

# 공무원 일실회익의 합리적 산정방법 연구\*

## Reasonable Calculation of Government Employees' Lost Earnings

마 승 렬\*\*  
Seungryul Ma

본 연구는 공무원의 일실회익 산정을 위한 현실성 있는 모형을 설정한 후 현행 실무에서의 산정방법과 비교 분석하였다. 분석결과에 따르면 법원의 공무원 일실회익 산정모형이 합리적 수준의 손해액을 과소평가한다는 사실을 확인할 수 있었다. 이러한 분석결과는 공무원의 일실회익을 합리적으로 평가하기 위해 일실회익 산정모형에 미래의 소득상승률과 할인율이 제대로 반영되어야 함을 말해준다. 그러나 합리적 손해액을 반영한 산정모형의 실무 적용에는 전문가 활용에 따른 비용이 소요될 수 있으므로, 여기에 대한 차선택으로 우리는 일반근로자와 마찬가지로 공무원의 일실회익 산정에 있어서도 완전상쇄(total offset)방법을 채택하는 방안도 고려할 수 있다.

국문 색인어: 공무원, 일실회익, 산정모형, 완전상쇄방법

한국연구재단 분류 연구분야 코드: B051605

\* 본 논문의 개선을 위해 유익한 논평을 해주신 익명의 심사위원들에게 감사드립니다.

\*\* 주택도시보증공사 조사연구처 연구위원(samhan12@hanmail.net)

논문 투고일: 2015. 05. 08, 논문 최종 수정일: 2015. 08. 28, 논문 게재 확정일: 2015. 11. 19

## I. 서론

손해배상소송에서 법원 판례는 소송물이 세 가지 손해(소극적 재산상 손해, 적극 재산상 손해, 위자료)로 나누어진다는 소송물 3분설을 취하고 있다. 소극적 손해로서의 일실이익(lost earnings)이란 사고가 없었을 경우를 가정하여 피해자가 장래 얻을 수 있었을 것이라고 예측되는 이익 또는 소득을 말하는데 인신사고 손해배상액의 대부분을 차지하는 손해 항목이다<sup>1)</sup>.

공무원이 업무집행 중인 다른 공무원의 불법행위로 인하여 부상당하거나 사망한 경우(사용자행위재해), 그와 그의 유족은 국가를 상대로 손해배상을 청구할 수 있다. 이때 공무원과 그의 유족은 국가배상법에 의한 배상금을 지급받기 위해 배상심의회에 배상신청을 통해 배상금을 지급받거나 아니면 배상신청을 하지 않고 법원에 소송을 제기하여 손해배상을 받을 수도 있다<sup>2)</sup>. 한편, 공무원이 업무집행 중인 다른 공무원이 아닌 제3자의 불법행위로 부상·장해를 입거나 사망한 경우(제3자행위재해)에는 본인이나 그의 유족은 가해자인 제3자에 대하여 손해배상청구권을 취득하게 되는데, 이때 가해자가 배상책임보험에 가입되어 있고, 동시에 고의적 사고 등 보험자의 면책사유에 해당하지 않는다면 각각의 보험금 지급기준에서 정하고 있는 금액을 지급받거나 아니면 법원에 소송을 제기하여 확정판결에 의한 금액을 지급받을 수도 있다(자동차보험약관 등 각종 배상책임보험 약관 참조)<sup>3)</sup>.

1) 우리나라 대법원은 일실이익을 산정할 때 “법원은 피해자의 노동능력이 가지는 재산적 가치가 정당하게 반영되도록 당해 사건에 현출된 구체적 사정을 기초로 객관적이고 합리적인 자료에 의하여 피해자의 수입금액을 확정하고 이를 기초로 산정하여야 한다.”라고 판시하고 있다(교통·산재손해배상실무연구회(2005) 참조).

2) 국가배상법 제9조 이하 규정 참조.

