

## 국민·퇴직·개인연금의 소득대체율 산출을 위한 연금수리모형

한정림<sup>1</sup> · 이항석<sup>2</sup>

<sup>1</sup>국민연금연구원 · <sup>2</sup>성균관대학교 보험계리학과/수학과

접수 2013년 10월 8일, 수정 2013년 10월 29일, 게재확정 2013년 11월 4일

### 요약

우리나라 3대 연금제도별로 가입자의 노후소득보장수준에 대한 평가 지표인 소득대체율을 분석하였다. 분석을 위해 가입자의 연령별 소득수준에 대한 가정은 국민연금과 퇴직연금 및 개인연금의 소득 차이를 반영하여 연금제도별로 상이하게 적용하였으며, 가입기간에 대해서도 가입자의 전이확률을 반영하여 연금제도별로 구분하여 산출하였다. 연금 수급기간에 대해서는 통계청 생명표를 활용하였다. 분석 결과를 살펴보면 분석대상자의 국민연금 소득대체율은 약 21.0~22.7%이며, 퇴직연금의 경우에는 약 5.8~9.7%, 개인연금의 경우에는 약 13.5~21.0%로 나타났다. 소득계층별 소득대체율은 소득재분배 효과로 인해 국민연금의 경우에만 차이가 발생하고, 퇴직연금 및 개인연금의 경우에는 소득계층과 무관하게 동일하다. 이러한 결과는 평균가입기간이 국민 및 개인연금의 경우에는 약 16.8~22.2년, 퇴직연금의 경우에는 11.8~16.3년으로 가정하고, 수급기간의 경우 20~24년으로 가정한 것으로부터 분석된 결과이다. 분석 결과는 가입자에 대한 현실적인 가정을 통해 나타난 결과로서, 기존의 가상적 가입자를 대상으로 가입기간과 수급기간에 대한 시뮬레이션 분석과는 차별성이 있으며, 우리나라 연금 가입자의 소득대체율 결과에 대한 대표성을 지닌다.

주요용어: 개인연금, 국민연금, 소득대체율, 수급기간, 퇴직연금, 평균 가입기간, 평균소득.

### 1. 서론

우리나라는 1988년 도입된 국민연금과 근로자의 노후소득보장을 위해 2005년 도입된 퇴직연금 및 1994년 도입된 개인연금을 통해 3층 노후소득보장체계를 완비하고 있다. 국민연금이 은퇴 시 연금소득에 대한 기본적인 소득보장효과가 있다면, 퇴직연금을 통해서도 근로자 위주의 노후소득보장을 한층 강화할 수 있고, 자발적인 개인연금 가입으로 인해 다층 노후소득보장체계를 위한 제도적인 장치를 완비하게 되었다. 노후소득보장을 위한 이러한 3층 노후소득보장체계는 고령화 속도가 빠르게 진행되고 있고, 출산율이 감소함에 따라 국민 개개인의 안정적인 노후소득 확보를 위해 필요한 중요한 문제로 다루어지고 있다. 뿐만 아니라 각 개인의 안정적인 노후를 위해 은퇴 시 연금소득 수준이 어느 정도인지를 파악할 필요가 있다.

국민연금은 장기적인 재정안정화의 필요성을 위해 2006년 법 개정에서 가입자들의 소득대체율을 최종적으로 40%까지 하향조정함으로써 가입자의 연금액이 현재보다 상당히 줄어들 것으로 예상된다. 퇴직연금 역시 도입 초기단계이고, 기존 사업장의 경우에는 신규 사업장과 달리 퇴직금제도와 병행 및 중간정산 등이 가능함에 따라 은퇴 시에 수급하게 되는 연금수준은 예측하는데 어려움이 따른다. 이러한 이유로 대부분의 기존 연구들은 가입자의 연금제도별 소득대체율을 분석함에 있어 시뮬레이션 분석형태

<sup>1</sup> (135-811) 서울특별시 강남구 논현동 4-15, 국민연금연구원, 전문연구원.

<sup>2</sup> 교신저자: (110-745) 서울특별시 종로구 명륜동 3가 53, 성균관대학교 보험계리학과/수학과, 부교수.

를 취하여 가입기간을 여러 가지로 가정하고 가정된 각 가입기간별 소득대체율 결과를 제시하고 있다. 이러한 분석 결과는 현실적이지 않을 뿐만 아니라 가입자의 평균적인 소득대체율로 대표될 만큼 충분하지 않다. 이러한 관점에서 3대 연금제도별로 가입자의 가입행태를 반영한 실질 소득대체율을 산출할 필요성이 있다. 즉 가입자는 연금제도에 가입하여 가입과 탈퇴 상태를 이동하면서 가입기간을 증가시키게 되며, 18세에 연금제도에 가입한다고 가정하더라도 은퇴 시까지 계속 가입상태를 유지하는 것은 거의 불가능하다. 실제로 국민연금 장기재정추계에 따르면 노령연금 수급자의 평균가입기간은 2070년에 약 21.7년이다. 국민연금 가입자의 신규가입연령이 18세이고 59세까지 의무가입인 점을 감안하면 가입이 가능한 총 기간인 42년 동안 약 절반인 21.7년 정도만 보험료를 납부한다고 추계된 것이다. 그러나 이러한 가입기간 추이는 국민연금에만 국한되는 것은 아닐 것이다. 국민연금 보험료 납입이 사업장 및 지역가입상태인 경우에 모두 이루어지는 것을 감안하면, 사업장 가입 상태에서만 보험료 납입이 이루어지는 퇴직연금의 경우에는 국민연금의 평균 가입기간 보다 더 낮을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 연령별 전이확률을 반영하여 가입기간에 대해 보다 현실성 있는 분석을 수행하고자 한다. 또한 국민연금으로는 부족한 노후소득보장을 퇴직연금 및 개인연금으로 보충할 필요성이 있으며, 이들 사적연금을 통해 어느 정도의 연금수준이 확보되는 지에 대한 연금수리적 분석을 수행하고자 한다.

본 연구에서는 우리나라 근로자가 생애 근로기간 동안 국민연금, 퇴직연금 및 개인연금에 가입했을 경우 각 연금제도별 실질 소득대체율에 대해서 분석해 보고자 한다. 퇴직연금 및 개인연금의 경우에는 수지상등의 원칙에 의거하여 소득계층에 관계없이 가입기간 및 수급기간이 일정하다면 소득대체율은 동일한 반면, 국민연금의 경우에는 소득재분배 기능으로 인해 소득수준에 따라 소득대체율이 다르게 나타날 것으로 전망된다. 보다 현실적인 분석을 위해 가입자의 실제 가입기간을 예측함으로써 공·사적 연금 가입 가능성을 현실적으로 반영하여 실질 소득대체율을 분석하고자 한다.

본 연구에 대한 전개는 다음과 같다. 먼저 2절에서는 국민·퇴직·개인연금의 소득대체율 전망에 관한 국내 선행연구 및 해외사례에 대해 소개하고 본 연구와의 차별성에 대해 논의하고자 한다. 3절에서는 분석모형을 설계하고 분석에 필요한 제반 가정에 대해 살펴보고자 한다. 4절에서는 앞서 소개된 모형 및 방법론을 적용하여 도출된 결과를 분석하고자 한다. 마지막으로 5절에서는 결론 및 향후과제를 제시하고자 한다.

## 2. 선행연구 및 해외사례

3대 연금제도를 포괄하는 실질 소득대체율에 관한 기존의 선행연구로 먼저 Ryu 등 (2009)은 국민연금을 비롯한 공적연금과 사적연금에 대해 노동패널 자료를 활용하여 소득대체율을 분석하였다. 실제 예상소득대체율이 OECD나 ILO기준에 훨씬 미달하고 있음을 강조하고, 퇴직연금 및 개인연금과 같은 사적연금의 소득대체율 제고를 통해 노후소득보장체계를 재구축하는 것이 필요하다고 하였다. 또한 소비함수를 통한 적정 소득대체율을 산출하고, 가입기간 등을 가정하여 산출한 예상 소득대체율이 적정 소득대체율에 어느 정도 부합하는 지를 분석하고 있다. 가입기간에 대한 가정은 25년, 30년 및 35년을 가정하였다. 한편 Jung (2012)은 설문조사 분석을 통해 우리나라 자영업자, 비정규직 및 저소득층의 노후소득보장을 위한 준비가 매우 부족하다고 지적하였다.

