

# 우리나라 국민연금의 보험수리적 구조<sup>1)</sup>

최기홍\*  
Choi, Ki-Hong

본고는 오창수(1994, 1997)에 이어 국민연금을 보험수리적으로 분석하였다. 국민연금은 사회보험으로서 원래 민간의 개인연금 상품들과 같이 사전에 보험수리적 계산에 의해서 설계된 것이 아니며 사실 기초율의 부재와 제도의 복잡성으로 인하여 그렇게 설계될 수도 없는 속성을 갖는다. 따라서 민영보험의 정교한 보험수리분석을 국민연금에 적용하는 것에는 한계가 존재한다. 그럼에도 불구하고 국민연금은 유족연금, 장애연금과 같은 보장성 급여를 포함하고 있어 국민연금의 보험자산의 규모 등에 대한 정확한 분석을 위해서는 보험수리적 분석이 불가피하다. 유족연금, 장애연금의 연금액 결정을 위해서는 가입이후 매년의 기대가입년도가 필요하다. 본고는 단축기대여명(curtate life expectancy)의 개념을 원용한 기대가입기간 추정 방법에 기초하여 보험수리모형을 구축하였다. 본고의 측정결과에 따르면 국민연금의 연금급여는 저축성에 해당하는 노령연금이 86.5~88.7%를 점유하는 것으로 나타나고 있다. 보장성에 해당하는 유족연금과 장애연금은 합해서 나머지 11.3~13.4%를 차지하고 있는 것으로 나타난다. 보험수리모형을 사용하지 않은 국민연금관련 기존의 연구들은 이러한 보장성 급여의 가치만큼 국민연금의 혜택을 저평가하였던 것으로 보인다.

※ 국문색인어: 보험수리모형, 국민연금, 연생연금, 단축기대여명

## I 서론

최근 급속한 평균수명의 향상으로 노후생계와 관련된 국민연금, 개인연금 등 연금에 대한

---

\* 국민연금연구센터 경영과학박사

\* 본고의 개선에 도움을 주신 익명의 심사위원들께 감사드리며, 본고는 필자가 소속한 기관의 공식적 의견과는 다를 수 있음을 밝힙니다.

사회적 관심이 높아가고 있다. 국민연금 및 개인연금은 모두 보험이라는 공통점을 갖지만 운영방식에 있어 국민연금은 사회보험(social insurance) 방식을 채택한 점에서 차이를 보인다. Rejda(1999, p.33)에 따르면 사회보험의 가장 큰 특징은 사회적적질성(social adquacy)를 추구한다는 것이다. 민간보험은 정확히 기여한만큼을 받는 개별적형평성(individual equity)을 추구한다는 것과 근본적인 차이를 보인다. 사회보험은 사회적적질성을 추구하는 과정에서 개별적형평성이 다소간 침해될 수 있으므로 강제가입을 전제로 한다.

본고는 민영보험에서 기본적 도구로 사용되는 보험수리기법에 의해 국민연금제도의 구조를 분석하는 것을 목적으로 하고 있다. 오창수(1994, p.168)는 “국민연금의 노령연금은 사망시까지 지급되는 종신연금이며, 수급자가 사망하면 자격있는 유족이 있는 경우 유족이 계속해서 연금을 지급받는다”는 점에서 연생연금(joint life annuity)의 형태이다. 이러한 생명연금의 분석에 있어 보험수리적 모델(actuarial model)의 설정이 필요함에도 불구하고 그러한 시도가 없었다”고 하여 국민연금에 대한 보험수리적 (p.168)분석의 필요성을 지적하였다.

그러나 국민연금의 보험수리적 분석에는 근본적인 난제들이 있다. 첫째, 보험상품으로서 국민연금은 매우 포괄적이고 복잡한 상품에 해당한다. 국민연금은 노령연금뿐만이 아니라 모든 가입자에게 유족연금, 장애연금 등을 제공하고 있으며 관대한 지급조건은 매우 포괄적이며 복잡다기하다. 둘째, 전국민을 의무가입 대상으로 하며 민영보험에서와 같이 가입자 선별과정(underwriting)이 없어 가입자들이 매우 이질적이다. 셋째, 앞서 두 가지 이유들이 복합적으로 작용하여 정교한 보험수리 기법에 어울리는 타당한 기초율이 없거나 충분하지 않다. 여기에는 아직 1988년 제도 도입이후 아직 정상적인 수급자가 발생하지 않은 제도의 미성숙으로 통계적인 기초율의 산출이 어려운 것에 기인하는 측면도 크다.

이들과 같은 이유들로 인하여 국민연금에 대한 보험수리적 분석은 근본적 한계점을 갖지만 국민연금은 유족연금, 장애연금과 같은 보장성 급여를 포함하고 있어 오창수(1994)의 지적과 같이 정확한 재정분석을 위해서는 보험수리적 분석이 불가피한 측면이 있다. 예를 들어 국민연금의 유족연금은 가입자가 가입 첫해에 사망한 경우에도 20년 가입시 기본연금액의 40%를 유족에게 지급하는 것으로 설계되어 적지 않은 비용의 발생이 예상된다.

문형표(1995)는 국민연금제도의 재정불안정의 구조적 원인을 규명하기 위하여 국민연금의 내부수익률, 소득재분배 등에 대하여 분석하였다. 분석결과의 제시와 함께 “연금의 보험자산적 성격으로 인하여 기대연금의 내부수익률이 실질이자율에 비해 다소 낮더라도 사전적으로 가입자의 기대효용을 증대시킬 수 있는 것이다(p.56)”라고 지적하였으나 사망률 등을 반영한 보험수리적 분석은 아니었으므로 보험자산 가치에 해당하는 유족연금과 장애연금혜택의 기대값을 제시하지는 못하였다.

오창수(1994, 1997)의 분석은 국민연금을 연생연금으로 인식하고 최초로 배우자의 사망확률까지 고려한 보험수리기법을 국민연금에 적용하였으나 가입기간중 발생하는 유족연금이 누락되었으며, 국민연금의 장애연금은 고려하지 않았다. 이러한 단순화로 인하여 앞서 언급된 문형표(1995)에서 제기된 국민연금의 보험자산 가치를 분리하여 제시하지는 못하였다. 그러나 2003년 재정계산제도를 위하여 “국민연금발전위원회”에서 합의된 다수의 기초율이 축적되어 과거에 비해 상황은 많이 호전되었다. 이러한 상황변화에 힘입어 본고는 오창수(1994, 1997)에 이어 국민연금의 대표적 가입자에 대하여 기여·수급 구조에 대한 보험수리적 모형

을 구축하고자 한다.

다음 II장에서는 국민연금의 급여체계 즉, 급여의 종류와 산식을 소개하고 있다. III장은 대표적 가입자를 정의하고 대표적 가입자의 기여대상소득 모형, 평균가입기간 모형, 기본연금액 모형을 유도한다. IV장은 대표적 가입자에 대하여 근로기간에 납부하는 연금보험료의 보험수리현가, 은퇴후 노령연금의 보험수리현가, 가입자 사망시 유족연금의 보험수리현가, 가입중 장애발생시 장애연금에 대한 보험수리현가 등 보험수리모형의 설정과 필요한 기초율을 제시한다. V 장은 설정된 모형에 의하여 국민연금의 급여구조, 수익비, 그리고 내부수익률을 통한 소득재분배를 측정하고 최근 국민연금재정안정화 방안의 보험수리적 관점에서 적정성을 평가해 보았다. 마지막 VI장에는 결론 및 본고의 한계 및 향후 연구과제가 따른다.



## II. 국민연금의 급여체계

국민연금은 최소가입기간(10년) 미충족시 등에 제공하는 반환일시금과 유족이 없는 경우의 사망일시금을 제외하고는 연금으로 지급하는 것을 원칙으로 하고 있다. 본장은 국민연금 연금급여의 종류와 급여액을 결정하는 기본연금액(Basic Pension Amount) 산식에 대해서 설명한다.