3) 공무원연금법은 공무원의 퇴직 또는 사망과 공무로 인한 부상·질병·장애에 대하여 적절한 급여를 지급함으로써, 공무원 및 그 유족의 생활안정과 복리향상에 이바지함을 목적으로 하고 있다(공무원연금법 제1조(목적) 내용 참조). 따라서 공무원이 공무로 인한 부상으로 장애를 입으면 공무원연금법에 의한 장애급여를 지급받을 수 있고 공무로 인한 부상 등으로 사망한 경우에는 공무원연금법에 의한 유족급여를 지급받을 수 있다. 따라서 사용자행위재해 또는 제3자행위재해가 공무로 인한 재해인 경우에는 공무원연금법에 의한 재해보상급여와 다른 법률·제도에 의해 지급되는 금액(국가배상법에 의한 배상금, 법원의 확정 판결금액, 자동차보험의 지급보험금 등) 간에는 중복급여를

우리나라의 손해배상(보상) 실무에서 사용하는 일실향익의 현가 계산방법은 호프만식 산정방법과 라이프닛쯔식 산정방법이다. 호프만식 산정방법은 민사법정이율 연 5%(월5%/12)를 적용하여 단리(simple interest)로 할인하여 일실향익을 산정하는 방법이며, 라이프닛쯔식 산정방법은 동일한 민사법정이율을 적용하지만 복리(compound interest)로 할인하여 일실향익을 산정하는 방법이다<sup>4)</sup>. 호프만식 계산법과 라이프닛쯔식 계산법 모두 미래 취업(가동)가능기간까지의 소득상승 부분은 일실향익 계산에 반영해주지 않는다. 이들 중 국가배상법에서는 유족배상과 장해배상 산정 시 호프만식 계산법을 사용하도록 규정하고 있으며, 자동차보험 약관에서는 상실수익액 산정 시 라이프닛쯔식 계산법을 사용하여 산정하도록 규정하고 있다<sup>5)</sup>. 판례는 양쪽을 모두 허용하고 있으며, 현재 법원 실무의 주류는 호프만식 계산법을 취하고 있다(사법연수원(2013) 참조).

그러나 법원은 공무원과 같이 법령 등에 의해 직무 연한에 따른 호봉의 승급이 정기적, 일률적, 확정적이고, 그 승급에 따른 임금의 증가분이 구체적 액수나 비율로 사전에 결정되어 있으며 호봉의 승급이 오로지 직무연한에 따라 자동적으로 이루어지는 경우에는 일반적인 근로자와는 달리 호프만식 계산법을 사용하되 예외적으로 호봉승급분을 일실향익 산정에 적용하고 있다(교통·산재손해배상실무연구회(2005)).

이때, 호봉승급분을 반영한 시점  $t$ 에서의 월평균소득액( $E_t$ )은 사고시점( $t = 0$ )의 공무원 봉급표에서의 직급별 호봉별 봉급액을 적용하고 여기에 국가공무원 수당체계에 의한 직급별 호봉별 각종 수당을 부가하여 인정하게 된다. 이와 같이 법원이 공무원의 일실향익 산정에 적용하는 시점  $t$ 에서의 월평균소득액( $E_t$ )은 사고

---

방지하기 위한 조정이 이루어진다. 본 연구에서는 공무원의 일실향익의 산정방법의 적정성 여부를 분석하고자 하는데 연구의 목적을 두고 있으므로 이들 간의 중복급여 조정 내용은 논외로 한다.

- 4) 민법 제379조(법정이율)에서는 “이자있는 채권의 이율은 다른 법률의 규정이나 당사자의 약정이 없으면 연 5분으로 한다.” 라고 규정하고 있다.
- 5) “일실향익”과 동일한 의미에 대하여 자동차보험은 “상실수익액”이란 용어를 사용한다. 자동차보험도 초기에는 호프만식 계산법에 의한 상실수익액 산정방법을 채택하였으나 1986년 9월 약관개정 시 라이프닛쯔식 계산법으로 변경한 이후 오늘에 이르기까지 라이프닛쯔식 계산법을 그대로 유지하고 있다.

