 동일기간 중에 합계출산율이 1.70, 2.0으로 높아지는 경우와 2017년의 합계출산율 전망치 1.05로 계속하여 유지되는 경우의 인구추계 전망을 하였다. 추계결과 합계출산율이 1.38일 경우, 2060년의 인구는 4,525만명, 노인인구비율은 41.0%인 반면, 합계출산율이 1.70일 경우, 2060년의 인구는 4,926만명, 노인인구비율은 35.6%이 되고, 합계출산율이 2.0일 경우, 2060년의 인구는 5,352만명, 노인인구비율은 32.8%이 되며, 합계출산율이 1.05일 경우, 2060년의 인구는 4,125만명, 노인인구비율은 42.5%이 된다.

합계출산율이 높아져서 인구구조가 변동하여도 기준 이자율과 소득증가율 하에서 적

그림 5. 목표 합계출산율에 따른 인구 변화



립배율은 거의 변화가 없었다. 반면에 부과방식보험료율은 인구 가정 변화에 따라 큰 차이를 보였다. 합계출산율 1.38이면, 2060년경의 부과방식보험료율은 26.6%, 합계출산율 1.7이면, 2060년경의 부과방식보험료율은 22.8%, 합계출산율 2.0이면, 2060년경의 부과방식보험료율은 21.0%, 합계출산율 1.05이면, 2060년경의 부과방식보험료율은 27.1%로 높아졌다. 따라서 현재의 국민연금 재정방식하에서는 인구구조가 변동하여도 적립배율은 변하지 않은 반면 부과방식보험료율은 큰 차이를 보이는 것은 우리나라 국민연금의 재정방식이 부과방식적 요소가 강함을 보여주는 것이다.

그림 6. 인구 가정 변화에 따른 적립배율과 부과방식보험료율의 비교

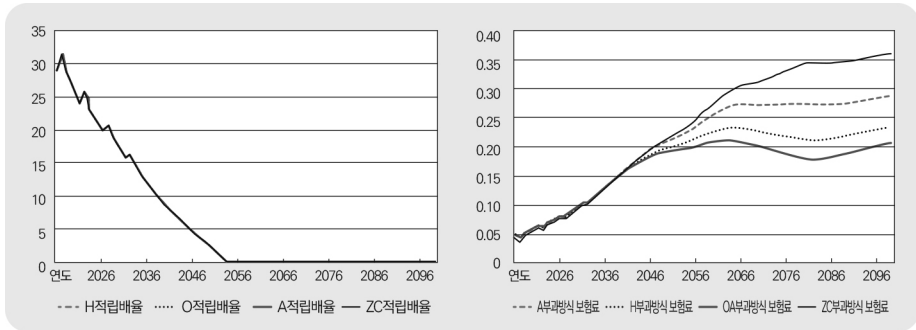
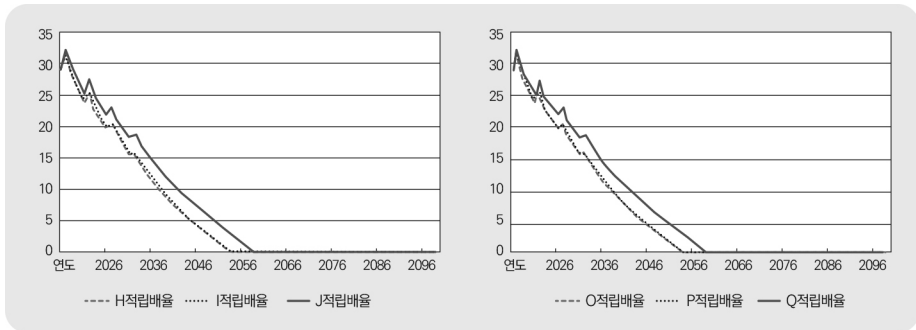


그림 7. 인구 가정 변화(출산율 1.7, 출산율 2.0)에 따른 적립배율 비교



합계출산율이 1.7인 경우와 2.0인 경우, 소득증가율과 이자율의 상대적인 크기의 차이가 연금재정에 미치는 영향을 보면, 합계출산율이 1.38일 경우와 비교할 때 적립배율