### 1. 연금급여의 종류

국민연금이 지급하는 연금은 <표 1>과 같이 크게 노령연금, 장애연금, 유족연금으로 구분된다. 하단에는 연금대신 반환일시금과 사망일시금이 지급되는 경우와 지급액이 제시되고 있다.

<표 1> 급여의 종류와 수급요건 및 급여수준

급여종류 및 수급권자		수 급 요 건	급 여 수 준
노령연금	완전 본인	가입기간 20년이상/연령 60세이상 소득이 있는 업무에 종사하지 않는 자	BP의 100% + 가급연금액
	감액 본인	가입기간 10년이상 20년미만/연령 60세	BP의 100% + 가급연금액
	재직자 본인	가입기간 10년이상/연령 60세~64세 소득이 있는 업무에 종사하는 자	BP의 50% (10년 가입, 60세)
	조기 본인	가입기간 10년이상/연령 55세~59세 소득이 있는 업무에 종사하지 않는 자	BP의 75% + 가급연금액 (10년가입, 55세)
	특례 본인	가입기간 5년이상/연령 60세이상	$1.8(A+B)(0.25+0.05(d-5))+가급연금액$
장애연금	본인	장애등급(1~4급)에 따라 지급	BP의 60%~100% + 가급연금액 BP의 225% (장애4급)
유족연금	유족	· 가입자의 사망 · 10년 이상 가입하였던 자의 사망 · 노령연금수급권자나 4촌 이상 장애연금 수급자의 사망	BP의 40%~60% + 가급연금액
반환일시금	본인 · 유족	· 60세 도달 10년 미만 가입자 · 가입기간이 10년 미만인 가입자이었던 자의 사망시 · 10년미만 가입자의 국적상실 또는 이민	연금보험료 이자
사망일시금	유족	· 가입자 또는 가입자이었던 자의 사망시 유족연금 또는 반환일시금을 지급받을 유족이 없는 경우	반환일시금 상당액 단, 한도액은 재평가된 최종표준소득월액과 13배 중 큰 값의 배 이 내임

- 주: 1) BP: Basic Pension, 기본연금액으로 본문의 식 (1)의 산식에 해당  
 2)  $BP=1.8(A+B)(1+0.05(n-20))$ ,  $n \geq 20$ ,  $BP=1.8(A+B)(0.475+0.05(n-10))$ ,  $n < 20$   
 위에서 BP는 기본연금액을 나타내며 A, B는 각각 가입자 전체 신고소득평균과 개별 가입자의 특정한 방법으로 정의되는 생애평균소득을 의미한다.  
 3) 사망일시금의 수급권자인 유족은 4촌 이내의 혈족으로서 가입자 또는 가입자이었던 자에 의해 생계를 유지하고 있던 자임.

노령연금은 대상 수급권자의 연령과 가입기간에 따라 (완전)노령연금, 감액노령연금, 조기노

령연금, 재직자노령연금, 특례노령연금으로 구분된다. 노령연금 수급을 위한 법적 연령은 현재 60세(조기노령연금은 55세)로 되어 있으나, 재정안정화 방안의 하나로 2013년부터 2033년까지 매 5년마다 1세씩 증가하여 2033년 이후는 65세까지 연장되도록 하고 있다. 한편 노령연금을 수급할 수 있는 최소가입기간은 10년이나 제도시행 초기 한시적으로 특례노령연금 가입자들에게는 5년까지 인정해 주고 있다.

유족연금 또는 2급이상 장애연금 수급권자, 가입자 또는 현재는 가입자가 아니지만 10년이상 가입기간을 갖는 자의 사망으로 생계가 어렵게 되는 배우자, 미성년 자녀 등 부양가족들을 보호하기 위하여 유족연금을 제공한다. 유족연금은 수급권자가 사망, 재혼, 입양, 성년이 되는 경우에는 종료된다. 연금액은 사망자의 가입기간에 의해 결정되며 가입기간이 10년 미만인 경우는 기본연금액의 40%, 10년이상 20년 미만인 경우는 50%, 20년 이상인 경우는 60%를 지급한다. 이때 20년 미만인 경우 기본연금액은 가입기간을 20년으로 한다.

가입중에 발생한 질병 또는 부상으로 인하여 신체 또는 정신상의 장애가 있는 경우 그 장애가 존속하는 동안 장애 정도에 따라 장애연금을 제공한다. 장애등급은 1~4급으로 구분하며 1~3급은 장애연금으로, 4급은 장애일시금으로 지급한다. 연금액은 가입기간과 장애등급에 따라 결정된다. 장애 1~3급은 가입기간에 따라 기본연금액의 100%, 80%, 60%를 지급한다. 다만 장애 4급은 기본연금액의 225%를 일시금으로 지급한다. 가입기간이 20년 미만인 자의 기본연금액은 20년 가입으로 간주한다.

반환일시금은 국적상실, 타공적연금 가입 등으로 국민연금을 탈퇴하거나 최소가입기간(10년)을 충족시키지 못하는 경우에 수급하게 된다. 사망일시금은 유족연금 또는 반환일시금을 지급받을 유족이 없을 경우에 정해진 정기금리에 의한 원리금을 일시금으로 지급한다. 일시금의 이자율은 시장 정기금리에 따라 법적으로 정해진다.

## 2. 기본연금액의 결정

국민연금의 급여는 크게 기본연금액과 가급연금액으로 구성된다. 기본연금액은 가입자 개인의 가입기간중 소득에 대한 정률적 급여이며 가급연금액은 연금수급자에 의해 부양되는 가족의 수에 따라 일률적으로 지급되는 정액적 급여이다. 국민연금 연금액의 연간 규모는 다음과 같은 기본연금액(Basic Pension Amount) 산식에 의하여 주로 결정된다<sup>3)</sup>.

$$BP = 1.8(A + B)[1 + 0.05(n - 20)] \\ = 0.09(A + B)n \quad (1)$$

식에서 n은 보험료를 납부하여 획득한 특정 가입자의 총 가입기간(연단위)이다. 식에서 A는 연금수급직전년도의 가입자전체의 표준소득월액 평균으로 익년 3월경 공시되며 「평균소득월액」이라고 한다<sup>4)</sup>. B는 가입자 개인의 가입기간 중 표준소득월액의 평균으로, 줄여서 「평균

3) 연금 연액기준이며 10년 이상 20년 미만의 경우는 유사한 감액연금 산식이 적용된다. 완전연금과의 차이는 가입기간 1/2년을 penalty로 하는 것으로 해석가능하다.

4) 연금법의 개정으로 2001년 이후는 연금수급전 3년간의 평균소득월액을 소비자물가지수에 의해서 연금수급 전년도의 불변가치로 재평가한 이후 산술평균하여 정하고 있다. 즉, 물가지수에 의해 환

표준소득월액』이라고 한다. 서로 다른 시점에 발생한 소득은 평균소득월액 A값의 증가율로 재평가하여 산술평균하여 결정한다. 만일 특정 가입자의 가입기간 중 표준소득월액이  $y_1, y_2, \dots, y_n$ 이며 같은 기간중 A값이  $A_1, A_2, \dots, A_n$ 이라면 특정가입자의 시점 n에서의 평균 표준소득월액 B값은 다음과 같이 결정된다.

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n y_i \frac{A_n}{A_i}}{n} \quad (2)$$

위에서  $A_n/A_i$ 는 시점 i의 소득  $y_i$ 를 시점 n의 값으로 전환하기 위한 재평가율이다. 한편, 가족 수당의 역할을 하는 가급연금액은 2004년 4월 기준으로 배우자는 연 184,140 원 부모 및 18세 미만 자녀는 연 122,760 원/인을 지급받는다. 그러나 가족수당은 연금에서 차지하는 비중은 미미하며, 현 국민연금법에 의하면 물가상승률에 연동하여 증가하게 하여 만일 제도의 변경이 없는 경우 임금상승률에 의해 증가하는 기본연금액에 비해 가급연금액은 장기적으로는 더욱 미미해질 것으로 예상된다.