시점( $t = 0$ )의 공무원 봉급표(예: 2015년도 봉급표)에서의 직급별 호봉별 봉급액을 적용하는 것이므로 동일 직급 동일호봉에서의 봉급액이 매년 인상되는 부분은 계산에 반영되지 않는다. 또한 기간 경과에 따른 승진효과도 일실이익 계산에 반영되지 않기 때문에 시점  $t$ 에서의 실제 월소득액( $E_t^*$ )은 법원에서 적용하는 월평균소득액( $E_t$ ) 보다는 상대적으로 더 높은 수준이 될 것이다( $E_t^* > E_t$ ). 따라서 공무원 봉급표(예: 2015년도 봉급표)에서의 직급별 호봉별 봉급액을 적용한 시점  $t$ 에서의 월평균소득액( $E_t$ )과 법정이율 연 5%를 적용하여 단리로 할인하여 산정하는 법원에서의 일실이익 산정방법이 공무원의 손해액을 어느 정도 합리적으로 반영하고 있는지 여부는 실증적으로 확인해야 할 문제이다.

손해배상제도는 손해를 가해자와 피해자간에 공평히 분담시키는 제도이고, 손해의 전보란 발생한 손해를 원상으로 회복시키거나 복구하는 것을 의미하는데, 우리 민법 제394조(손해배상의 방법)는 “다른 의사표시가 없으면 손해는 금전으로 배상한다.”라고 규정하여 손해의 전보 방법으로 금전배상 원칙을 채택하고 있다. 따라서 일실이익 산정에는 합리적 손해액이 반영되어야만 손해의 전보라는 측면에서 피해를 당하지 않은 원상회복의 회복을 꾀하는 것이 되지만 현행 실무에서 채택되고 있는 일실이익 산정방법은 인플레이션 효과 등을 계산에 반영해줄지 않아 원상회복이 제대로 이루어지지 못하고 있는 실정이다<sup>6)</sup>.

본 연구는 공무원이 재해로 사망한 경우를 대상으로 현행 공무원 일실이익 산정방법의 적정성 여부를 살펴보고 향후 산정방법의 합리화 방안을 제시하는데 목적이 있다. 따라서 본 연구는 손해액을 합리적으로 반영해줄 수 있는 일실이익 산정모형(이하 “합리적모형”이라 한다)을 설정하여 분석함으로써 현행의 각종 법률과 제도 및 법원판결에서 채택되고 있는 일실이익 산정방법의 적정성 여부를 확인하고자 한다. 선행연구에서 공무원 일실이익의 적정성 여부를 검토하기 위해 실증분석을 시행한 연구는 김주동·마승렬(2000)이 유일하다. 김주동·마승렬(2000)은 1998년~2008년(11년간)의 예측자료를 포함하여 1982년~2008년(27년간)

6) 최창희·정인영(2015)은 대인사고 손해배상액 산정 기준을 중심으로 국내 배상책임보험 시장의 성장 저해요인을 분석하였으며, 전보적 손해배상원칙에 부합하는 손해배상액 산정기준 합리화 방안을 제시한 바 있다.

의 공무원봉급표에서의 봉급액을 소득액 자료의 대용변수로 사용하고 3년만기 회사채수익률과 정기에금이율을 할인율의 대용변수로 각각 적용하여 일실회익을 산정하였다. 분석결과에 의하면 공무원의 경우 회사채수익률을 적용하여 할인하면 법원과 자동차보험에서의 산정방법이 합리적 손해액을 과대평가한다는 연구 결과를 보여주었고, 반대로 상대적으로 낮은 이율인 정기에금이율을 적용하여 할인하면 법원과 자동차보험에서의 산정방법이 합리적 손해액을 과소평가한다는 연구결과를 보여주었다. 김주동·마승렬(2000)에서 회사채수익률을 적용하여 할인한 경우 법원과 자동차보험에서의 일실회익 산정방법이 합리적 손해액을 과대평가한다는 연구결과는 당시 분석에 적용한 3년만기 회사채수익률의 수준이 전체 분석기간 대부분 동안 10%를 초과하는 현시점에서는 상상하기 어려울 정도로 높은 수준이었기 때문이다. 또 다른 이유는 자료 이용의 어려움으로 인해 공무원봉급표에서의 봉급액 상승률을 소득액 상승률 자료의 대용변수로 사용하여 공무원 소득상승률을 분석에서 제대로 반영해주지 못하였기 때문인 것으로 판단된다<sup>7)</sup>.