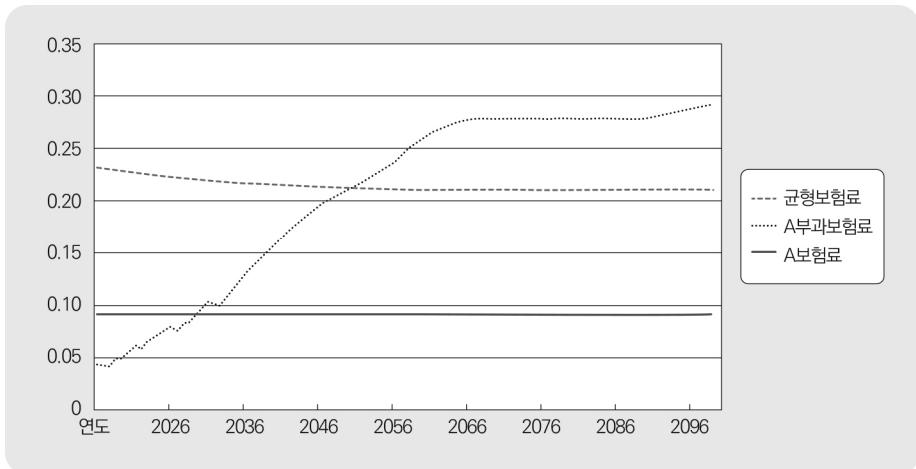


은 미소하게 높아지고, 부과방식보험료율은 크게 낮아진 것은, 앞에서 설명한 국민연금 재정방식의 특징이 유지됨을 확인하고 있다.

### 3. 연금보험료율 인상

현재의 연금보험료율 9.0%는 수지상승 균형보험료율 21.0%에 비하여 절반도 되지 않는 수준이다. 연금보험료율 9.0% 유지할 경우, 적립기금이 소진될 때, 부과방식보험료율로 전환되지 않으면 연금급여를 지급할 수 없게 된다. 합계출산율 1.38 가정하에 균형보험료율은 장기적으로 21.2% 수준으로 수렴하게 되는 것으로 나타났다. 반면에 부과방식보험료율은 2051년경에 균형보험료율 수준을 넘어 2100년경에는 29% 수준으로 높아지는 것으로 나타났다. 평균소득자 기준으로 공적연금이 민영 연금보험 상품보다 최소한 유리하기 위해서는 보험료율이 균형보험료 수준을 넘어서는 안 된다고 할 수 있다. 이때 부과방식보험료율을 낮추기 위해서는 앞의 도에서 제시하였듯이 출산율을 가능한 높이는 방법이 필요할 것이다.

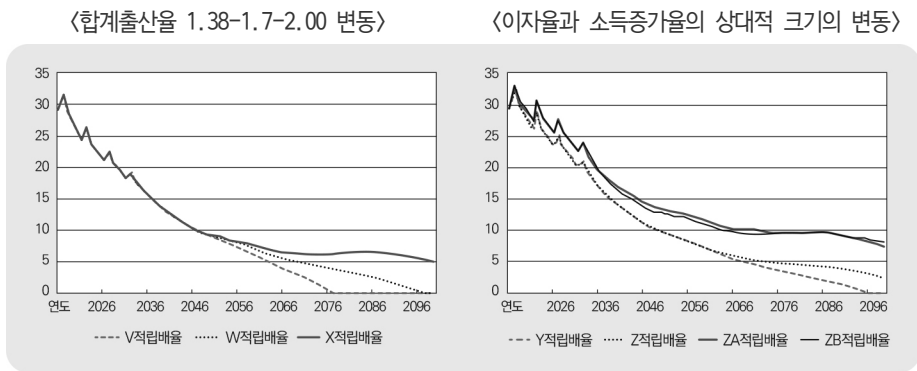
그림 8. 균형보험료, 부과방식보험료를 비교



연금보험료율을 현행 9%에서 18%까지 단계적으로 인상할 경우, 적립배율의 변화를 보면, 합계출산율이 1.38이면 2079년으로, 1.7이면 2100년으로, 2.0이면 2100년 이후