---

산된 평균소득월액의 3년 이동평균으로 간주할 수 있다.

### III. 연금보험료 기여와 연금의 수급

국민연금의 연금보험료는 정률체계로서 표준소득월액이라는 신고소득에 보험료율 (현재 0.09)를 적용하여 결정된다. 또한 이러한 연금보험료의 기여 이력에 따라 연금수급연령에 도달 이후 수급하는 연금액 결정의 기초가 되는 식 (1)의 기본연금액이 결정된다. 분석의 전제로 가정되는 대표적 가입자는 2005년 28세로 국민연금에 최초로 가입하는 남성이며 28세부터 64세까지 국민연금에 가입하고 취업하여 소득이 있는 경우 보험료를 납부하여 가입기간 (credit)을 획득하고 생존시 65세가 되는 2042년 이후 노령연금 수급자로 전환된다<sup>5)</sup>. 또한 대표적 가입자의 배우자는 3세 연하의 전업주부이다. 국민연금은 중복급여를 허용하지 않으므로 유족연금과 관련한 배우자의 소득활동에 대한 단순화가 필요하였다. 다음은 상정된 대표적 가입자의 생애 기여대상소득, 평균가입기간, 기본연금액의 결정에 대하여 설명한다.

#### 1. 기여대상소득의 결정

국민연금의 보험료는 기여대상소득에 보험료율을 적용하여 결정된다. 기여대상소득은 가입자가 국민연금에 신고하는 표준소득월액에 해당한다. 개인별 분석에 있어서는 연령소득프로파일(age-earnings profile)의 적용이 필요하다.

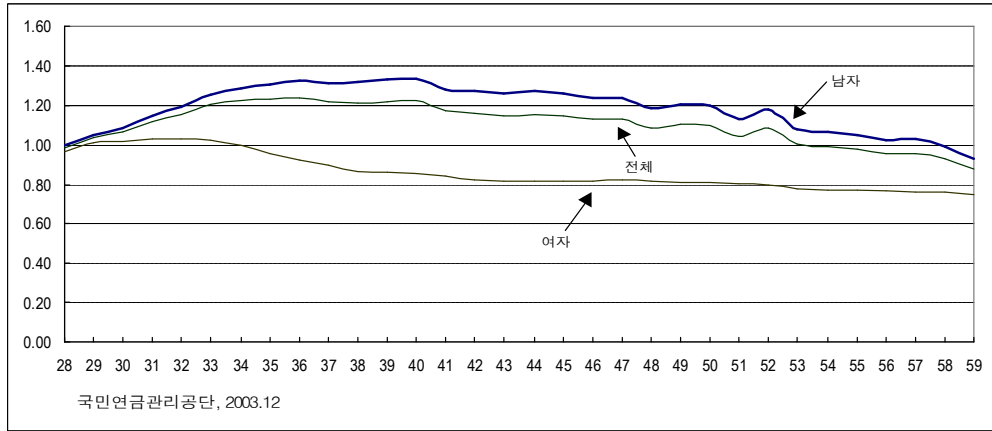
연령소득프로파일은 연령에 따른 자연적인 승급률을 의미하며 직종에 따라 패턴의 차이를 갖을 것이다. 석재은·김용하(2002)는 소득수준에 더하여 소득상승형, 정체형, 상승후정체의 세가지 직종에 따른 대표적 유형을 가정하였다. 따라서 대표적 개인의 기여대상소득은 사회 전체적인 임금수준의 변화와 연령에 따른 자연적인 승급률 두가지 요인에 의해서 생애중 변화하게 된다.

연령소득프로파일은 전영준(1997, p.40), Auerbach & Kotlikoff(1987, p.52)<sup>6)</sup>, Miles(1999) 등과 같이 노동시장데이터에 대한 분석이 필요하지만 본고는 문형표(1995, pp.43-45)와 같이 국민연금 신고소득 데이터의 연령별 소득을 연령소득프로파일로 대신하였다. 다음의 그림은 2003년 12월 국민연금 신고소득의 연령별 평균값들이며 대표적 개인으로 선정된 남자 28세의 표준소득월액 평균 135.5만원을 1.0으로 표준화하였다. 전체 소득의 연령소득프로파일은 가입자의 절대 다수를 구성하는 남자 가입자의 모양과 거의 같은 것을 알 수 있으며, 남자 가입자의 경우 40대 이후 소득이 가장 높은 것을 알 수 있다. 반면 여자 가입자의 연령소득프로파일은 30대 초 가장 높아 차이를 보인다.

5) 현재 국민연금법에는 2033 이후는 65세부터 노령연금을 수급하지만 가입기간은 59세로 한정되어 불합리한 측면이 있어 64세까지 가입기간도 함께 연장되는 것으로 가정하였다.

6) Auerbach & Kotlikoff(1987, p.29)의 'human capital profile' 이라고 한다

<그림 1> 연령소득 프로파일 (28세 소득=1.0)



대표적 가입자의 가입연령을  $x$ 로 하면  $x+t$ 세의 기여대상 소득  $W_{x+t}$ 은 식 (3)과 같이 가입시점 소득  $W_x$ , 임금상승률  $v_{x+j}$ , 연령소득프로파일의 자연적 승급률  $z_{x+j}$ 에 의해 나타낼 수 있다.<sup>7)</sup>

$$\begin{aligned} W_{x+t} &= W_x \prod_{j=1}^t (1+v_{x+j})(1+z_{x+j}) \\ &= W_x \frac{A_{x+t}}{A_x} \frac{y_{x+t}}{y_x} \end{aligned} \quad (3)$$

위에서 임금상승률은 국민연금이 전국민을 대상으로 하므로 평균소득월액  $A$ 값에 의하여  $v_{x+j} = A_{x+j}/A_x$ 와 같이 나타낼 수 있다.<sup>8)</sup> 또한  $y_{x+t}$ 는 기준년도 연령별 신고소득을 나타낸다. 따라서 대표적 개인의 가입시점의 표준소득은  $W_x = y_x$ 로 쓸 수 있다. 그러면 기여대상소득은 다음과 같이 결정된다.

$$\begin{aligned} W_{x+t} &= y_x \frac{A_{x+t}}{A_x} \frac{y_{x+t}}{y_x} \\ &= y_{x+t} \frac{A_{x+t}}{A_x} \end{aligned} \quad (4)$$

## 2. 평균가입기간의 결정

7) 본고는 특정한 가입자를 상정하고 있으므로 연도와 연령은 일대일 대응관계를 갖는다. 따라서 편이상 임금상승률도 연령의 첨자에 의해서 나타내고 있다.

8) 과거의 실적을 보면 소득등급의 존재와 하향신고 경향으로 다소 차이를 보인다.



$x$ 세로 국민연금에 가입한 가입자의  $x+t$ 세 시점의 기대가입기간이 연금액의 결정에 필요하다. 국민연금은 가입기간중 사망·장애시 해당시점의 기본연금액을 기준으로 급여액을 결정하므로 가입이후 매시점에 대한 평균가입기간이 필요하다.