본 연구는 보다 현실적 분석을 위해 1990년~2009년(20년간)의 공무원연금기여금조표상의 직급호봉별 보수월액과 2010년~2015년(6년간)의 직급호봉별 평균 기준소득월액(비과세소득 포함)을 사용하여 분석하고자 하며,<sup>8)</sup> 할인율로서 무위험수익률인 5년만기 국고채수익률의 이자소득세 공제 전, 후의 수익률 자료를 적용하여 일실회익을 산정하고자 한다<sup>9)</sup>. 2000년대 이후 지속적으로 이어지는 저금리 기조를 고려하면 본 연구에서의 분석결과는 김주동·마승렬(2000)과는 다른

7) 일반근로자를 대상으로 현행 일실회익(상실수익액) 산정방법의 불합리성을 지적하면서 향후 개선방안을 제시한 연구로는 김주동·마승렬(1999), 마승렬(2001), 이보환(2010), 마승렬·김정주(2014), 최창희·정인영(2015), Ma and Lee(2015) 등이 있다.

8) 기준소득월액은 기여금 및 급여산정의 기준이 되는 것으로 일정기간 재직하고 얻은 전년도 소득 중에서 비과세소득을 제외한 소득으로 공무원보수 관계 법령 등에 의한 소득 중 과세소득금액의 연 지급 합계액을 12개월로 평균한 금액에 당해연도 공무원보수 인상율을 곱한 금액을 말한다(공무원연금실무(2010) 참조). 보수월액은 2010년도 연금법 개정 이전까지 기여금 및 급여산정의 기준이 되었던 금액을 말하는데 기준소득월액의 약 65% 수준이다.

9) 피해자 측에서 고액의 일실회익액을 지급받게 되면 장차 여기에서 발생하는 이자소득에는 소득세가 부과될 것이기 때문에 일실회익 산정에 적용할 할인율에는 이자소득세 효과가 반영되는 것이 합리적이다(Vernon(1985), Anderson and Rovers(1989), 마승렬·김정주(2014) 등 참조).

결과를 보일 수도 있다.

합리적모형을 적용하여 일실회익을 산정하기 위해서는 사고시점부터 정년에 이르기까지 공무원의 미래의 종단면 연령-소득곡선(longitudinal age-earnings profiles)의 추정이 필요하다<sup>10)</sup>. 종단면 연령-소득곡선을 추정할 후 매 시점별 추정 소득액을 적절한 수익률로 할인해주면 우리는 공무원의 일실회익을 산정할 수 있다. 본 연구는 종단면 연령-소득곡선의 예측에 Lee-Carter모형을 이용하고 수익률의 예측에는 Vasicek모형을 이용해 분석하기로 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제I장 서론에 이어 제II장은 공무원의 일실회익 산정방법을 개관한다. 제III장은 분석에 사용할 각종자료를 분석하고 제IV장은 본 연구의 분석결과를 제시한다. 마지막 제V 장은 본 연구의 결론을 도출한다.

## II. 공무원의 일실회익 산정방법

### 1. 실무상 일실회익 산정방법

호프만식 계산방법과 라이프넛즈식 계산방법은 사고시점( $t = 0$ )의 소득( $E_0$ )이 전체 취업가능기간( $n$ ) 동안 증감 없이 동일한 것으로 가정 한 후(즉,  $E_0 = E_1 = E_2 = \dots = E_n$ ), 이들 미래소득의 현재가치를 산정하는 문제에 있어서는 연 5%(월5%/12)의 이율을 적용하여 할인하는 방법이다. 사망사고의 경우 호프만식 계산방법과 라이프넛즈식 계산방법을 수식으로 표현하면 각각 식 (1), 식 (2)와 같다.

$$PV_H = E_0(1 - \lambda) \sum_{t=1}^n \frac{1}{1 + (0.05/12)^t} \quad (1)$$

$$PV_L = E_0(1 - \lambda) \sum_{t=1}^n \left( \frac{1}{1 + (0.05/12)} \right)^t \quad (2)$$