다층노후소득보장 체계의 노후소득수준에 대한 국내연구로는 먼저 Lim 등 (2005)가 고령화 대비에 중요한 역할을 하는 3대 주요연금의 노후소득보장효과를 소득대체율의 개념을 이용하여 비교·분석하였다. 대상자의 소득계층을 국민연금 표준소득월액등급으로 구분하고 퇴직연금 및 개인연금에 대해서도 국민연금 소득등급을 기준으로 각각 8.33% 및 9%의 보험료를 납부하는 것으로 적용하였다. 가입기간에 대해서는 20년과 40년 가입을 가정하여 분석하였으며 연금수급은 18년으로 가정하였다. 분석에 필요한 경제변수 등의 가정은 모두 2003년 1차 국민연금재정계산의 가정을 그대로 인용하였다. Lim 등 (2005)는 소득대체율을 분석함에 있어 가상적인 가입자를 대상으로 가입기간, 소득수준 및 수급기간에

대해 몇 가지 가정을 통해 분석을 수행하였다. 특히 가입기간에 대해서 40년 가입을 가정하고 분석하였는데 일반적으로 국민연금 노령연금 수급자의 평균가입기간은 2070년에 약 21.7년 정도이다. 수급기간에 대해서도 통계청의 완전생명표에 나타난 2050년까지의 기대여명의 평균값인 18년을 가정하여 분석하였다.

Choi (2004a)는 퇴직연금을 제외한 국민연금과 개인연금을 비교 분석하였는데 내부수익률에 한정하여 분석하였다. 개인연금에서 연금보험과 신탁을 구분하여 기 제시된 공시이율과 국민연금의 내부수익률을 산출하여 비교하였으며, 국민연금 내부수익률을 여러 가지 가정변수를 적용하여 산출하고 이를 개인연금의 공시이율과 비교하였다. 국민연금의 경우 노령연금뿐만 아니라 장애 및 유족연금의 수급에 대한 가능성도 포함하여 분석하였으며, 생존율, 경제활동참가율 및 취업률을 반영하여 평균가입기간을 계산하였다.

Choi (2004b)는 국민연금의 보험수리적 구조에 대해 다루었는데 주로 수익비와 내부수익률 중심으로 분석결과를 제시하였다. 경제활동참가율 및 취업률을 반영하여 기여연수를 계산하고 생명표를 사용하여 기대여명을 산출하였다.

본 연구와 방법론 측면에서 유사한 국내 선행연구로는 Choi (2004a)가 국민연금 및 개인연금 가입자의 가입기간에 대해 경제활동참가율 및 취업률 등의 가정을 이용하여 평균 가입기간을 산출하였다. 다만 분석 대상이 퇴직연금은 제외되었고, 분석하고자 하는 지표가 수익비와 내부수익률에 국한되어 있다. 분석 지표와 관련하여 유사한 선행연구로는 Lim 등 (2005)가 가입자의 소득대체율을 분석하였다. 그러나 가입기간에 대해서는 20년 또는 40년 가입 등 특정 가입기간을 가정하여 분석하였다. 한편, 퇴직연금 가입자를 대상으로 다층노후소득보장 체계 내의 연금제도를 함께 논의한 해외사례는 많지 않으며 제한적으로나마 사회보장제도에 대한 소득대체율 (Mitchell 과 Phillips, 2006)과 퇴직연금에 대한 소득대체율을 분석하고 있는 수준이다 (Whiteford, 1995; Worrall과 Appel, 1982). 다만 OECD 보고서에서 Table 2.1과 같이 적정 노후소득보장에 대한 평가지표로서 1층의 공적연금과 2층의 퇴직연금제도 및 3층의 개인연금과 같은 자발적인 연금제도별로 구분하여 국가 간 소득대체를 자료를 제시하고 있다. 의 무적 및 자발적 사적연금제도에 대한 소득대체율은 강제적 및 임의가입 사적연금제도가 거의 전 국민을 포함할 정도로 광범위한 적용범위를 제공하는 경우에 한하여 데이터를 (OECD, 2011) 포함 하고 있으며, 우리나라의 경우에는 전 국민을 적용범위로 하고 있는 국민연금만 해당된다. 또한 소득계층별로 구분하여 소득대체율 자료를 제시하고 있어 국가마다 소득재분배 정도를 알 수 있다. Table 2.1에서 평균 소득 계층은 1로 표시하였고, 평균소득의 0.5배 수준의 소득계층은 0.5로, 평균소득의 1.5배 수준의 소득계층은 1.5로 표시하고 있다. 그러나 제시된 소득대체율 결과는 노동기간 동안 최대로 가입한 경우를 가정하여 산출함에 따라 현실적인 생애 총 가입기간을 반영하여 산출한 실질 소득대체율보다 과대 계상된 측면이 있다. 예를 들어 우리나라의 경우 평균소득자의 소득대체율 42.1%는 2010년부터 2039년까지 총 40년 동안 가입한 경우 법 개정을 통해 연도별 소득대체율 하향 스케줄을 반영하여 평균한 값이다.

**Table 2.1** Gross pension replacement rates from public, mandatory private and voluntary private pension schemes (%)

	Public			Mandatory private			Voluntary DC			Total mandatory			Total with voluntary		
	0.5	1	1.5	0.5	1	1.5	0.5	1	1.5	0.5	1	1.5	0.5	1	1.5
Australia	37.9	11.8	3.2	35.4	35.4	35.4	15.6	15.6	12.3	73.3	47.3	38.6	75.7	57.6	45.0
Belgium	60.1	42.0	32.7				30.8	30.8	30.8	60.1	42.0	32.7	92.0	69.7	56.7
Canada	61.2	38.9	25.9							61.2	38.9	25.9			
France	55.9	49.1	41.3							55.9	49.1	41.3			
Germany	42.0	42.0	42.0				16.9	16.9	16.9	42.0	42.0	42.0	59.0	59.0	59.0
Italy	64.5	64.5	64.5							64.5	64.5	64.5			
Japan	47.9	34.5	30.0							47.9	34.5	30.0			
Korea	64.1	42.1	31.9							64.1	42.1	31.9			
Netherlands	58.5	29.2	19.5	34.6	58.9	67.0				93.0	88.1	86.5			
New Zealand	77.5	38.7	25.8				14.6	14.6	14.6	77.5	38.7	25.8	92.1	53.4	40.5
Norway	57.7	46.1	34.2	5.7	7.0	7.5	8.6	12.0	17.1	63.4	53.1	41.7	72.0	65.0	58.8
Spain	81.2	81.2	81.2							81.2	81.2	81.2			
Sweden	50.2	35.8	26.2	22.7	22.7	45.9				72.9	58.4	72.1			
Switzerland	52.3	34.5	23.7	12.8	23.4	17.1				65.2	57.9	40.9			
United Kingdom	53.8	31.9	22.6				36.7	36.7	36.7	53.8	31.9	22.6	90.5	68.6	59.3
United States	51.7	39.4	35.3				38.8	38.8	38.8	51.7	39.4	35.3	90.5	78.2	74.1
OECD34	57.3	42.2	36.6							71.8	57.3	52.0	84.3	64.4	55.4

본 연구에서는 기존의 국내 선행연구들 및 해외사례가 소득대체율을 분석함에 있어 대부분 가상적인 가입자를 가정하고 분석결과 역시 노동기간 동안 최대로 가입한 경우를 가정하여 결과를 제시하고 있는 것에 반해 현실적인 가정을 통해 분석모형을 설계하고 대표 가입자를 선정하여 생애 소득, 평균 가입기간 및 기대수명을 가정하고 현실에 부합하는 소득대체율 결과를 도출하고자 한다. 예를 들어 가입 중 소득에 대해서는 평균소득의 일정비율의 형태가 아닌 생애소득개념을 사용하고자 한다. 또한 가입기간에 대해서는 경제활동참가율 및 취업률 등과 유사한 가입확률의 개념을 활용하여 가정하고자 하며, 수급기간 역시 기대여명을 추정하여 가정하고자 한다. 즉 본 연구에서는 국민연금 가입자에 대해 소득대체율을 분석하고, 이를 퇴직연금 및 개인연금까지 확장·적용하여 3대 연금제도로부터 도출될 수 있는 총 소득대체율을 산출하고자 한다.