<표 2> 대표적 가입자의 가입기간(n) 결정

	연령	생존률	경환율	취업률	당년가입기간	누적가입기간
	x	A	B	C	A×B×C	n
2005	28	0.99920	0.85	0.94	0.8	0.8
2006	29	0.99842	0.85	0.94	0.8	1.6
2007	30	0.99762	0.97	0.97	0.9	2.5
2008	31	0.99679	0.97	0.97	0.9	3.5
2009	32	0.99592	0.97	0.97	0.9	4.4
2010	33	0.99490	0.97	0.97	0.9	5.3
2011	34	0.99377	0.97	0.97	0.9	6.3
2012	35	0.99247	0.97	0.97	0.9	7.2
2013	36	0.99101	0.97	0.97	0.9	8.1
2014	37	0.98932	0.97	0.97	0.9	9.1
2015	38	0.98747	0.97	0.97	0.9	10.0
2016	39	0.98554	0.97	0.97	0.9	10.9
2017	40	0.98355	0.95	0.97	0.9	11.8
2018	41	0.98150	0.95	0.97	0.9	12.7
2019	42	0.97941	0.95	0.97	0.9	13.6
2020	43	0.97711	0.95	0.97	0.9	14.6
2021	44	0.97476	0.95	0.97	0.9	15.5
2022	45	0.97216	0.97	0.97	0.9	16.4
2023	46	0.96920	0.97	0.97	0.9	17.3
2024	47	0.96625	0.97	0.97	0.9	18.2
2025	48	0.96324	0.97	0.97	0.9	19.1
2026	49	0.96016	0.97	0.97	0.9	20.0
2027	50	0.95699	0.93	0.97	0.9	20.9
2028	51	0.95333	0.93	0.97	0.9	21.7
2029	52	0.94921	0.93	0.94	0.8	22.6
2030	53	0.94460	0.93	0.97	0.8	23.4
2031	54	0.93948	0.93	0.97	0.8	24.2
2032	55	0.93386	0.83	0.97	0.8	25.0
2033	56	0.92678	0.83	0.97	0.7	25.7
2034	57	0.91936	0.83	0.97	0.7	26.5
2035	58	0.91180	0.83	0.97	0.7	27.2
2036	59	0.90337	0.83	0.97	0.7	27.9
2037	60	0.89469	0.65	0.94	0.5	28.5
2038	61	0.88581	0.65	0.94	0.5	29.0
2039	62	0.87657	0.65	0.94	0.5	29.6
2040	63	0.86661	0.65	0.94	0.5	30.1
2041	64	0.85597	0.65	0.94	0.5	30.6

주: 생존률:  ${}_{x+t}p_x$ , 취업률: 1-실업률, 『2003 국민연금 재정계산 및 제도개선 방안』, 국민연금발전위원회, 2003.6

본고는 단축기대여명(curtate life expectancy)의 개념을 원용하여 기대가입기간  $n_t$ 을 다음 식 (5)와 같이 추정한다. <표 2>의 누적가입기간은 이러한 방법으로 추정된 것이다.

$$n_t = \sum_{j=1}^t \frac{l_{x+j}}{l_x} LF_{x+j}(1 - U_{x+j}) = \sum_{j=1}^t \frac{l_{x+j}^a}{l_x^a} \quad (5)$$

식에서  $l_{x+j}^a/l_x^a = l_{x+j}/l_x \times LF_{x+j} \times (1 - U_{x+j})$ 로 정의되며  $LF_{x+j}$ 와  $U_{x+j}$ 는 각각 경제활동참가율과 실업률을 나타낸다.<sup>9)</sup> 가입기간이 증가하기 위해서는 생존과 동시에 소득활동을 하여야 하기 때문이다. 따라서  $l_x^a$ 는 다중감소모형(multiple decrement model)이다. Iyer(1999, p.29)는 근로기간의 생존함수를  $l_x^a$ 와 은퇴기간의 생존함수를  $l_x^b$ 로 구별하며, 각각 ‘service table function’과 ‘life table function’이라고 한다. 은퇴기간의 생존함수  $l_x^b$ 는 통상적인 생명표이며 근로기간의 생존함수  $l_x^a$ 는 변형된 생명표이다. 위와 같이 정의된  $l_x^a$ 는 장지연(2002), 신경혜(2002), 박원란(2001) 등 노동·인구학의 노동생명표(working life table)의 생존률에 해당한다. 윤병식외(2001, p.63)는 유사하게 국민연금 가입률을 누적하여 추정하였다.

### 3. 연금액의 결정

국민연금은 가입기간이 10년 이상인 가입자가 65세에 도달한 경우 연금을 지급한다. 또한 가입중의 사망 또는 장애 발생시 유족연금, 장애연금을 지급한다. 따라서 은퇴시점 65세 이전 모든 시점에 대해서도 기본연금액의 산정이 필요하다. 기본연금액의 산정에는 A값, B값 그리고 평균가입기간이 결정되어야 한다.

먼저 가입후 t년째되는 x+t세 가입자의 A값은 다음과 같이 외생적으로 주어지는 임금상승률  $y_{x+j}$ 에 의해서 결정된다.

$$A_{x+t} = A_x \prod_{j=1}^t (1 + y_{x+j}) \quad (6)$$

또한 B값은 가입기간중 소득 식 (4)를 식 (6)와 같이 주어지는 A값에 의해 재평가하여 다음과 같이 결정된다.

$$B_{x+t} = \frac{\sum_{j=0}^t \frac{A_{x+j} y_{x+j}}{A_x} \frac{A_{x+t}}{A_{x+j}}}{t+1} = \frac{A_{x+t}}{A_x} \frac{\sum_{j=0}^t y_{x+j}}{t+1} \quad (7)$$

따라서 대표적 가입자의 x+t세 시점의 식 (1)의 기본연금액은 앞에서 정의된 식 (6)의  $A_{x+t}$ , 식 (7)의  $B_{x+t}$  그리고 식 (5)의  $n_t$ 에 의하여 다음과 같이 쓸 수 있다.

9) 2070년까지의 경제활동참가율과 실업률이 국민연금발전위원회(2003)에서 5세연령 구간별로 결정된 바 있다.

$$\begin{aligned}
 BP_{x+t} &= 0.09 (A + B) n_t \\
 &= 0.09 \frac{A_{x+t}}{A_x} \left( A_x + \frac{\sum_{j=0}^t y_{x+j}}{t+1} \right) \sum_{j=1}^t \frac{l_{x+j}^a}{l_x^a}
 \end{aligned} \tag{8}$$

#### IV. 보험수리적 모형의 설정

앞서 가정된 대표적 가입자의 가입기간중 기여하는 보험료와 은퇴이후 지급하는 노령연금, 사망이나 장애시에 지급하는 유족연금과 장애연금의 보험수리현가를 산정하기 위한 모형을 설명하기로 한다.

##### 1. 보험수리현가

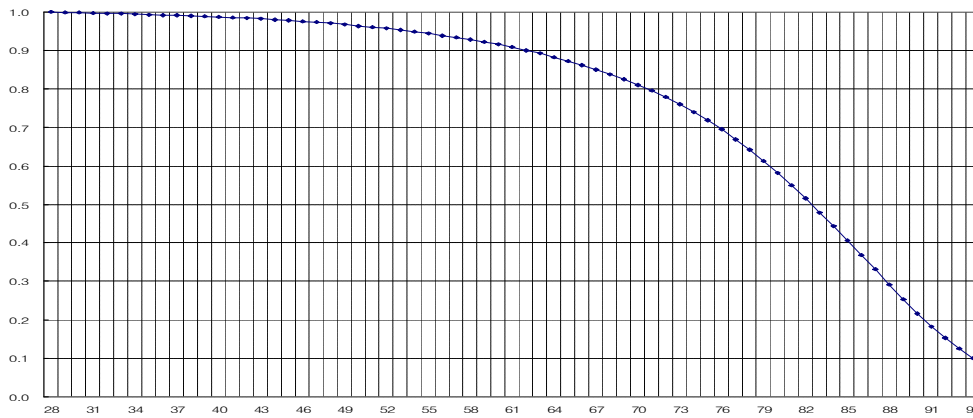
생명연금에서 생존, 사망과 같은 사건은 확률로 측정되며, 따라서 연금급여와 같은 보험금의 현가(present value)도 역시 확률변수가 된다. 따라서 이러한 보험금 현가 등 확률변수의 기대값을 보험수리현가(actuarial present value)라고 한다. 예를 들어 현재  $x$ 세인 사람이 최대  $\omega$ 세까지 생존하는 동안 매기 초에 1원씩 받는 개인연금의 현가와 보험수리현가를 비교하면 다음과 같다:

$$\begin{aligned}
 PV &= \sum_{t=0}^{\omega} v^t \\
 APV &= \sum_{t=0}^{\omega} \frac{l_{x+t}}{l_x} v^t = \ddot{a}_x
 \end{aligned} \tag{9}$$

위에서  $v=1/(1+\delta)$ 는 할인인자이며  $\delta$ 는 할인율이다. 또한  ${}_t p_x \equiv l_{x+t}/l_x$ 는  $x$ 세에서  $t$ 년간 생존할 확률이며 보험수리현가는 일반적인 현가에 비해 작다.