까지 기금소진이 연기되는 것으로 나타났다. 이자율과 소득증가율의 상대적 크기의 차이에 따른 효과에 있었어도 합계출산율 1.7인 경우를 기준으로, 이자율이 1%p 높은 경우의 적립배율이 높고, 그 반대인 경우에는 낮은 현상이 보다 분명하게 나타났다. 이는 연금보험료율이 균형보험료 수준으로 인상되면 국민연금이 재정방식이 적립방식적 요소가 강해져서 적립배율의 상향 경향이 보다 뚜렷하게 나타나는 것으로 판단된다.

그림 9. 연금보험료율 18% 인상시 적립배율 비교



#### 4. 시뮬레이션 결과의 정책적 함의

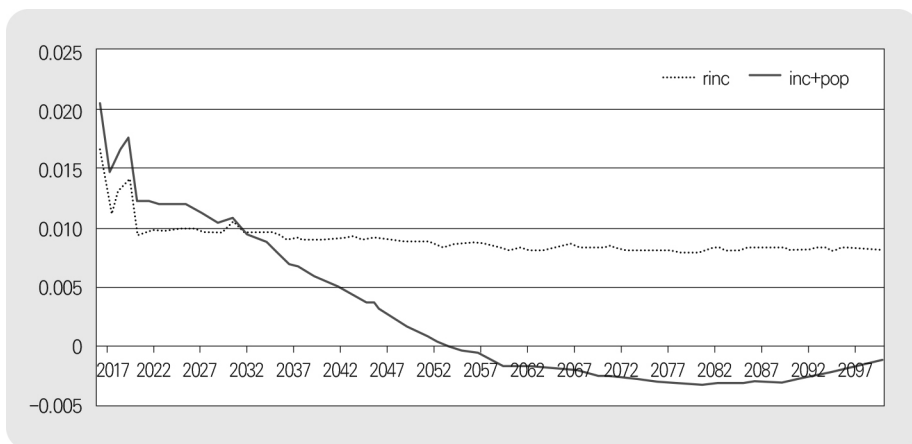
연금정책 시뮬레이션을 시행한 결과, 본 논문에서 설정한 가설1 (이자율이 소득증가율보다 높은 경우가 그 반대의 경우보다 국민연금의 적립배율을 제고한다), 가설2 (소득증가율이 이자율보다 높은 경우가 그 반대의 경우보다 국민연금의 부과방식보험료율이 낮아진다), 가설3 (인구증가율이 높아지면, 부과방식보험료율을 낮추는 반면, 적립배율에 대한 영향은 미소하다), 가설4 (연금 보험료율을 균형보험료율에 가깝게 단계적으로 인상하면 가설1의 효과가 더욱 명확하게 나타난다) 모두가 성립함을 보였다.

이자율과 소득증가율 인구증가율의 상대적 크기의 변화가 국민연금의 적립기금에 미치는 영향을 분석하려고 하는 본 논문의 목적은 결과적으로 Aaron의 조건인 이자율, 소득증가율, 인구상승률 등 세변수의 상호관계에 의하여 재정방식의 유불리를 추론하는 것과 연결된다. Aaron의 조건은 세 개의 변수가 아래의 조건에 따라 (2)의 경우에는 부과방식이 유리하고 (3)의 경우는 사회보험제도가 없는 상황이나 완전적립방식이 유리

하고 (1)의 경우는 재정방식에 따라 전혀 영향이 없는 경우가 된다.