### 3. 분석지표 및 모형 설계

#### 3.1. 소득대체율

소득대체율 (income replacement ratio; IRR)은 개인별 최종기준소득월액 또는 가입기간 동안의 평균소득 대비 수급 첫해 연금월액의 비율로서 나타낼 수 있다. 국민연금제도에서 기본연금액 (basic pension amount;  $BPA^{NP}$ )은 가입자의 개인별 기준소득월액, 생애 총 가입기간 및 가입자 평균소득월액의 평균값을 사용하여 계산할 수 있다. 이때 국민연금 소득대체율 ( $IRR^{NP}$ )은 식(3.1)과 같이 연금수급 직전 기준소득월액  $y_{t,g,RA-1}^{NP}$  대비 또는 생애평균소득  $B^{NP}$  값 대비 기본연금액의 비율로 산출할 수 있다. 또 다른 하첨자  $t$ 와  $g$ 는 각각 해당연령이 속한 시점과 성별 (gender)을 의미하며,  $RA-1$ 은 연금수급 직전 연령 즉 은퇴연령을 의미한다.

$$\text{국민연금 : } IRR^{NP} = \frac{BPA^{NP}/12}{y_{t,g,RA-1}^{NP}} \left( \text{또는 } \frac{BPA^{NP}/12}{B^{NP}} \right) \quad (3.1)$$

다만 국민연금제도는 급여산식 내에 소득재분배 기능을 포함하고 있어 상위 소득계층에 비해 하위 소득계층이 상대적으로 더 많은 혜택을 받기 때문에 다른 조건이 일정하다면 하위 계층의 소득대체율이 상위 계층의 소득대체율보다 높다. Figure 3.1은 국민연금법 (국민연금홈페이지; www.nps.or.kr)에 나타난 소득대체율을 연도별로 나타낸 것인데, 1988년의 제도 시작 시점 당시 70%이던 소득대체율이 1998년 법개정을 통해 60%로 하향 조정되었으며, 2008년 소득대체율은 2007년 국민연금법 개정으로 인해 50%로 낮아졌고 그 후 매년 하향 조정되어 최종적으로 2028년에는 40%까지 낮아지게 된다. 40%의 소득대체율은 평균소득인 가입자가 40년 동안 지속적으로 보험료를 납부할 경우의 연금액 수준이다. 따라서 가입자의 가입 중 총 가입기간이 40년보다 짧다면 실질 소득대체율은 40% 보다 낮아지게 되며, 실제로 국민연금 재정계산 (NPDC, 2003)을 통해 제시된 노령연금 수급자의 평균가입기간은 장기적으로 20년이 조금 넘는 수준 (예를 들어 2070년 기준 21.7년)이다.

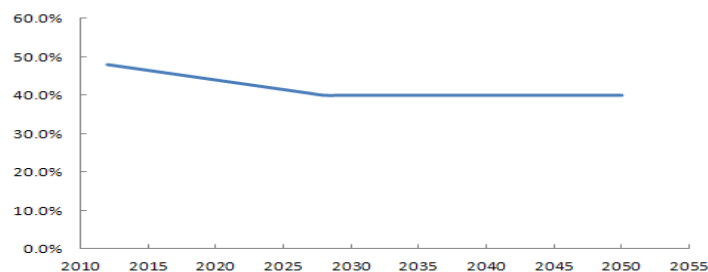


Figure 3.1 National pension income replacement ratio (forty duration, average income participant)

한편 퇴직연금 및 개인연금의 소득대체율을 산출하기 위해서는 먼저 이들 연금제도가 모두 수지상등의 원칙이 적용되고 있음을 인식할 필요가 있다. 즉 은퇴 직전까지 누적된 납부보험료와 그에 대한 투자수익의 합을 은퇴 시점 이후 사망 시 까지 일정한 금액으로 균분하여 지급하게 된다. 즉 퇴직연금의 연금액 ( $BPA^{RP}$ )은 지급시점에서의 잔존 기대여명을 지급기간으로 하는 확정연금의 현가로 계산할 수 있으며, 생애소득 ( $B^{RP}$ )은 기여기간 동안의 소득을 평균한 금액이다.  $y_{t,g,RA-1}^{RP}$ 과  $y_{t,g,RA-1}^{IP}$ 는 각각 국민연금에서와 마찬가지로 퇴직연금과 개인연금제도에서의 연금 지급 직전 기준소득월액을 의미한다. 본 연구에서는 소득대체율을 산출하기 위해 생애소득을 사용하고자 한다.

$$\text{퇴직연금 : } IRR^{RP} = \frac{BPA^{RP}/12}{y_{t,g,RA-1}^{RP}} \left( \text{또는 } \frac{BPA^{RP}/12}{B^{RP}} \right) \tag{3.2}$$

$$\text{개인연금 : } IRR^{IP} = \frac{BPA^{IP}/12}{y_{t,g,RA-1}^{IP}} \left( \text{또는 } \frac{BPA^{IP}/12}{B^{IP}} \right) \tag{3.3}$$

### 3.2. 분석모형 설계

#### 3.2.1. 보험료 납부를 위한 소득에 대한 가정

가입자의 월 납부보험료를 산출하기 위해서는 소득에 대한 자료가 필요하다. 본 연구에서는 국민연금 전체 가입자 및 사업장 가입자의 연령별 평균소득을 분석 대상 가입자의 해당 연령에 대한 소득으로 가정하고자 한다. 즉 국민연금 가입자에 대해서는 국민연금 사업장가입자와 지역가입자를 포괄하는 소득을 해당 연령 가입자의 소득으로 가정하고자 하며, 퇴직연금 가입자에 대해서는 국민연금 사업장가입자의 소득을 해당 퇴직연금 가입자의 소득으로 가정하고자 한다. 개인연금 가입자의 경우에는 보험료 부과기준이 소득이 아닌 가입자가 스스로 납부하는 금액이 납부보험료가 되기 때문에 소득에 대한 가정은 필요치 않다. 다만 소득대체율 계산을 위해서 국민연금 가입자의 소득과 동일하게 가정하고자 한다. Figure 3.2에서 살펴보면 2012년 12월 국민연금 가입자의 평균소득월액 대비 연령별 소득수준은 40대 초반에서 가장 높으며 점차 하락 추세이다. 성별로 살펴보면 여자보다 남자의 소득수준이 높으며 지역가입자를 포함하고 있는 전체 국민연금 가입자의 소득수준보다 퇴직연금 가입자의 소득수준이 더 높음을 알 수 있다. 자료 산출은 국민연금 가입자의 연령별 평균소득을 활용하여 재구성한 것이다.

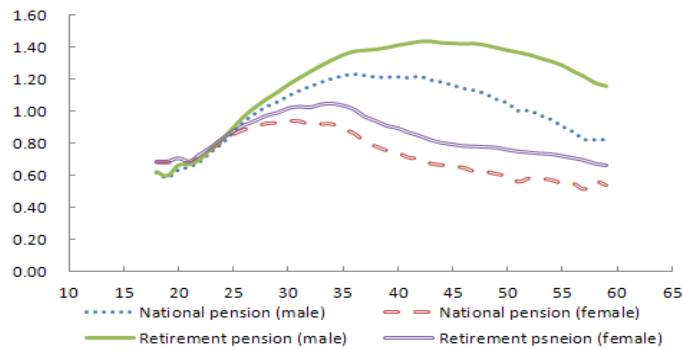


Figure 3.2 Income index by pension type, gender and age in 2012.12

연금제도에 신규로 가입한 이후 해당 연령에서의 소득에 대해서는 연간 총 가입자 평균소득을 활용하여 산출할 수 있다.  $t$ 시점에서 국민연금 총 가입자의 평균소득을  $w_t$ 로 가정할 때 연도별 총 가입자의 평

균소득은 임금상승률 ( $rwage_t$ )에 연동하여 상승한다고 가정한다. 따라서  $t$ 시점 말에서의 총 가입자 평균소득은 식 (3.4)와 같이 쓸 수 있다.

$$w_t = w_{t-1} \times (1.0 + rwage_t) = w_0 \times \prod_{i=1}^t (1.0 + rwage_i) \quad (3.4)$$

$t$ 시점에서 연령이  $a$ 인 가입자의 기준소득월액  $y_{t,g,a}$ 는 그 연령이 속한 시점의 총 가입자 평균소득과 Figure 3.2의 연령별 소득수준을 사용하여 식 (3.5)와 같이 나타낼 수 있다. 또 다른 아래 첨자  $g$ 는 성별 (gender)을 나타낸다. 연도별 임금상승률은 Table 3.1에 제시된 2008년 재정계산의 기본 경제변수의 임금상승률 가정을 사용하고자 한다 (NPAVC, 2008).