따라서 국민연금 급여의 보험수리현가를 산정하기 위해서는 사망 또는 장애 등 사건이 발생할 확률과 현가화를 위한 할인율이 필요하다. 2001년 국민생명표에 의한 2005년 28세 대표적 가입자의 생존률은 다음 <그림 2>와 같다.

<그림 2> 2005년 28세 남자 cohort의 생존률  $xP_{28}$



본 연구에 적합한 할인율에 대한 합의는 일반적으로 어렵다. 민간보험회사는 예정이율이라고 하는 공시 이자율을 사용한다. 그러나 국민연금의 경우는 급여의 실질가치를 보전을 위하여 사용되는 물가상승률, 급여산식의 B값의 산정에 필요한 임금상승률이 일종의 할인율에 해당하므로 통상적인 이자율과 함께 임금상승률, 소비자물가상승률도 할인율의 대안으로 고려가 필요하다. 다음의 할인율은 2003년 재정계산제도에서 사용된 거시경제변수에 대한 가정이다. 2002-2010 기간의 가정치들은 이자율의 경우 최근의 시장금리에 비해 다소 높으며, 임금상승률은 다소 낮은 것으로 평가될 수 있다. 전반적으로 최근의 5%수준 민간 예정이율에 비해 높은 편이며 3~7%의 범위내에 있다.

<표 3> 재정계산제도 거시경제변수

연도	2002-2010	2011-2020	2021-2030	2031-2050	2051-
임금상승률	6.5	6.0	5.5	5.0	4.5
이자율	7.5	7.0	6.0	5.5	5.0
물가상승률	3.0				

출처: 국민연금발전위원회, 『2003 재정계산 및 제도개선 방안』, 2003.6

## 2. 연금보험료의 현가

국민연금의 가입자는 생존하여 소득활동을 할 경우에는 연금보험료를 납부하는 것을 원칙으로 한다. 따라서 가입자가 기여하는 연금보험료의 현가는 가입하는  $x$ 세에서부터 은퇴하여 연금을 수급하기 시작하기 직전년도  $r-1$ 세까지 기여대상소득의 추이에 의해서 결정된다. 다음은 대표적 가입자의 가입기간중 기여하는 연금보험료의 보험수리현가이다. 정률 보험료 제도인 국민연금에서 보험료율  $\pi$ 는 현재는 9%이며 재정안정화를 위한 상향조정이 추진되고 있다.

$$\begin{aligned}
\sum_{t=0}^{r-x-1} \frac{l_{x+t}}{l_x} LF_{x+t} (1 - U_{x+t}) \frac{\pi W_{x+t}}{(1+\delta)^t} &= \\
\pi W_x \sum_{t=0}^{r-x-1} \frac{l_{x+t}^a}{l_x^a} \frac{(1+\gamma)^t}{(1+\delta)^t} &= \\
\pi W_x \ddot{a}_{x:r-x}^a &
\end{aligned} \tag{10}$$

식 (10)에서  $\delta$ 는 할인율,  $\gamma$ 는 임금상승률이다.<sup>10)</sup> 위에서  $W_{x+t}$ 는 대표적 가입자의 경우 식 (4)에 해당한다. 기시급유기연금 일시납순보험료(오창수의, 2001, p.270)  $\ddot{a}_{x:r-x}^a$ 의 상첨자 'a'는 일반적인 생명표의  $l_x$ 대신 노동생명표의 식 (5)에서 정의된  $l_x^a$ 를 사용하였으므로 Iyer(1999)에서와 같이 구별한 것이다.

### 3. 노령연금의 현가

노령연금은 가입기간 및 연령 등 수급요건에 따라 완전노령, 감액노령, 조기노령, 재직노령, 특례노령 등 5종으로 구분된다. 특례노령은 제도 도입초기의 한시적제도로써 본고의 대표적 가입자와는 무관하므로 제외하였다. 또한 감액노령연금은 완전노령과 연금산식에서 미소한 차이만 있는 것이어서 모형화에서 제외하였다. 그러나 나머지 3가지 종류의 노령연금은 모형화에 반영되어야 하지만 단순화 시켜서 완전노령연금만을 모형화하였다. 그것은 조기노령연금과 재직노령연금의 경우는 현재의 감액율이 노령연금과 동일한 기대값을 갖게, 즉 보험수리적으로 공정하게, 설정된 것으로 가정한 것이다.

다음은 노령연금의 보험수리현가 식이다.국민연금의  $r$ 세에 결정되어 받는 최초의 연금액  $P_r^{0ld}$ 이며 식 (8)의  $BP_r$ 로 결정되며 이후 매년 물가상승률  $\beta$ 만큼씩 상승하여 실질가치는 보전된다.

$$\begin{aligned}
\sum_{t=0}^{\infty} \frac{l_{r+t}}{l_x} \frac{P_r^{0ld} (1+\beta)^t}{(1+\delta)^{r-x+t}} &= \\
\frac{P_r^{0ld}}{(1+\beta)^{r-x}} \sum_{t=0}^{\infty} \frac{l_{r+t}}{l_x} \frac{(1+\beta)^{r-x+t}}{(1+\delta)^{r-x+t}} &= \\
\frac{P_r^{0ld}}{(1+\beta)^{r-x}} r-x | \ddot{a}_x^{(\delta-\beta)} &
\end{aligned} \tag{11}$$

식 (11)에서  $r-x | \ddot{a}_x^{(\delta-\beta)}$ 는  $r-x$ 기간동안 거치(deferred)된 기시급(annuity due) 종신연금의 일시납순보험료(net single premium)이며 상첨자는 물가상승률에 의해서 조정된 할인율을 의미한다.

10) 본고의 실제계산에서는 변동율을 사용하였지만 보험수리에서 일반적으로 고정율을 사용하는 것을 감안하여 단순화시킨 것이다.

#### 4. 유족연금의 현가

유족연금은 노령연금 또는 2급이상 장애연금 수급권자, 가입자 또는 현재는 가입자가 아니지만 10년 이상 가입기간을 갖는 자의 사망으로 생계가 어렵게 되는 배우자, 미성년 자녀 등 부양가족을 보호하기 위한 목적의 연금이다. 유족연금의 존재로 인하여 국민연금은 연생연금(joint life annuity)으로 분류된다.

유족연금의 발생은 가입자의 사망과 함께 연금법에서 정한 유족이 존재하는 경우에 발생한다. 유족은 크게 배우자와 부모 등 배우자의 유족으로 구분되지만 본고는 배우자가 유족인 경우만을 고려하였다.<sup>11)</sup> 유족연금은 수급권자가 사망, 재혼, 입양, 성년이 되는 경우에는 종료되는데, 유족연금 수급자의 연금이 종료될 확률중 사망확률을 제외한 나머지 확률들을 실권율이라고 한다. 본고는 배우자를 유족연금의 수급자로 가정하였으므로 실권율은 배우자의 재혼확률이 된다. 다음 식은 유족연금의 보험수리현가이다.

$$\begin{aligned} \sum_{t=0}^{\infty} \frac{d_{x+t}}{l_x} \sum_{j=0}^{\infty} \frac{l_{v+t+j}^s}{l_y^s} \frac{P_{x+t}^{Sur} (1+\beta)^j}{(1+\delta)^{t+j}} &= \\ \sum_{t=0}^{\infty} \frac{d_{x+t}}{l_x} \frac{P_{x+t}^{Sur}}{(1+\beta)^t} \sum_{j=0}^{\infty} \frac{l_{v+t+j}^s}{l_y^s} \frac{(1+\beta)^{t+j}}{(1+\delta)^{t+j}} &= \\ \sum_{t=0}^{\infty} {}_t|q_x \frac{P_{x+t}^{Sur}}{(1+\beta)^t} {}_t|\ddot{a}_y^{(\delta-\beta)s} & \end{aligned} \quad (12)$$

위의 식에서  $l_y^s$ 의 's'는 배우자의 사망률에 실권율을 적용하여 변형된 것임을 나타낸다.