10) Christensen(1999) 등 참조.

|     |           |   |                                  |
|-----|-----------|---|----------------------------------|
| 여기서 | $PV_H$    | = | 호프만식 계산법에 의한 사망 일실회              |
|     | $PV_L$    | = | 라이프넛즈식 계산법에 의한 사망 일실회            |
|     | $E_0$     | = | 사망시점( $t=0$ ) 월평균소득액             |
|     | $\lambda$ | = | 생활비율(=현실소득액의 1/3) <sup>11)</sup> |
|     | $n$       | = | 가동(취업)가능월수                       |

$$\sum_{t=1}^n \frac{1}{1 + (0.05/12)t} = \text{호프만계수}$$

$$\sum_{t=1}^n \left( \frac{1}{1 + (0.05/12)} \right)^t = \text{라이프넛즈계수}$$

호프만식 산정방법은 국가배상법과 법원에서 사용하는 방법이며 라이프넛즈식 산정방법은 자동차보험에서 사용하는 방법이다. 식 (1)과 식 (2)에서 확인해볼 수 있는 바와 같이 동일한 피해자의 경우에 있어서도 단리로 할인하는 호프만계수가 복리로 할인하는 라이프넛즈계수에 비해 상대적으로 큰 값을 가지므로 피해자에게는 호프만식 계산법이 라이프넛즈식 계산법에 비해 유리한 산정방법임을 알 수 있다.

자동차보험 피해자가 소송을 제기하면 소송을 제기하지 않는 경우에 비해 보상 효과가 달라진다. 상실수익액 산정방법과 관련하여 자동차보험 표준약관의 「보험금 지급기준」규정을 살펴보면 사망 상실수익액 및 후유장해 상실수익액의 산정에 라이프넛즈계수를 적용하여 산정하도록 규정하고 있지만, “소송이 제기되었을 경우에는 대한민국 법원의 확정판결에 의하여 피보험자가 손해배상청구권자에게 배상하여야 할 금액을 「보험금 지급기준」에 의해 산출한 금액으로 본다.”는 약관상 별도의 규정을 두고 있기 때문에 피해자가 소송을 제기하면 호프만식 계산법에 의한 보상을 받을 수 있게 된다<sup>12)</sup>. 따라서 현행의 이원적인 자동차보험약

11) 생활비는 사람이 사회생활을 영위하는 데 필요한 비용을 가리키는데, 구체적으로 소요되는 액수는 증거조사에 의해 정확히 파악하여 인정하기가 어렵기 때문에 실무에서는 적정선(대체로 수입의 1/3)을 다룬 없는 사실로 정리하여 처리함이 보통이다(사법연수원(2013) 참조). 따라서 본 연구에서는 생활비율을 현실소득액의 1/3로 가정하여 분석한다.

12) 호프만식 계산법 또한 실제 손해액을 과소평가하지만 라이프넛즈식 계산법에 비해서

관상 지급기준은 여기에 대한 정보의 부족 또는 소송절차의 번거로움, 비용의 소요 등으로 인해 소송을 하지 않았거나 또는 소송을 못한 피해자에게 상대적으로 불리한 보상이 이루어지는 결과를 초래하고 있다.

## 2. 공무원 일실회의 산정방법

공무원의 경우 법원에서의 일실회의 산정방법은 다음과 같은 수식으로 표현될 수 있다.

$$PV_H^* = \sum_{t=1}^n \frac{E_t(1-\lambda)}{1 + (0.05/12)t} \quad (3)$$

여기서  $PV_H^*$  = 공무원의 호프만식 사망 일실회(호봉승급분 반영)  
 $E_t$  = 호봉승급분을 반영한 시점 t의 월평균소득액

식 (3)에서의 호봉승급분을 반영한 시점 t에서의 월평균소득액( $E_t$ )은 사고시점 ( $t=0$ )의 공무원 봉급표에서의 직급별 호봉별 봉급액을 적용하고 여기에 국가공무원 수당체계에 의한 직급별 호봉별 각종 수당을 부가하여 인정하게 된다.