$$y_{t,g,a} = w_t \times \frac{y_{2012,g,a}}{w_{2012}} = w_t \prod_{i=1}^{t-1} (1.0 + rwage_i) \times \frac{y_{2012,g,a}}{w_{2012}} \quad (3.5)$$

**Table 3.1** Assumptions on economic variables in 2008 national pension financial valuation (%)

	2006~2010	2011~2020	2021~2030	2031~2040	2041~2050	2051~2060	2061~2078
Real wage increase rate	3.7 (3.7)	3.6 (3.6)	3.3 (3.2)	2.9 (2.8)	2.6 (2.5)	2.5(2.5)	2.5 (2.4)
Inflation rate <sup>1)</sup>	3.0	2.7/2.4			2.0		

### 3.2.2. 가입기간에 대한 가정

연금제도별로 은퇴 후 연금액을 계산하기 위해서는 생애 총 가입기간이 필요하다. 본 연구에서는 평균가입기간을 산출함에 있어 가입자의 전이확률을 사용하였다. 신규로 연금제도에 가입한 가입자는 가입과 탈퇴를 반복하면서 자신의 가입기간을 누적시킨다. 전이확률은 가입자의 연령별 특성을 함께 나타내고 있어 경제활동이 활발한 3~40대 연령에서의 가입이 두드러지고 20세 미만의 저 연령이나 50대 후반에서의 고 연령은 3~40대 보다는 저조하다. 또한 남자의 경우 20대 후반에 대부분 노동시장에 진입하게 되고, 여자의 경우에는 결혼 적령기인 30대 초반 이후에는 경제활동이 낮게 나타나 연금제도 가입으로 인한 가입기간 증가가 낮아지게 된다. 따라서 가입자 이동에 의한 전이확률은 성별·연령별 가입 및 탈퇴에 대한 특성을 포함하고 있다. 본 연구에서는 이러한 전이확률을 이용하여 18세에 연금제도에 가입한 가입자를 대상으로 평균가입기간을 산출하고자 한다.

한편 국민연금 가입자의 경우에는 평균 가입기간 산출을 위해 추가적으로 지역가입자에 대한 고려가 필요하다. 퇴직연금에서는 사업장에서 탈퇴한 경우 더 이상 가입기간이 증가되지 않지만, 국민연금 지역가입자로 전환되어 납부예외자가 아닌 경우 보험료를 납부함으로써 가입기간을 증가시킬 수 있다. 국민연금 가입자를 대상으로 가입종별 전이확률을 적용하기 위하여 해당 연령의 대기자를 포함한 종별 비중이 필요하다. 대표 가입자 1인에 대해 연령별 종별 비중은 국민연금 재정계산을 통해 나타난 총 가입자 및 대기자의 규모 대비 사업장가입자 비율 ( $Weight(W)_{t,g,a}$ ), 지역가입자 비율 ( $Weight(R)_{t,g,a}$ ) 및 대기자 비율 ( $Weight(H)_{t,g,a}$ )을 각각 해당 종별 비중으로 사용하고자 한다.

- $EY(entryyear)$ : 연금제도에 신규로 가입하는 연도
- $EA(entryage)$ : 연금제도에 신규로 가입하는 연령
- $RA(retirementage)$ : 은퇴로 인해 퇴직연금을 수급하게 되는 연령
- $Number(W)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 사업장가입자 규모
- $Number(R)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 지역가입자 규모

- $\text{Number}(H)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 대기자 규모
- $\text{Rate}(WW)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 사업장 가입상태에서  $(t+1)$ 도에도 계속 사업장 가입상태로 남아있을 확률
- $\text{Rate}(WR)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 사업장 가입상태에서  $(t+1)$ 도에는 지역 가입상태로 이동할 확률
- $\text{Rate}(WH)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 사업장 가입상태에서  $(t+1)$ 도에는 대기상태로 이동할 확률
- $\text{Rate}(RR)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 지역가입 상태에서  $(t+1)$ 도에도 계속 지역가입 상태로 남아있을 확률
- $\text{Rate}(RW)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 지역가입 상태에서  $(t+1)$ 도에는 사업장 가입상태로 이동할 확률
- $\text{Rate}(RH)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 지역가입 상태에서  $(t+1)$ 도에는 대기상태로 이동할 확률
- $\text{Rate}(HH)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 대기 상태에서  $(t+1)$ 도에도 계속 대기 상태로 남아있을 확률
- $\text{Rate}(HW)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 대기 상태에서  $(t+1)$ 도에는 사업장 가입상태로 이동할 확률
- $\text{Rate}(HR)_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 대기 상태에서  $(t+1)$ 도에는 지역 가입상태로 이동할 확률
- $\text{RateColl}(W)_t$ :  $t$ 년도 사업장가입자 징수율
- $\text{RateColl}(R)_t$ :  $t$ 년도 지역가입자 징수율
- $\text{RateReExcept}(R)_t$ :  $t$ 년도 지역가입자 납부예외자비율
- $Rt(\text{Death})_{t,g,a}$ :  $t$ 년도 성별, 연령별 사망확률로서 본 연구에서는 2006년 통계청 장래인구추계의 사망확률 추계결과를 사용하였음.
- $\text{Duration}_{t,g,a}^{NP}$ :  $t$ 년도 성별, 연령별 국민연금 가입자의 평균 누적가입기간, 즉 신규 가입연령인  $EA$ 세 부터  $a$ 세까지 국민연금 가입자의 평균 누적가입기간을 의미함.

$t$ 시점에서 연령이  $a$ 인 가입자의 가입종별 비중과 평균가입기간은 각각 식 (3.6) 및 식 (3.7)과 같이 쓸 수 있다.  $l_x$ 는  $x$ 세의 생존자 수를 의미한다.

$$\begin{aligned} \text{Weight}(W)_{t,g,a} &= \left( \frac{\text{Number}(W)_{t,g,a}}{\text{Number}(W)_{t,g,a} + \text{Number}(R)_{t,g,a} + \text{Number}(H)_{t,g,a}} \right) & (3.6) \\ \text{Weight}(R)_{t,g,a} &= \left( \frac{\text{Number}(R)_{t,g,a}}{\text{Number}(W)_{t,g,a} + \text{Number}(R)_{t,g,a} + \text{Number}(H)_{t,g,a}} \right) \\ \text{Weight}(H)_{t,g,a} &= \left( \frac{\text{Number}(H)_{t,g,a}}{\text{Number}(W)_{t,g,a} + \text{Number}(R)_{t,g,a} + \text{Number}(H)_{t,g,a}} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Duration}_{t,g,a}^{NP} &= \frac{l_a}{l_x} \times \left( \begin{aligned} &\text{Weight}(W)_{t-1,g,a-1} \times \text{Rate}(WW)_{t-a,g,a-1} \\ &+ \text{Weight}(R)_{t-1,g,a-1} \times \text{Rate}(RW)_{t-a,g,a-1} \\ &+ \text{Weight}(H)_{t-1,g,a-1} \times \text{Rate}(HW)_{t-a,g,a-1} \end{aligned} \right) & (3.7) \\ &\times \text{RateColl}(W)_t \\ &+ \frac{l_a}{l_x} \times \left( \begin{aligned} &\text{Weight}(W)_{t-1,g,a-1} \times \text{Rate}(WR)_{t-a,g,a-1} \\ &+ \text{Weight}(R)_{t-1,g,a-1} \times \text{Rate}(RR)_{t-a,g,a-1} \\ &+ \text{Weight}(H)_{t-1,g,a-1} \times \text{Rate}(HR)_{t-a,g,a-1} \end{aligned} \right) \\ &\times (1.0 - RtReExcept(R)_t) \times \text{RateColl}(R)_t \end{aligned}$$

가입종별 비중에 대해 분석한 결과를 Figure 3.3을 통해 살펴보면 남자의 경우 연령별 가입종별 비중은 20대 중반 이후 사업장의 비중이 높아지기 시작하며 경제활동이 활발한 3~40대의 경우 지역의 비중보다 상당히 높은 수준을 유지하고 있다. 반면 은퇴 시점이 가까워지는 50대부터는 사업장의 비중이 감소하기 시작하며 이후 지역의 비중이 사업장 비중을 추월하는 것으로 분석되고 있다.