11) 신경혜외(2001, p.171)에 따르면 28세 남자 국민연금 가입자의 사망시 배우자 유족인 경우가 60% 가량이며 연령이 높아질수록 59세 97%까지 비중이 커지는 것으로 나타나고 있다.

<표 4> 재혼으로 인한 유족연금 실권율 (여자)

연령	실권율	연령	실권율
25	0.071780	43	0.004364
26	0.061440	44	0.003735
27	0.052589	45	0.003197
28	0.045013	46	0.002736
29	0.038529	47	0.002342
30	0.032978	48	0.002004
31	0.028227	49	0.001716
32	0.024161	50	0.001468
33	0.020680	51	0.001257
34	0.017701	52	0.001076
35	0.015151	53	0.000921
36	0.012968	54	0.000788
37	0.011100	55	0.000674
38	0.009500	56	0.000577
39	0.008132	57	0.000494
40	0.006960	58	0.000423
41	0.005957	59	0.000362
42	0.005099	-	-

자료: 신경혜 『국민연금 장애·유족연금 추계모형과 기초율 추정』, 국민연금연구센터, 2001, p.110

유족연금은 사망한 가입자의 가입기간과 가입기간중 소득수준에 의해 결정되며 가입기간이 10년 미만인 경우에는 기본연금액의 40%, 10년이상 20년미만인 경우는 50%, 20년 이상인 경우는 60%를 지급한다. 이때 20년 미만인 경우 기본연금액은 가입기간을 20년으로 가정하여 산정한다. 이러한 제도 내용에 따르면 식 (12)에서 유족연금액  $P_{x+t}^{Sur}$ 은 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$P_{x+t}^{Sur} = \begin{cases} 0.4 \times BP_{20}, & n_t < 10 \\ 0.5 \times BP_{20}, & 10 \leq n_t < 20 \\ 0.6 \times BP_{x+t}, & n_t \geq 20 \end{cases} \quad (13)$$

### 5. 장애연금의 현가

가입중에 발생한 질병 또는 부상으로 인하여 신체 또는 정신상의 장애가 있는 경우 그 장애가 존속하는 동안 장애 정도에 따라 장애연금을 제공한다. 장애등급은 1~4급으로 구분하며 1~3급은 장애연금으로, 4급은 장애일시금으로 지급한다. 다음 식 (14-1)은 장애등급 1~3등급의 경우 주어지는 장애연금의 보험수리현가이며, 식 (14-2)는 장애등급 4의 경우 장애일

시금의 보험수리현가이다.

장애연금 (k=1,2,3)

$$\begin{aligned} \sum_{t=0}^{r-x-1} \frac{d_{x+t}^{Dis(k)}}{l_x} \sum_{j=0}^{\infty} \frac{l_{x+t+j}}{l_x} \frac{P_{x+t}^{Dis(k)} (1+\beta)^j}{(1+\delta)^{t+j}} &= \\ \sum_{t=0}^{r-x-1} \frac{d_{x+t}^{Dis(k)}}{l_x} \frac{P_{x+t}^{Dis(k)}}{(1+\beta)^t} \sum_{j=0}^{\infty} \frac{l_{x+t+j}}{l_x} \frac{(1+\beta)^{t+j}}{(1+\delta)^{t+j}} &= \\ \sum_{t=0}^{r-x-1} {}_t|q_x^{Dis(k)} \frac{P_{x+t}^{Dis(k)}}{(1+\beta)^t} {}_t|\ddot{a}_x^{(\delta-\beta)} \end{aligned}$$

(14-1)

장애연금 (k=4)

$$\sum_{t=0}^{r-x-1} \frac{d_{x+t}^{Dis(k)}}{l_x} \frac{P_{x+t}^{Dis(k)}}{(1+\delta)^t}$$

(14-2)

장애연금의 연금액은 가입기간과 장애등급에 따라 결정된다. 장애 1~3급은 기본연금액의 100%, 80%, 60%을 지급한다. 다만 장애 4급은 기본연금액의 225%를 일시금으로 지급한다. 가입기간이 20년 미만인 가입자의 기본연금액은 유족연금과 같이 20년가입으로 간주한다. 따라서 식 (14)에서 장애연금액  $P_{x+t}^{Dis(k)}$ 는 다음과 같이 결정되었다.

$$P_{x+t}^{Dis(1)} = \begin{cases} BP_{20}, & n_t < 20 \\ BP_{x+t}, & n_t \geq 20 \end{cases}$$

(15-1)

$$P_{x+t}^{Dis(2)} = \begin{cases} 0.8 \times BP_{20}, & n_t < 20 \\ 0.8 \times BP_{x+t}, & n_t \geq 20 \end{cases}$$

(15-2)

$$P_{x+t}^{Dis(3)} = \begin{cases} 0.6 \times BP_{20}, & n_t < 20 \\ 0.6 \times BP_{x+t}, & n_t \geq 20 \end{cases}$$

(15-3)

$$P_{x+t}^{Dis(4)} = \begin{cases} 2.25 \times BP_{20}, & n_t < 20 \\ 2.25 \times BP_{x+t}, & n_t \geq 20 \end{cases}$$

(15-4)

식 (15)에서 장애발생률  $d_{x+t}^{Dis(k)}/l_x$ 는 다음과 같은 2003재정계산제도에서 재정추계에 사용된 기초율을 사용하였다.



〈표 5〉 장애발생률

연령계층		1급	2급	3급	4급
남 자	18~19	0.00002475	0.00003425	0.00005652	0.00008532
	20~24	0.00004046	0.00005149	0.00007066	0.00008483
	25~29	0.00004303	0.00006458	0.00009244	0.00012801
	30~34	0.00005025	0.00008439	0.00012474	0.00018811
	35~39	0.00007136	0.00012322	0.00016809	0.00025519
	40~44	0.00011802	0.00020980	0.00023965	0.00031850
	45~49	0.00018861	0.00033110	0.00032607	0.00035990
	50~54	0.00027032	0.00044838	0.00040011	0.00037418
	55~59	0.00034926	0.00053088	0.00044218	0.00035921
여 자	18~19	0.00000575	0.00000870	0.00001026	0.00000191
	20~24	0.00000858	0.00000871	0.00000869	0.00000056
	25~29	0.00001119	0.00002001	0.00002535	0.00001746
	30~34	0.00001480	0.00003486	0.00005181	0.00005156
	35~39	0.00002048	0.00004985	0.00008829	0.00010199
	40~44	0.00003297	0.00006941	0.00013465	0.00016318
	45~49	0.00005430	0.00009814	0.00016969	0.00020598
	50~54	0.00008228	0.00013695	0.00017426	0.00020967
	55~59	0.00011190	0.00017845	0.00014389	0.00017380

자료 : 전개서, 국민연금발전위원회, 2003.6. p.49

## V. 분석의 결과 및 시사점

### 1. 국민연금 급여의 보험수리현가 구조

구축된 모형에 의한 보험수리분석의 결과는 다음과 같다. <표 6>은 현재의 제도하에서 국민연금 보험료기여와 연금종별 급여액의 보험수리현가들이다. 장기에 걸친 연금의 보험수리현가는 할인율에 민감하다. 먼저 국민연금의 연금급여는 저축성에 해당하는 노령연금이 86.5~88.7%를 점유하는 것으로 나타나고 있다. 또한 보장성에 해당하는 유족연금과 장애연금은 합해서 나머지 11.3~13.4%를 차지하고 있는 것으로 나타나고 있다.