- (1) 이자율 = (임금상승률 + 인구증가율)
- (2) 이자율 < (임금상승률 + 인구증가율)
- (3) 이자율 > (임금상승률 + 인구증가율)

그림 10. Aaron의 조건의 변화 전망



자료: 저자 작성

본 논문에서 가정하고 있는 세 개의 변수는 위의 도표와 같이, 이자율을 소득증가율과 인구증가율의 합과 비교할 때, 2030년경까지는 소득증가율과 인구증가율의 합이 이자율보다 높게 나타나는 반면에, 2030년경 이후에는 이자율이 소득증가율과 인구증가율의 합보다 크게 되는 거시경제변수 조건이 된다. 따라서 2030년 이전에는 부과방식이 유리하고 2030년 이후에는 적립방식이 유리한 상황이 전개되는데 현실적으로는 기준 가정 하에서는 적립배율이 낮아지는 상황이 전개되기 때문에 Aaron의 조건과 반대 방향으로 연금재정을 운영하는 것이 된다. 물론 향후 가정된 거시경제변수대로 전개된다는 확증은 없지만 분명한 것은 인구증가율의 감소가 결정적으로 영향을 미치는 상황이고, 현재의 출산율 상황이라면 국민연금제도는 부과방식보다는 적립방식적 요소를 강화하는 것이 바람직하다고 볼 수 있는 것이다.

여러 가지의 연금정책시뮬레이션 결과 연금보험료율은 균형보험료 수준에 접근하는

방향으로 단계적으로 인상해야 하며, 합계 출산율은 최소한 2017년 1.05수준에서 최소한 1.7 수준으로 높아져야 하고 적립기금의 수익률이 최대한 높아지는 방향을 운영하는 것이 국민연금의 지속가능성을 제고하는 방향이라고 할 수 있다.

그림 11. 적립배율이 유지되는 국민연금 재정의 조건

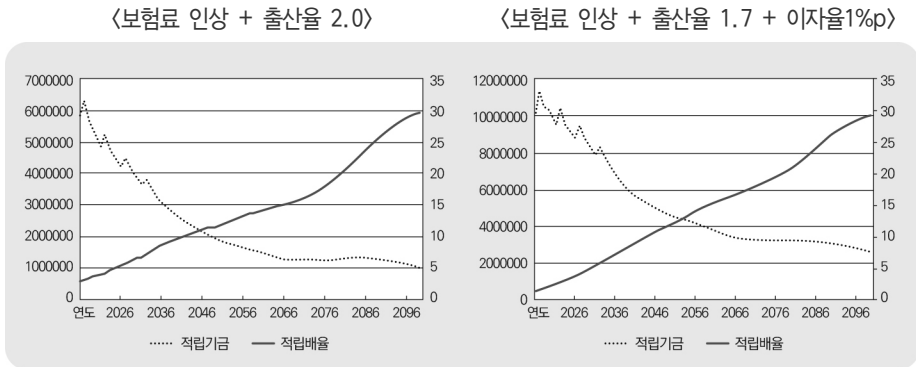


표 1. 연금정책 시뮬레이션 결과 요약

	합계출산율	소득증가율	이자율	경제성장률	보험료율	고갈년도	부과보험료
A	1.38	기준	기준	기준	9%	2055	26.6
B	1.38	+1%p	기준	기준	9%	2055	22.5
C	1.38	기준	+1%p	기준	9%	2059	25.6
D	1.38	성장률	성장률	기준	9%	2056	25.2
E	1.38	성장률+1%p	성장률	기준	9%	2056	22.3
F	1.38	성장률	성장률+1%p	기준	9%	2060	25.2
G	1.38	성장률+1%p	성장률+1%p	성장률+1%p	9%	2059	22.3
H	1.70	기준	기준	기준	9%	2055	22.8
I	1.70	+1%p	기준	기준	9%	2055	20.1
J	1.70	기준	+1%p	기준	9%	2060	22.8
K	1.70	성장률	성장률	기준	9%	2056	22.4
L	1.70	성장률+1%p	성장률	기준	9%	2056	19.8
M	1.70	성장률	성장률+1%p	기준	9%	2061	22.4
N	1.70	성장률+1%p	성장률+1%p	성장률+1%p	9%	2060	19.8
O	2.00	기준	기준	기준	9%	2055	21.0
P	2.00	+1%p	기준	기준	9%	2056	18.5