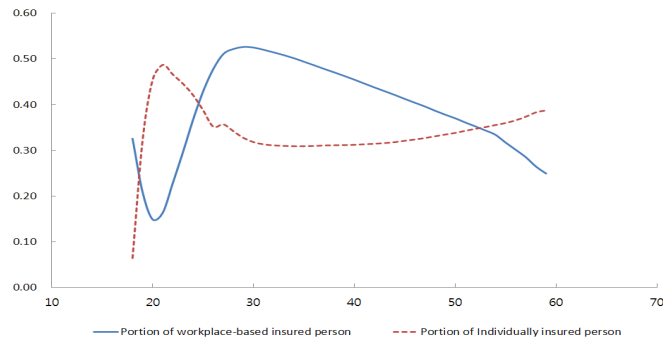


Figure 3.3 Portion of insured person by participation type for male

특정 시점에서의 성별·연령별 가입자의 가입상태 전이확률은 Table 3.2와 같이 2008년 재정계산에서 사용된 국민연금 가입종별 가입자의 전이확률 가정을 사용하고자 한다 (NPAVC, 2008). Table 3.2에서 사업장가입자의 경우 일반적으로 사업장가입자에서 사업장가입자로의 전이확률은 약 84.8%로 상당히 높으며 반면 사업장가입자에서 지역 및 대기자로의 전이확률은 상당히 낮다. 전이확률을 성별로 살펴보면 남자의 가입률이 87.3%로 여자의 79.4%보다 약 10% 높다. 사업장과 마찬가지로 지역가입상태인 경우에도 지역에서 지역으로 유지될 확률이 가장 높으며 사업장 및 대기상태로의 전이확률은 상대적으로 낮다.

Table 3.2 Transition probability of participation type (%)

Transition probability	Current year									
	Total			Male			Female			
	Workplace based insured person	Individually insured person	Former insured person	Workplace based insured person	Individually insured person	Former insured person	Workplace based insured person	Individually insured person	Former insured person	
Previous year	Workplace based insured person	84.8	8.4	6.8	87.3	8.1	4.6	79.4	9.0	11.7
	Individually insured person	7.9	87.1	5.0	8.5	87.4	4.1	6.3	86.8	6.9
	Former insured person	6.1	4.0	89.9	8.4	5.1	86.5	5.3	3.7	91.1

당년도에 사업장 가입상태를 유지할 경우 사업장가입자의 징수율이 적용되어 보험료가 납부되고, 지역 가입상태로 전이될 경우 납부예외자가 아닌 경우에 한하여 지역가입자 징수율이 적용되어 보험료가 납부된다. 퇴직연금 가입자의 경우에는 가입상태를 유지하는 경우 전액 보험료를 납부한다고 가정하였으나, 국민연금의 사업장가입자의 경우에는 사업장가입자 징수율을 적용하여 보험료 납부가 이루어진다고 가정하였으며, Table 3.3과 Table 3.4에서의 납부예외자 비율 및 징수율 가정은 모두 2008년 재정계산 징수율 가정을 사용하였다 (NPAVC, 2008).



**Table 3.3** Assumptions on the collection rate of the individually insured (%)

Year	2007~2010	...	2050~
Workplace based insured person	98.7		
Individually insured person	64.0	linear interpolation	80.0

**Table 3.4** Assumptions on those exempted from contribution (%)

Year	2007~2010	...	2050~
Rate of those exempted from contribution	56.3	linear interpolation	30.0

다음으로 퇴직연금 가입자에 대해서도 국민연금 가입자와 마찬가지로  $t$ 시점에서 연령이  $a$ 인 가입자의 가입종별 비중과 평균 가입기간 또한 산출할 수 있다. 여기서 사용되는 가입종별 비중 및 전이확률은 국민연금 가입자의 종별 비중과 전이확률을 원용하고 다만 사업장에 잔존하거나 사업장으로 전이하는 경우에만 가입기간이 증가하는 것으로 가정하였다. 퇴직연금 가입자의 가입기간은 식(3.8)과 같이 쓸 수 있다.

$$Duration_{t,g,a}^{RP} = \frac{l_a}{l_x} \times \left( \begin{aligned} &Weight(W)_{t-1,g,a-1} \times Rate(WW)_{t-a,g,a-1} \\ &+ Weight(R)_{t-1,g,a-1} \times Rate(RW)_{t-a,g,a-1} \\ &+ Weight(H)_{t-1,g,a-1} \times Rate(HW)_{t-a,g,a-1} \end{aligned} \right) \times RateColl(W)_t \tag{3.8}$$

개인연금의 경우에는 당사자의 의지에 따라 납부 여부가 결정되므로 국민연금이나 퇴직연금의 경우처럼 평균 가입기간을 전망하기에는 제약이 따르며, 개인연금 상품을 판매하는 금융기관을 망라한 총 가입자들의 평균가입기간에 대한 정보는 부족한 상황이다. 본 연구에서는 개인연금의 평균 가입기간 산출을 위해 다층노후소득보장체계 구축을 위해 국민연금 등의 실태조사 (Yun 등, 2012) 결과를 개인연금 가입자의 평균가입기간으로 사용하고자 한다. 위 연구 (Yun 등, 2012) 결과인 Table 3.5에 따르면 가구원이 개인연금제도에 가입할 경우 가입기간은 약 7년 (6.95년)으로 나타나고 있으며, 이 중에서 약 33.5%는 동시에 국민연금 가입자라고 제시하고 있다. 또한 동 연구보고서 (Yun 등, 2012) 를 통해 나타난 가구원의 국민연금에 대한 평균 가입기간은 약 7.84년으로 각 제도가 도입된 시기를 감안하면 개인연금 가입자의 평균가입기간과 큰 차이가 없다. 따라서 본 연구에서는 개인연금 가입자의 평균가입기간을 국민연금 가입자의 평균가입기간과 동일하게 가정하고 분석하고자 한다.

**Table 3.5** Number of account, contribution payment period and monthly (average) pension contribution in individual annuity : household member (number, year, 10,000 won)

Participation type of insurance	Insured person	Number of account			Contribution payment period			Monthly (average) pension contribution		
		Average	Median	S.E	Average	Median	S.E	Average	Median	S.E
Participation type of insurance	Insured person	1.17	1.00	0.04	7.25	5.58	0.43	25.12	20.00	1.80
	Exempted person	1.17	1.00	0.03	6.79	5.00	0.27	24.00	20.00	1.35
Participant's type of pension insured	Workplace based insured person	1.16	1.00	0.04	7.05	5.00	0.48	23.43	20.00	1.68
	Individually insured person	1.28	1.00	0.14	8.33	6.37	1.18	32.57	20.00	7.59
	Voluntarily insured person and Voluntarily & continuously insured person	1.10	1.00	0.08	7.09	5.06	1.53	26.41	20.00	6.57
Contribution payment's type of pension insured	Person of contribution payment	1.17	1.00	0.04	7.25	6.00	0.43	25.29	20.00	1.82
	Person exempted of contribution payment	1.00	1.00	-	14.00	14.00	-	6.00	6.00	-
	Delinquented person	1.00	1.00	-	4.00	4.00	-	20.00	20.00	-
Total		1.17	1.00	0.02	6.95	5.00	0.23	24.39	20.00	1.08

각 연금제도별로 설계된 수리모형을 통해 Figure 3.4와 같이 국민연금, 퇴직연금 및 개인연금에 대한 각각의 평균 가입기간 결과를 도출해 낼 수 있다. 국민연금의 총 가입기간은 남자가 약 22.16년이며, 여자의 경우에는 약 16.82년으로 분석된다. 여자의 경우 30대 초반까지는 누적가입기간이 남자보다 더 높게 나타나지만 그 이후에는 남자의 가입기간이 더 높아져 59세까지 성별 누적 가입기간은 약 5.34년의 차이가 발생하고 있다. 퇴직연금의 경우에는 국민연금의 가입기간보다 짧는데 사업장으로서의 전이확률만 고려하였기 때문이며, 국민연금의 가입기간과의 차이는 약 5.04~5.86년이다.