보장성과 저축성을 합한 전체 기대급여의 기대연금보험료에 대한 비율을 나타내는 수익비(수익비\_1)와 저축성 노령연금만의 기대연금보험료에 대한 비율을 나타내는 수익비(수익비\_2)는, 할인율에 따라 편차를 보이는데, 0.3~0.5 가량의 차이를 보이고 있다. 보험수리현가를 사용하지 않은 기존의 분석들은 수익비\_2에 해당하여 국민연금의 진정한 수익성을 과소 추정하였던 것으로 평가될 수 있다. 이것이 앞서 문형표(1995)에서 언급된 국민연금의 연금자산 가치에서 보장성이 누락되어 낮아진 수익성으로 볼 수 있으며 보험수리분석에 의해서만 분리되어 측정될 수 있는 값이다. 보다 낮은 수익비\_2도 1.3~4.1의 범위에 있어 국민연금의 저부담·고급여가 심한 것으로 나타나고 있다.

<표 6> 국민연금의 보험수리현가 (현제도 유지) (단위: 만원)

할인률	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%
<b>보험료기여</b>	8575.1	7215.7	6133.2	5264.1	4560.5
<b>연금급여</b>	39382.5	25000.3	16041.6	10401.7	6814.3
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)
- 노령	34932.2	22085.5	14095.6	9077.5	5896.3
	(88.7)	(88.3)	(87.9)	(87.3)	(86.5)
- 유족	3640.6	2358.5	1557.0	1047.2	717.4
	(9.2)	(9.4)	(9.7)	(10.1)	(10.5)
- 장애	809.6	556.3	389.1	276.9	200.5
	(2.1)	(2.2)	(2.4)	(2.7)	(2.9)
수익비_1	46	35	26	20	15
수익비_2	4.1	3.1	2.3	1.7	1.3

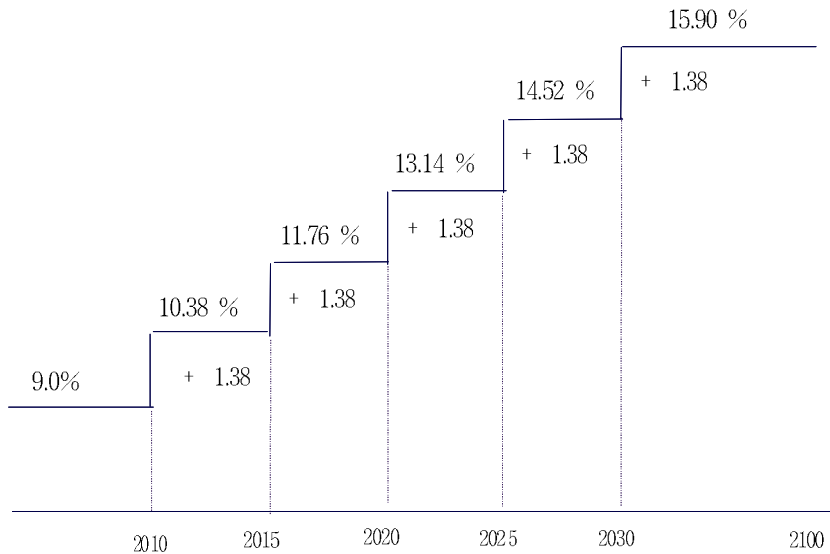
주: 수익비\_1은 '총급여÷기여', 수익비\_2는 '노령연금급여÷기여'임

최근에 추진되고 있는 제도개선안에서 급여수준은 현재의 소득대체율 60%로부터 2005~2007년 기간에는 한시적으로 소득대체율 55%, 2008년 이후는 50%로 하향조정하는 것으로 하고 있다. 소득대체율의 하향조정은 다음과 같이 식 (1)의 기본연금 급여산식을 다음과 같이 변경하는 것을 의미한다.

$$1.8(A+B) \begin{cases} \Rightarrow 1.65(A+B) : \text{소득대체율 55\% 경우} \\ \Rightarrow 1.50(A+B) : \text{소득대체율 50\% 경우} \end{cases} \quad (16)$$

한편, 보험요율은 현재의 9%로부터 2010이후 2030년까지 5년씩 그림과 같이 단계적으로 2030년 15.90%까지 인상하는 것으로 하고 있다. 따라서 현재 검토중인 정부의 재정안정화 방안은 급여수준의 축소와 보험료의 인상을 동시에 추진하는 것이다. 본고는 이러한 재정안정화 방안이 대표적 가입자에게 미치는 영향을 산정하여보고 있다.

<그림 3> 보험료의 단계적 인상안



이러한 안을 동시에 시행하는 경우 대표적 가입자에 대한 영향은 현제도를 유지하는 경우에 비해서 보험료기여는 증가하며 동시에 연금급여도 축소되어 수익비는 악화된다. 수익비는 역시 할인율에 대해서 민감한데 특히 6.5%의 할인율에서 현재의 제도개선안은 가입자에 대해 수지균형적인 것으로 나타나고 있다. 그러나 민영보험의 예정이율 수준인 5.0%에서 가입자의 수익비는 1.5에 달해서 현재의 제도개선안은 아직도 저부담 고급여의 속성이 남아있는 것으로 평가된다.

<표 7> 국민연금의 보험수리현가 (제도개선 시행) (단위: 만원)

할인률	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%
<b>보험료기여</b>	12637.1	10465.7	8753.0	7391.5	6300.6
<b>연금급여</b>	32698.8	20757.8	13319.1	8636.0	5657.2
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)
- 노령	29349.8	18556.1	11843.0	7626.9	4954.0
	(89.8)	(89.4)	(88.9)	(88.3)	(87.4)
- 유족	2659.7	1728.5	1145.4	773.7	532.7
	(8.1)	(8.3)	(8.6)	(9.0)	(9.4)
- 장애	689.3	473.2	330.7	235.4	170.5
	(2.1)	(2.3)	(2.5)	(2.7)	(3.0)
수익비_1	2.6	2.0	1.5	1.2	0.9
수익비_2	2.3	1.8	1.4	1.0	0.8

주: 수익비\_1은 '총급여+기여', 수익비\_2는 '노령연금급여+기여'임

## 2. 국민연금의 내부수익률과 소득재분배 기능

국민연금은 사회보험으로서 소득재분배 기능을 갖고 있다. 일반적으로 소득이 높은 계층은 연금보험료를 많이 내며 또한 더 많은 연금을 받지만 수익률은 낮은 것으로 알려지고 있다. 국민연금의 소득재분배효과에 대해서는 문형표(1994), 석재은·김용하(2002) 등 많은 연구자들이 수익비 또는 내부수익률에 의한 측정 결과를 제시하고 있다. 수익비는 국민연금과 같이 장기간 현금흐름에 적용할 경우 사용된 할인율에 따라 큰 차이를 보이지만 할인율에 대한 합의는 불가능한 한계점이 있다. 따라서 국민연금의 수익성은 내부수익률(internal rate of return)에 의해서 보다 객관적으로 측정될 수 있다.

본고에서 가정하고 있는 28세 평균소득 135.5만원/월의 대표적 가입자를 기준으로 소득계층을 5개로 하였다. 본고에서 가정한 135.5만원/월의 평균소득계층을 중심으로 2개의 저소득계층과 2개의 고소득계층을 상정하였다. 최저소득은 표준소득 15등급에 해당하는 2004년 통상임금기준 법정 최저임금 56.7만원/월, 100만원/월의 2개 저소득 계층을 선정하였으며 200만원/월, 표준소득월액 최고등급(45등급) 360만원/월의 2개 고소득계층을 추가한 것이다. 5개 소득계층의 월 소득은 각각 28세에서의 소득으로 부터 평균소득자와 동일한 연령소득프로파일에 따라 소득은 매년 상승하는 것으로 가정하였다.