	합계출산율	소득증가율	이자율	경제성장률	보험료율	고갈년도	부과보험료
Q	2.00	기준	+1%p	기준	9%	2061	21.0
R	2.00	성장률	성장률	기준	9%	2056	20.7
S	2.00	성장률+1%p	성장률	기준	9%	2057	18.3
T	2.00	성장률	성장률+1%p	기준	9%	2061	20.7
U	2.00	성장률+1%p	성장률+1%p	성장률+1%p	9%	2061	18.3
V	1.38	기준	기준	기준	9%→18%	2079	25.7
W	1.70	기준	기준	기준	9%→18%	2100	22.9
X	2.00	기준	기준	기준	9%→18%	2100+	21.1
Y	1.70	성장률	성장률	기준	9%→18%	2097	22.5
Z	1.70	성장률+1%p	성장률	기준	9%→18%	2100+	19.9
ZA	1.70	성장률	성장률+1%p	기준	9%→18%	2100+	22.5
ZB	1.70	성장률+1%p	성장률+1%p	성장률+1%p	9%→18%	2100+	19.9
ZC	1.17, 1.05	기준	기준	기준	9%	2055	27.1
ZD	1,17, 1.05	기준	기준	기준	9%→18%	2075	27.2

#### IV. 결론

우리나라 국민연금 제도 같이 적립방식적 요소와 부과방식적 요소를 동시에 가지고 있는 경우에는 인구·성장·이자·소득의 변화는 적립기금에 직·간접적으로 영향을 줄 수 있고, 이들 변수간의 상대적 크기의 차이가 적립기금에 어떻게 영향을 줄 것인지를 인지하는 것은 연금재정과 관련된 정책 결정에 중요하다.

본 논문은 인구와 국민연금 추계모형을 설정하여, 인구·성장·이자·소득의 상대적 크기의 차이에 따라 국민연금 적립기금이 어떻게 변동하느냐를 실험할 수 있는 시뮬레이션을 통하여 현행 국민연금 재정방식이 가지는 정책적 함의를 찾아보고자 하였다.

연금정책 시뮬레이션 결과, 현행 국민연금 구조 하에서는 이자율이 소득증가율보다 높으면 그 반대의 경우보다 적립배율이 높아지고, 소득증가율이 이자율보다 높은 경우가 그 반대의 경우 보다 국민연금의 부과방식보험료율이 낮아졌다, 인구증가율이 높아지면, 부과방식보험료율을 낮추는 반면, 적립배율에 대한 영향은 미소하였다, 연금 보험료율을 균형보험료율에 가깝게 단계적으로 인상하면 적립배율이 높아지는 효과가 더욱

명확하게 나타났다.

따라서 주요 거시경제변수라고 할 수 있는 이자율 소득증가율의 가정에 따라 국민연금 장기 재정추계 결과가 다르게 될 수 있는 만큼, 이들 변수에 대한 가정 변화에 따른 결과 차이의 의미를 충분히 고려해서 정책 판단하는 것이 필요하다.

여러 가지의 연금정책 시뮬레이션 결과, 연금보험료율은 균형보험료 수준에 접근하는 방향으로 단계적으로 인상해야 하며, 합계출산율은 최소한 2017년 1.05수준에서 최소한 1.7 수준으로 높아지고, 적립기금의 수익률이 최대한 높이는 방향으로 기금을 운영하는 것이 국민연금의 지속가능성을 제고하는 방향이라고 할 수 있다.

김용하는 성균관대학교에서 경제학 학·석·박사학위를 받았으며, 현재 순천대학교 IT금융경영학과 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 연금, 사회보험, 재정이며, 현재 사회보험의 개혁방안을 연구하고 있다.