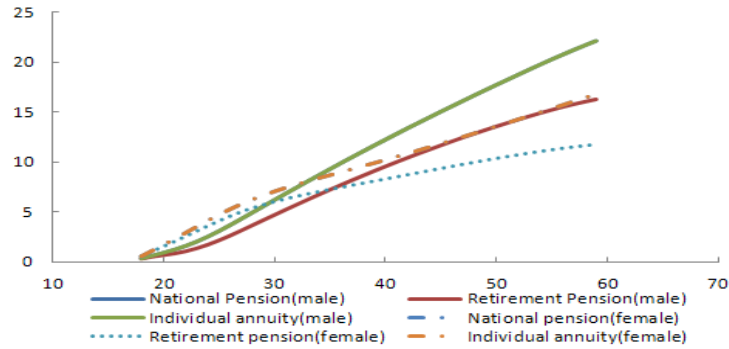


Figure 3.4 Participant's accumulated contribution payment period of pensions and individual annuity (year)

3.2.3. 납부보험료 및 예상연금액 산출

$a$ 세 가입자의 연금제도별 총 납부보험료는 매년 기준소득월액에 보험료율과 평균가입기간을 적용하여 다음과 같이 산출할 수 있다. 보험료율은 국민연금의 경우 현재의 납부보험료율인 9%를 적용하였고, 퇴직연금의 경우에는 계속 근로기간 1년 중 30일분의 평균임금의 비율을, 개인연금의 경우에는 월평균임금 대비 Table 3.5의 월평균납입액 수준이 미래에도 유지된다고 가정하고 납부보험료를 산출하였다. 당년도 평균 납부기간에 대해서는 Figure 3.4에서의 평균 누적 납부기간에서 전년도 누적 납부기간을 차감하여 적용하였다.

$C_{t,g,a}^{NP} (C_{t,g,a}^{RP}, C_{t,g,a}^{IP})$  :  $t$ 년도 연령  $a$ 인 가입자의 국민연금 (퇴직연금, 개인연금) 납부보험료

$y_{t,g,a}$  :  $t$ 년도 연령이  $a$ 인 가입자의 월 평균임금

$RtCont_t^{NP}$  : 국민연금 가입자의 현행 보험료율

$RtCont_t^{RP}$  : 퇴직연금가입자의 적용보험료율, 계속근로기간 1년에 대하여 1년 평균임금 대비 30일분의 평균임금 비율

$RtCont_t^{IP}$  : 개인연금가입자의 적용보험료율, 2011년 평균임금 대비 월평균 납입액 (약 24.4만원) 비율 (약 13%)이 미래에도 적용된다고 가정함.

$$\text{국민연금} : C_{t,g,a}^{NP} = y_{t,g,a} \times RtCont_t^{NP} \times Duration_{t,g,a}^{NP} \times 12 \tag{3.9}$$

$$\text{퇴직연금} : C_{t,g,a}^{RP} = y_{t,g,a} \times RtCont_t^{RP} \times Duration_{t,g,a}^{RP} \times 12 \tag{3.10}$$

$$\text{개인연금} : C_{t,g,a}^{IP} = y_{t,g,a} \times RtCont_t^{IP} \times Duration_{t,g,a}^{IP} \times 12 \tag{3.11}$$

연금제도별 예상연금액 산출을 위해 먼저 국민연금의 기본연금액 (basic pension amount;  $BPA^{NP}$ ) 은 수급시점에 도달했을 당시의 가입자평균소득월액의 평균값( $A$ )과, 가입자 개인의 생애평균소득 ( $B$ )

및 가입기간을 반영하여 다음과 같이 계산할 수 있다. 비례상수 ( $c_i$ )는 연도별로 다르며 2028년에 최종적으로 1.2가 된다.

$$BPA^{NP} = \left( \sum_{i=EY}^{EY+RA-EA-1} \frac{Duration_{i,g,a}^{NP}}{\sum_{a=EA}^{RA-1} Duration_{EY+a-EA,g,a}^{NP}} c_i \right) (A+B) \left\{ 1.0 + 0.05 \times \left( \sum_{a=EA}^{RA-1} Duration_{EY+a-EA,g,a}^{NP} - 20 \right) \right\} \quad (3.12)$$

다음으로 퇴직연금 가입자의 예상 퇴직급여를 산출하는 방법을 살펴보고자 한다. 가입자가 납부한 보험료는 매년 이자율이 적용되어 은퇴 시점까지 투자된 다음, 은퇴 시 부터 사망 시 까지 일정한 금액으로 균분하여 지급하게 된다. 은퇴 시부터 매년 지급하게 되는 연금액  $BPA^{RP}$ 는 이자율  $r$ 과 지급기간  $n$ 에 대해 확정연금의 현가의 형태로 다음과 같이 결정된다. 즉 매년 동일한 연금액  $BPA^{RP}$ 는 사망 시 까지 균분하여 지급하게 될 때 누적된 보험료와 투자수익이 모두 소진되도록 결정하였다.

$$BPA^{RP} = \frac{r \left( \sum_{a=EA}^{RA-1} \prod_{t=1}^{RA-a} C_{EY+a-EA,g,a}^{RP} \times (1.0+r)^t \right)}{1 - (1+r)^{-n}} \quad (3.13)$$

개인연금의 경우에도 퇴직연금과 동일한 방식으로 연금액을 계산할 수 있다. 즉 퇴직연금과 개인연금은 수지상등의 원칙에 따라 납부된 보험료와 투자수익이 지급기간 동안 일정하게 균분되어 연금액이 결정된다는 원칙은 동일하다.

$$BPA^{IP} = \frac{r \left( \sum_{a=EA}^{RA-1} \prod_{t=1}^{RA-a} C_{EY+a-EA,g,a}^{IP} \times (1.0+r)^t \right)}{1 - (1+r)^{-n}} \quad (3.14)$$

**3.2.4. 연금 지급기간 전망**

$x$ 세의 가입자가 은퇴하여 사망 시 까지 연금을 지급하고자 할 때 지급기간을 예상할 수 있다면 생애 지급하게 되는 연금총액을 계산할 수 있다. 즉,  $x$ 세 생존자 수를  $l_x$ 라고 할 때  $l_x$ 가  $n$ 년 동안 생존할 확률은 Figure 3.5와 같이  ${}_n p_x = \frac{l_{x+n}}{l_x}$ 로 나타낼 수 있다. 이 경우  $x$ 세의 평균연령은  $e_x = \sum_{n=1}^{\infty} n p_x$ 로 계산할 수 있다. 자료 산출을 위해 2011년 통계청 장래인구추계의 생명표를 원용하였으며, 산출한 결과인 남자 20년, 여자 24년을 각각 지급기간으로 가정하고자 한다.

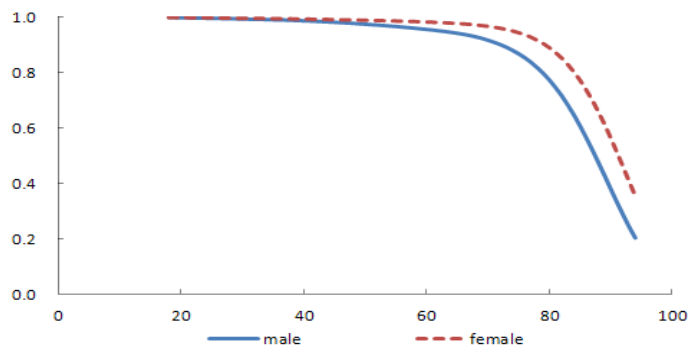


Figure 3.5 Probability of survival for participant of 18 years old

#### 4. 분석결과

소득대체율은 개인의 생애평균소득 대비 기본연금액 수준을 나타내는 것으로서 근로 당시의 소득과 비교하여 은퇴 시 연금수준을 보여주는 중요한 지표이다. 3대 연금제도별로 소득대체율 분석결과를 살펴보면 Table 4.1과 같다. 먼저 평균소득 수준에 해당하는 분석 대상자의 국민연금에 대한 소득대체율은 남자가 약 22.7%이며 여자가 약 21.0% 수준이다. 반면 퇴직연금의 경우에는 할인율에 따른 급여액의 차이가 대체율에서도 나타나게 되며 남자의 경우에는 약 8.0%~11.5%이며, 여자의 경우에는 약 4.4%~7.5% 수준이다. 개인연금의 경우에도 퇴직연금과 마찬가지로 할인율에 따라 대체율이 다르게 나타나고 있으며 남자의 경우에는 약 17.7%~24.4%이며, 여자의 경우에는 약 10.7%~16.7% 수준이다. 소득재분배 효과가 나타나고 있는 국민연금과 다르게 퇴직연금 및 개인연금에서는 수직상등의 원칙이 적용되기 때문에 소득대체율 결과를 통해 소득계층별 차이는 발생하지 않는다. 반면 국민연금에서는 소득계층 간 소득재분배 효과로 인해 저소득층의 대체율이 고소득층의 대체율보다 더 높게 나타난다.