예를 들어 사고시점( $t=0$ )을 2015년으로 가정하고, 사고시점 피해공무원의 연령과 직급호봉이 각각 30세(9급3호), 40세(7급11호), 50세(6급20호)인 세 가지 경우를 고려해 보자. 그러면 2015년 30세 9급3호인 공무원의 경우 승진 없이 매년 1호봉씩 승급하였을 때 2016년(31세) 9급4호, 2017년(32세) 9급5호, ..., 2046년(정년 60세)에 9급33호의 월평균소득액이 각각 적용되고, 2015년 40세 7급11호인 공무원의 경우에는 승진 없이 매년 1호봉씩 승급하였을 때 2016년(41세) 7급12호, 2017년(42세) 7급13호, ..., 2036년(정년 60세)에 7급31호의 월평균소득액이 각각 적용되며, 2015년 50세 6급20호인 공무원의 경우에는 승진 없이 매년 1호봉씩 승급하였을 때 2016년(51세) 6급21호, 2017년(52세) 6급22호, ..., 2026년(정년 60세)에 6급30호의

---

는 상대적으로 더 많은 금액이 산정된다. 법원에서 호프만식 계산법을 사용하는 것은 인플레이션 효과 등을 고려해주지 않음으로써 생기는 피해자의 불이익을 최소한으로 줄이기 위한 것으로 볼 수 있다(이보환(2010) 참조).

월평균소득액이 각각 적용된다.

### 3. 합리적모형

사망시점( $t=0$ ) 이후 취업(가동)가능기간( $t=n$ )까지 순차적으로 얻을 수 있는 소득액의 현재가치는 다음과 같은 산식을 이용하여 산정할 수 있다.

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{E_0(1-\lambda) \prod_{\alpha=1}^t (1+g_{\alpha})}{\prod_{\alpha=1}^t (1+r_{\alpha})} \quad (4)$$

여기서  $PV$  = 합리적모형에 의한 사망 일실효익  
 $g_{\alpha}$  = 시점  $t = \alpha$ 에서의 월평균소득상승률  
 $r_{\alpha}$  = 시점  $t = \alpha$ 에서의 월 할인율

식 (4)와 같은 합리적모형을 적용하여 일실효익을 산정하기 위해서는 사고시점부터 정년에 이르기까지 공무원의 미래의 중단면 연령-소득곡선의 추정이 필요하다. 중단면 연령-소득곡선을 추정한 후 매 시점별 추정소득액을 적절한 수익률로 할인해주면 우리가 구하고자 하는 공무원의 일실효익을 산정할 수 있다. 식 (4)의  $(1+g_{\alpha})/(1+r_{\alpha})$ 를 순할인비율(net discount ratio)이라 하는데, 동 시계열이 안정적 시계열인 경우 다음과 같은 간편식을 사용하여 일실효익을 산정할 수 있다<sup>13)</sup>.

$$PV = E_0(1-\lambda) \sum_{t=1}^n \left( \frac{1}{1+d/12} \right)^t \quad (5)$$

여기서  $d$  = 순할인율( $d_t$ ; net discount rate)의 평균값  
 $(d_t = (r_t - g_t)/(1 + g_t))$

13) Haslag et al.(1991), Clark et al.(2008), Slesnick et al.(2013), 마승렬(2001), 마승렬·김정주(2014) 등 참조.

마승렬·김정주(2014)는 전산업 평균임금상승률과 5년만기 국민주택채권수의률을 할인율로 사용하여 분석한 결과 우리나라는 모든 근로자에게 평균적으로 적용할 단일 산정방법으로써 완전상쇄(total offset)방법( $d=0$ 의 가정)이 현실성 있는 산정방법임을 확인한 바 있다<sup>14)</sup>.

### III. 자료분석

#### 1. 법원의 일실회익 산정모형(식 (3))에 적용할 자료

##### 가. 사망자 연령에 따른 직급 및 호봉의 가정

안전행정부에서 발간한 「2013년 공무원총조사보고서」에 의하면 국가 일반직공무원의 현계급 평균 승진소요연수는 <표 1>에서와 같다.