측정결과는 다음의 <표 8>과 같다. 현재도하에서 가입자의 수익률\_1은 최고소득계층에 대해서 7.1% 그리고 최저소득계층에 대해서 10.4%로 3.3%p의 수익률 차이를 나타내고 있다. 정부 재정안정화 방안은 가입자의 수익률을 1.8~1.9%p 가량 낮추는 것으로 나타나고 있다. 그러나 최고소득계층에 대해서도 5.2%의 수익률이 나타나고 있어 민간의 기대수익률 5%에 비해 다소 높은 수준으로 나타나고 있다. 수익률\_2에서 장애·유족연금과 같은 보장기능을 제외할 경우 내부수익률은 수익률\_1에 비해 0.5~0.7%p정도 낮아지는 것으로 나타난다. 기존의 분석들은 보험수리현가 개념에 의하지 않은 수익률\_2에 해당하여 그 만큼 국민연금의 내부수익률을 과소평가한 것으로 볼 수 있다.

<표 8> 국민연금의 소득계층별 내부수익률 (%)

경우 \ 소득(만원)		최저소득(57)	100	평균소득(135)	200	최고소득(300)
현재도유지	수익률_1	10.4	9.0	8.4	7.8	7.1
	수익률_2	9.7	8.5	7.9	7.3	6.6
제도개선 시행	수익률_1	8.6	7.2	6.6	5.9	5.2
	수익률_2	8.0	6.7	6.1	5.5	4.7

주: 수익률\_1은 노령, 장애, 유족을 포함한 전체급여를 대상으로 하고 수익률\_2는 노령연금만 급여로 한 경우의 내부수익률임

## VI. 결론 및 연구의 한계와 향후 연구과제

본고는 오창수(1994, 1997)에 이어 국민연금을 보험수리적으로 분석하였다. 국민연금은 사회보험으로서 원래 민간의 개인연금 상품들과 같이 사전에 보험수리적 계산에 의해서 설계된

것이 아니며 사실 기초율의 부재와 제도의 복잡성으로 인하여 그렇게 설계될 수도 없는 속성을 갖는다. 따라서 민영보험의 정교한 보험수리분석을 국민연금에 적용하는 것에는 한계가 존재한다. 그럼에도 불구하고 국민연금은 유족연금 또는 장애연금과 같은 보장성 급여를 포함하고 있어 국민연금의 보험자산의 규모 등에 대한 정확한 분석을 위해서는 보험수리적 분석이 불가피한 측면이 있다.

유족연금, 장애연금의 연금액 결정을 위해서는 가입이후 매년의 기대가입년도가 필요하다. 본고는 단축기대여명(curtate life expectancy)의 개념을 원용한 기대가입기간 추정 방법에 기초하여 보험수리모형을 설정하였다. 본고의 분석결과에 따르면 유족연금, 장애연금 등 보장성 급여는 대략 전체 급여의 11.3~13.4%의 범위인 것으로 나타나고 있다. 이러한 보장성 급여의 가치는 국민연금관련 기존의 연구들에서는 거의 대부분 누락되었던 것이므로 이러한 보장성 혜택을 추가할 경우 수익비로는 0.3~0.5, 내부수익률로는 0.5%p ~0.7%p 정도 국민연금의 수익성이 상승할 것으로 추정된다.

보장성급여의 누락을 제외하더라도 기존 대부분의 연구들은 국민연금의 높은 수익성에 대해 일치된 결론을 내리고 있다. 사실 국민연금의 이러한 높은 수익성은 지나친 것이며 인구 노령화와 더불어 장기적으로 국민경제에 큰 부담이 될 것이다. 2003년 각계 대표 및 전문가들로 구성된 국민연금발전위원회는 현재의 연금보험료는 적정수준으로 단계적으로 인상하고 연금액은 낮추는 방향의 개선안을 건의하였다. 국민연금은 일종의 사회적소득이전시스템(social transfer system)이므로 2001년 통계청의 장래 우리나라의 인구전망을 인정한다면 현재의 국민연금은 개선안과 같이 적정 수준으로 급여 혜택의 축소가 불가피한 상황이다. 본고는 다음의 두 가지 한계점을 들 수 있다. 첫째, 본고는 단축기대여명의 개념에 기초하여 평균가입기간을 추정하고 있으나 보다 정교한 대안적 방법론들에 대한 이론적 검토가 필요할 것으로 보인다. 둘째, 국민연금 전체 가입자를 하나의 가입자로 대표하는 단순한 접근법을 취하고 있다. 그러나 배우자 유무 및 소득활동 여부 등 다양한 가입자 유형을 대상으로 보험수리모형을 구축한 이후 그 결과를 가중 평균하는 소위 'micro simulation' 접근법에 의한 연구가 보다 바람직 할 것으로 생각된다. 그 경우 가입자의 유형화, 가용한 기초율의 추정 등이 향후 연구과제들로 대두된다.

## 참고문헌

- 국민연금발전위원회, 『2003 국민연금 재정계산 및 제도 개선방안』, 2003. 6.  
문형표, 『국민연금제도의 재정건실화를 위한 구조개선방안』, 한국개발연구원, 1995.  
박원관, 「생명표에 의한 한국남성의 노동기간 변화」, 『통계분석연구』, 통계청, 2001.  
석재은·김용하, 「국민연금 소득보장효과에 대한 simulation 분석」, 『사회보장연구』, 제18권 제1호, 제25집, 2002. 6, pp.67~104.  
신경혜, 『노동생명표에 의한 노동기간 변화분석』, 국민연금연구센터, 연구자료 2002.

- \_\_\_\_\_, 『국민연금 장애·유족연금 추계모형과 기초율 추정』, 국민연금연구센터, 연구보고서 2001-15.
- 오창수와. 『생명보험론』, 박영사, 개정판 2001. 8.
- 오창수, 「국민연금 급여의 보험수리적 구조분석」, 『사회보장연구』, 제13권 제1호 제15집, 1997. 6, pp.115~154.
- \_\_\_\_\_, 「국민연금재정의 건전성에 관한 연구」, 『사회보장연구』, 제10권 제2호 제11집, 1994. 12, pp.167~190.
- 윤병식외, 『국민연금 거시재정추계모형 개발』, 한국보건사회연구원, 연구보고서 2001-27.
- 장지연·호정화, 「취업자 평균 은퇴연령의 변화와 인구특성별 차이」, 『노동정책연구』 제2권 제2호, 한국노동연구원, 2002, pp.1~21.
- 전영준, 『국민연금의 소득계층별 후생분석』, 한국조세연구원, 1997.
- Auerbach and Kotlikoff, *Dynamic fiscal policy*, Cambridge university press, 1987.
- Iyer, S., *Actuarial Mathematics of Social Security Pensions*, ILO ISSA, 1999.
- Miles, D., "Modelling the Impact of Demographic Change upon the Economy," *Economic Journal*, 1999.
- Rejda, G.E., *Social Insurance & Economic Security*, Prentice Hall, 6th Ed, 1999.



## Actuarial Structure of Benefits in the Korean National Pension System

Choi, Ki-Hong National Pension Research Center

This paper analyses the Korean National Pension system through the actuarial model that is the standard practice of private insurance, though recognizing its fundamental limitation caused by complicate benefit systems and deficient related basic rates. The specific actuarial model constructed is a joint life annuity model with invalid benefits. The core of model is the estimation of expected contributing years using the concept of curtate life expectancy. Based on this model with a representative male entering the system at the age of 28 with three year younger wife, this paper estimates the actuarial structure of Korean National Pension system. The size of survivors benefit is estimated

to be in the range of 9.2% - 10.5% depending on the discount rate of total benefit and the size of invalid benefit is estimated to be in the range of 2.1% - 2.9% much smaller size than that of survivors benefit. The remaining 86.5% - 88.7% pertains to the old age benefits. Thus all existing studies can be said to underestimate the benefits by 11.3% - 13.4% virtually omitting the survivors and disabled benefits.

※Key words: actuarial model, National Pension system, joint life annuity, curtate life expectancy

K C I