(E-mail: yongha01@sch.ac.kr)

## 참고문헌

---

- 김용하. (2014). 국민연금의 지속가능성과 인구정책. *한국경제포럼*, 7(3), pp.67-82.
- 박무환. (2012). 국민연금 재정추계를 위한 주요 거시경제변수 장기전망 모형에 대한 연구. *사회보장연구*, 28(2), pp.73-100.
- 성명기. (2014). 국민연금과 거시경제의 모의실험 연구. 서울: 국민연금연구원.
- 신성휘. (2010). 중첩세대 동태 일반균형 모형에 의한 국민연금 재정정책의 세대내, 세대간 후생변화 분석. 서울: 한국은행.
- 최기홍. (2007). 일반균형모형에 의한 국민연금 재정정책 시뮬레이션모의실험 연구. 서울: 국민연금연구원.
- 최기홍. (2012). 거시경제변수의 장기적 관계와 사회보험의 역설에 대한 소고. 서울: 국민연금연구원.
- Aaron, H. J. (1966). The Social Insurance Paradox. *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 32, pp.371-374.
- Breyer, F. (1989). On the Intergenerational Pareto Efficiency of Pay-As-You-Go Financed Pension Systems. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 145, pp.643-658.
- Cigno, A. & Werding, M. (2007). *Children and Pensions*. CESifo Book Series. MIT Press, Cambridge MA.
- Cigno, A. (1993). Intergenerational Transfers without Altruism: Family, Market and State. *European Journal of Political Economy*, 9, pp.505-518.
- Cigno, A., Luporini, A., & Pettini, A. (2003). Transfers to families with children as a principal-agent problem, *Journal of Public Economics*, 87, pp.1165-1177.
- Cipriani, G. P. (2013). *Population Ageing and PAYG Pensions in the OLG Model*. IZA Discussion Paper No 7144, Bonn: IZA Institute for the Study of Labor.
- Cournede, B. & Gonand, F. (2006). *Restoring Fiscal Sustainability in the Euro Area: Raise Taxes or Curb Spending?*. OECD Economics Department Working Papers 520. Paris: OECD Publishing.

- Disney, R. (2000). Crises in Public Pension Programmes in OECD: What are the Reform Options?. *The Economic Journal*, 110, pp.F1-F23.
- Kolmar, M. (1997). Intergenerational Redistribution in a Small Open Economy with Endogenous Fertility. *Journal of Population Economics*, 10(3), pp.335-356.
- Rosati, C. R. (1996). Social Security in a Non-altruistic Model with Uncertainty and Endogenous Fertility. *Journal of Public Economics*, 60, pp.283-294.
- Rother, P. C., Catenaro, M., & Schwab, G. (2004). Aging and Pensions in the Euro Area. *FinanzArchiv*, 60(4), pp.593-619.
- Samuelson, P. A. (1958). An Exact Consumption Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money. *Journal of Political Economy*, 66, pp.457-482.
- Samuelson, P. A. (1975). The Optimum Growth Rate for Population. *International Economic Journal*, 16, pp.531-538.
- Spremann, K. (1984). Intergenerational Contracts and Their Decomposition. *Journal of Economics*, 44, pp.23-37.
- Steurer, M. (2009). *Extending the Aaron Condition for Alternative Pay-as-You-Go Pension Systems*. UNSW Australian School of Business Research Paper No. 2009 ECON 03, Sydney: UNSW Australian School of Business Research.
- Wigger, B. U. (1999). Pay-As-You-Go Financed Public Pensions in a Model of Endogenous Growth and Fertility. *Journal of Population Economics*, 12, pp.625-640.



# Impact of the Relation between Population, Growth, Interest and Income on the National Pension Fund in Korea

**Kim, Yongha**

(Soonchunhyang University)

---

In the case of Korea's National Pension, which has both funded and pay-as-you-go components, changes in the population, growth, interest rates, and income can directly or indirectly affect the reserves of the fund. I set up a population and national pension estimation model to simulate the changes in the National Pension fund according to the relative size of the population, growth, interest rate and income. As a result of the pension policy simulation, if the interest rate is higher than the income growth rate in the current National Pension scheme, the funding ratio becomes higher than the opposite case. If the income growth rate is higher than the interest rate, the contribution rate by pay as you go method will be lower than for the opposite case. As the population growth rate increases, the impact on the funding ratio gets smaller, while the contribution rate by pay as you go method is lowered. The effect of raising the contribution rate closer to the contribution rate by funded method will be more evident.

---

**Keywords:** National Pension, Pension Fund, Pension Finance, Population, Actuary