동일한 연금제도에서 발생하는 성별 소득대체율 결과는 소득 격차, 가입기간 및 기대여명에 따른 수급기간 차이로 인해 나타나는 현상이다. 기여기간 동안의 소득으로 인해 소득대체율이 차이가 발생하는 경우는 소득재분배 효과가 있는 국민연금의 경우에 해당하는 사항이다. 즉 국민연금에서는 소득대체율에 영향을 주는 다른 요인이 동일하다면 상대적으로 소득이 낮은 여자의 소득대체율이 높게 분석되어야 하지만, 상대적으로 가입기간이 더 높은 남자의 소득대체율이 더 높게 분석되고 있다. 가입기간 요인으로 소득대체율의 차이가 발생하는 것은 국민연금뿐만 아니라 퇴직 및 개인연금에서도 해당하는 사항이다. 가입기간이 길수록 납부보험료 총액이 많아져 수급하게 되는 연금액도 상대적으로 많아지기 때문에 소득대체율이 높게 나타난다. 국민연금뿐만 아니라 퇴직 및 개인연금에서 여자보다는 남자의 가입기간이 높기 때문에 남자의 소득대체율이 더 높게 분석된다. 국민연금에서도 동일한 소득수준이라면 성별 소득대체율 격차가 퇴직연금 및 개인연금과 유사한 수준으로 나타날 것으로 생각된다. 수급기간에 대해서는 연금을 위해 누적된 적립금이 동일하다면 수급기간이 길수록 매년 수급하게 되는 연금액은 줄어들어 소득대체율은 낮게 분석된다. 퇴직연금 및 개인연금에서 성별 소득대체율의 차이는 가입기간으로 인해 발생하는 차이와 수급기간으로 인해 발생하는 차이가 중첩되어 나타나고 있다. 반면 국민연금에서는 은퇴 시점에 수급기간 동안 총 적립금이 정해지는 것이 아니라 기본연금액이 결정된 후 사망 시 까지 연금을 수급하기 때문에 수급기간으로 인해 소득대체율 차이는 발생하지 않는다.

**Table 4.1** Result of income replacement ratio in pensions and individual annuity

Income of participant	Assumption of discount rate	Male				Female			
		National pension	Retirement pension	Individual annuity	Total of male	National pension	Retirement pension	Individual annuity	Total of female
0.5 times the level of average income	2%		8.02%	17.67%	59.61%		4.35%	10.70%	48.09%
	3%		8.84%	19.29%	62.05%		5.03%	12.03%	50.10%
	4%	33.92%	9.70%	20.95%	64.57%	33.04%	5.78%	13.48%	52.30%
	5%		10.58%	22.65%	67.15%		6.61%	15.04%	54.70%
	6%		11.47%	24.37%	69.76%		7.52%	16.72%	57.27%
the level of average income	2%		8.02%	17.67%	48.37%		4.35%	10.70%	36.01%
	3%		8.84%	19.29%	50.82%		5.03%	12.03%	38.02%
	4%	22.69%	9.70%	20.95%	53.34%	20.96%	5.78%	13.48%	40.22%
	5%		10.58%	22.65%	55.91%		6.61%	15.04%	42.62%
	6%		11.47%	24.37%	58.52%		7.52%	16.72%	45.19%
1.5 times the level of average income	2%		8.02%	17.67%	44.63%		4.35%	10.70%	31.99%
	3%		8.84%	19.29%	47.07%		5.03%	12.03%	34.00%
	4%	18.94%	9.70%	20.95%	49.59%	16.93%	5.78%	13.48%	36.20%
	5%		10.58%	22.65%	52.17%		6.61%	15.04%	38.59%
	6%		11.47%	24.37%	54.78%		7.52%	16.72%	41.17%
2 times the level of average income	2%		8.02%	17.67%	42.76%		4.35%	10.70%	29.97%
	3%		8.84%	19.29%	45.20%		5.03%	12.03%	31.98%
	4%	17.07%	9.70%	20.95%	47.72%	14.92%	5.78%	13.48%	34.18%
	5%		10.58%	22.65%	50.30%		6.61%	15.04%	36.57%
	6%		11.47%	24.37%	52.91%		7.52%	16.72%	39.15%

연금제도별 월 연금액 수준을 살펴보면 Table 4.2와 같다. 소득대체율이 가입자의 생애소득 대비 연금액 수준을 나타내는 반면, 연금액은 은퇴 시 수급하게 되는 연금액의 절대규모를 보여주고 있다. 따라서 고소득층의 경우 저소득층과 비교하여 상대적으로 소득대체율은 낮은 반면 연금액 수준은 높게 나타나고 있다. 국민연금의 경우에는 여자보다는 생애소득과 가입기간이 더 높은 남자의 연금액이 상대적으로 많고, 저소득층 보다는 고소득층의 연금액이 더 많다. 퇴직연금과 개인연금의 경우에는 납부한 보험료만큼 연금으로 수급하게 되므로 동일한 보험료를 적용받은 경우 가입기간이 더 길고 생애소득이 더 높은 남자의 연금액이 더 높게 나타난다. 특히 퇴직연금 및 개인연금에서는 수급기간도 연금액 수준에 영향을 미친다. 동일한 적립금 하에서는 수급기간이 길수록 해당기간 동안 균분하여 수급해야 하는 연금액 수준이 줄어들기 때문에 상대적으로 더 길게 나타나는 기대여명으로 인해 여자의 연금액 수준이 더 낮게 분석된다. 평균소득 수준의 월 연금액은 할인을 4% 가정 하에서 남자가 약 1,557천원이며 여자가 약 836천원이다. 이 중에서 국민연금의 비중은 남자가 약 44%정도를 차지하며 퇴직연금의 비중은 약 20% 나머지 36%가 개인연금의 비중이다. 여자의 경우에는 국민연금의 비중이 약 54%를 차지하며 퇴직연금의 경우에는 약 15%, 개인연금의 비중이 약 31% 수준으로 여자의 경우 국민연금의 비중이 상당히 높음을 알 수 있다.

**Table 4.2** Result of monthly pension amount in pensions and individual annuity (1,000 won, 2012 present value)

Income of participant	Assumption of discount rate	Male				Female			
		National pension	Retirement pension	Individual annuity	Total of male	National pension	Retirement pension	Individual annuity	Total of female
0.5 times the level of average income	2%	1,152	209	375	1,736	810	74	154	1,037
	3%	765	180	324	1,268	537	68	139	745
	4%	510	156	282	947	358	64	127	549
	5%	341	136	247	724	240	60	118	417
	6%	229	120	218	567	161	56	110	327
the level of average income	2%	1,541	417	750	2,709	1,027	148	308	1,483
	3%	1,023	359	647	2,030	682	137	278	1,097
	4%	682	312	563	1,557	454	127	255	836
	5%	456	273	494	1,223	304	119	235	659
	6%	306	240	436	983	204	113	220	537
1.5 times the level of average income	2%	1,930	626	1,126	3,682	1,245	222	461	1,928
	3%	1,281	539	971	2,791	826	205	418	1,449
	4%	854	468	845	2,166	551	191	382	1,123
	5%	571	409	741	1,721	368	179	353	900
	6%	384	361	655	1,399	247	169	329	746
2 times the level of average income	2%	2,319	834	1,501	4,655	1,462	296	615	2,374
	3%	1,540	719	1,295	3,553	971	273	557	1,801
	4%	1,026	624	1,126	2,776	647	254	510	1,411
	5%	686	546	987	2,220	433	239	471	1,142
	6%	461	481	873	1,814	291	226	439	956

## 5. 결론 및 향후과제

지금까지 본 연구를 통해 우리나라 근로자를 대상으로 노후소득보장 수준을 분석하기 위해 국민·퇴직·개인연금 제도별 은퇴 시 소득대체율에 대해 분석해 보았다. 평균소득자를 중심으로 할인을 4% 가정 하에 분석 결과를 정리하면 먼저 국민연금의 경우에는 성별로 20.96%~22.69% 수준이고, 퇴직연금의 경우에는 5.78%~9.70%, 개인연금의 경우에는 13.48%~20.95%수준이다. 이들 3대 연금제도별 총 소득대체율은 40.22%~53.34%이다. 이러한 분석결과는 할인을 가정에 따라 다르고 소득재분배 효과가 있는 국민연금의 경우에는 소득수준에 따라 다르게 나타남에 따라 민감도 분석을 통해 소득수준별 할인을 가정별 소득대체율 결과를 추가적으로 분석하였다. 분석 결과 퇴직 및 개인연금의 경우에는 가입기간이 길고 수급기간이 짧은 남자의 소득대체율이 상대적으로 높게 나타났다. 연금제도별로는 지역가입자를 반영함에 따라 가입기간이 높게 나타난 국민연금의 소득대체율이 높았다. 특히 국민연금의 경우에

는 소득재분배 효과로 인해 동일한 가입 및 수급조건이라면 소득이 낮을수록 소득대체율은 높게 나타났다. 또한 분석을 통해 소득수준별 연금액 수준을 나타내는 소득대체율을 실제 연금액 수준과 비교함으로써 소득대체율이 높다고 반드시 연금액이 높은 것은 아님을 제시하였다.

결론적으로 국민연금의 경우에는 저소득층일수록 소득대체율이 높게 나타난 반면 연금액 수준은 생애 소득이 상대적으로 높은 고소득층이 더 높게 분석되었다. 퇴직연금 및 개인연금의 경우에는 원칙적으로 수지상등의 원칙이 적용됨에 따라 소득수준에 따라 소득대체율은 동일한 것으로 분석되었다. 반면 할인을 가정에 따라서는 소득대체율 결과가 다르게 나타나고 있으며 연금액 수준도 다르다. 또한 퇴직 및 개인연금에서는 국민연금과 다르게 수급기간의 차이로 인해 연금액 수준이 다르며, 기대여명이 상대적으로 더 긴 여자의 연금액이 남자보다 더 낮게 분석되었다. 즉 소득대체율에 영향을 미치는 요인들을 연금 제도별로 분석해 보았다.

본 연구는 기존의 선행연구들이 가입기간에 대해 노동기간동안의 실제 기여기간이 아닌 가상적인 가정을 통해 소득대체율을 분석한 것과는 다르게 연금제도별로 가입자의 전이확률을 반영하여 생애 총 가입기간을 계산하였고, 이를 바탕으로 소득대체율을 분석하였다는 점에서 의의가 있다고 할 수 있다. 즉 가입기간을 산출함에 있어 국민연금에 대해서는 사업장가입자와 지역가입자 및 적용제외자의 전이확률을 반영하여 실제 가입기간을 산출하고, 퇴직연금에 대해서는 국민연금 사업장가입자의 전이확률을 사용하였다. 개인연금에 대해서는 기존의 연구를 통해 나타난 실태분석의 가입기간 정보를 활용하였다. 또한 보험료 납입을 위해 필요한 변수로서 가입기간 중 소득에 대해서는 연금 제도별 차이를 반영하여 국민연금의 경우에는 국민연금 가입자의 평균소득을 적용하였으며, 퇴직연금의 경우에는 국민연금 사업장가입자의 소득수준을 적용하였고, 개인연금의 경우에는 실제 납부보험료 수준을 반영하였다. 따라서 본 연구는 우리나라 연금제도별 가입자의 소득대체율 분석결과에 대한 대표성을 지닌다고 할 수 있다. 뿐만 아니라 은퇴 시 연금수급자의 기대여명 산출을 통해 남·여의 수급기간 차이를 반영하였으며, 개인별 생애 소득의 차이에 대해서는 근로자 소득을 기준으로 소득계층별로 민감도 분석을 통해 보충하였다.

본 연구를 통해 나타난 한계로는 먼저 퇴직연금 및 개인연금에 대해서는 납부보험료 전액을 저축보험료로 가정하고 분석함에 따라 사업비 등의 영업보험료 부분은 배제하고 분석하였다. 영업보험료 부분을 포함한다면 퇴직 및 개인연금의 소득대체율은 분석결과보다 낮아지게 된다. 다음으로 분석 대상자의 수급기간을 산출함에 있어 통계청의 생명표를 적용하였는데 전 국민을 대상으로 하는 생명표보다는 연금 소득자들을 대상으로 한 생명표를 구축할 필요성이 있다. 또한 가입자의 보험료 납부기간 및 수급기간에 대해서는 납부가능성 및 생존확률을 적용하였으나, 보험료 납부의 기준이 되는 기준소득월액은 평균값의 일정배율을 적용하여 가입기간 동안 유지된다고 가정하였다. 소득수준에 대한 다양한 가능성에 대한 고려가 필요할 수 있다. 향후에는 본 연구를 통해 나타난 이러한 한계를 극복하고 연금제도별로 보다 현실성 있는 분석을 수행함으로써 본 연구를 발전시킬 필요가 있다고 생각한다.

## References

- Choi, K. H. (2004a). *Comparison analysis of national pension and individual annuity*, National Pension Research Institute, Korea.
- Choi, K. H. (2004b). Actuarial structure of korean national pension. *Insurance Development and Research*, **43**, 31-59.
- Jung, S. C. (2012). The reality of benefits for retirement and the measures for annuitization of the occupational pension. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **23**, 1165-1172.
- Lim, B. and Kang, S. (2005). The effect of the income security in the old age from the national pension, the retirement pension and the private pension by the income classes. *Insurance Development and Research*, **16**, 89-121.
- Mitchell, O. and Phillips, J. (2006). *Social security replacement rates for own earnings benchmarks*, University of Michigan Retirement Research Center, Michigan.

- NPAVC. (2008). *2008 actuarial valuation long-term actuarial projection for the national pension scheme*, National Pension Actuarial Valuation Committee, National Pension Steering Improvement Committee, Korea.
- NPDC. (2003). *2003 national pension financial valuation & reform proposals for the national pension scheme*, National Pension Development Committee, Korea.
- OECD. (2011). *Pensions at a glance 2011*, OECD Publishing.
- Ryu, K. and Lee, B. and Kim, D. (2009). Replacement rate of private pensions and the adequacy of retirement income security in Korea. *Korean Insurance Academic Society*, **83**, 93-121.
- Whiteford, P. (1995). The use of replacement rates in international comparisons of benefit systems. *International Social Security Review*, **48**, 3-30.
- Worrall, J. D. and Appel, D. (1982). The wage replacement rate and benefit utilization in workers' compensation insurance. *Journal of Risk and Insurance*, **49**, 361-371.
- Yun, S. and Son, C. and Yang, H. and Lee, H. and Kim, E. and Choi, M. and Yu, K. and Shin, H. and Bang, H. and Lee, Y. (2012). *National pension etc's survey and analysis for public & private pension insurance development*, Korea Institute for Health and Social Affairs, Seoul.

## An actuarial structure of income replacement ratio in pensions and individual annuity

Jeonglim Han<sup>1</sup> · Hangsuck Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Pension Research Institute

<sup>2</sup>Department of Actuarial Science/Mathematics, SungKyunKwan University

Received 8 October 2013, revised 29 October 2013, accepted 4 November 2013

### Abstract

This paper discusses income replacement ratios of national pension, retirement pension and individual annuities in Korea. These ratios are useful indicators for the assessment of retirement income security of workers. This paper projects income replacement ratios, using the pension entry rate, decrement rates, and life tables of the National Statistical Office. The result of the actuarial projection is that the income replacement ratio of national pension is approximately 21.0 to 22.7%, that the income replacement ratio of retirement pension is about 5.8 to 9.7%, and that the income replacement ratio of an individual annuity is about 13.5 to 21.0%, respectively. The income replacement ratio by income varies due to the effects of income redistribution in national pension and retirement pension, but the income replacement ratio of an individual annuity is constant, regardless of income.

*Keywords:* Average contribution period, average income, income replacement ratio, individual annuity, national pension, remaining life expectancy, retirement pension.

---

<sup>1</sup> Senior researcher, National Pension Research Institute, Seoul 135-811, Korea.

<sup>2</sup> Corresponding author: Associate professor, Department of Actuarial Science/Mathematics, Sungkyunkwan University, Seoul 110-745, Korea. Email: hangsuck@skku.edu.