<표 1> 국가 일반직공무원의 현계급 평균 승진소요연수

(단위: 연)

| 4급→3급 | 5급→4급 | 6급→5급 | 7급→6급 | 8급→7급 | 9급→8급 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8.4   | 8.6   | 9.3   | 7.7   | 6.5   | 4.5   |

국가 일반직공무원의 최초 임용계급 구성비율은 9급이 69.6%로 가장 높고 입직 시 평균 연령은 29세이다. 따라서 본 연구에서는 29세에 9급으로 입직한 공무원을 대상으로 분석한다. <표 1>에서의 국가 일반직공무원의 현 계급 평균 승진소요연수를 참조하면 29세에 9급2호에 입직한 후 33세에 8급5호, 40세에 7급11호, 48세에 6급18호, 57세에 5급26호로 승진하는 것으로 가정해볼 수 있다<sup>15)</sup>. 이 경우 사망시

14) 미국의 알래스카주는 1967년도 이래 할인율( $r$ )과 임금상승률( $g$ )이 같다는 가정하에서 순할인율을 영(zero)으로 가정하는 완전상쇄방법( $d = r - g = 0$ )을 사용하고 있다. 현재 미국법원은 순할인율 모형을 사용하여 일실회익을 산정하는 경우 피해자의 개별적 특성에 따라 0~2% 정도의 할인율을 적용하고 있으며, 영국법원은 2.5%, 캐나다법원은 2.25%~2.5%, 홍콩법원은 -0.5%~2.5% 수준의 할인율을 적용하여 일실회익 현가를 산정하는 것으로 확인된다(마승렬·김정주(2014) 참조).

15) 공무원의 승진 시에 1호봉이 낮아지므로 본 연구에서 33세에 8급으로 승진하면 8급6

점 30세, 40세, 50세 공무원의 직급호봉은 각각 <표 2>에서와 같다.

<표 2> 사망시점 피해자 연령별 직급호봉의 가정

| 사망시점 연령 | 30세  | 40세   | 50세   |
|---------|------|-------|-------|
| 직급호봉    | 9급3호 | 7급11호 | 6급20호 |

#### 나. 미래의 호봉승급분의 반영

공무원의 경우 법원에서는 미래의 승진부분은 고려해주지 않지만 식 (3)에서와 같이 매년 1호봉씩 인상 조정되는 호봉승급분은 반영하여 일실회익을 산정한다. 호봉승급분을 반영한 소득은 사고시점 봉급표에서의 직급호봉에 따른 봉급액에 정기적, 일률적, 확정적으로 지급하도록 규정되어 있는 각종 수당을 포함한 금액이 된다.

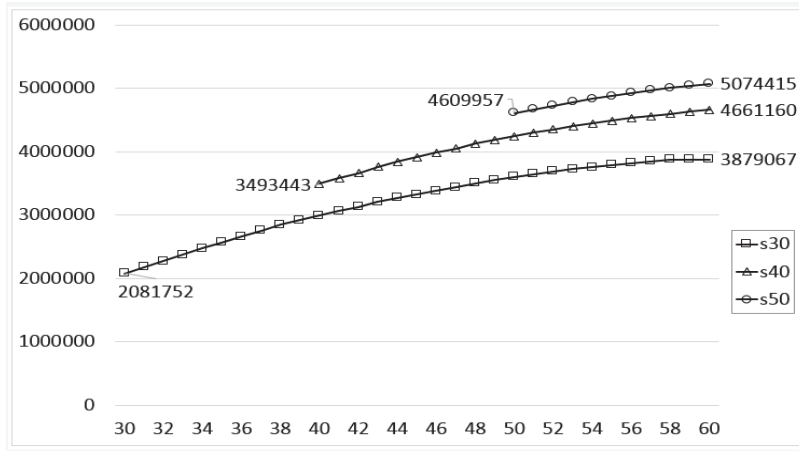
본 연구에서는 2015년도 일반직 국가공무원의 봉급액을 기준으로 여기에 직급호봉에 따른 각종 수당을 포함하였는데, 매월 지급되는 정근수당가산금, 가족수당, 직급보조비, 정액급식비를 더하고 연간 지급되는 정근수당, 명절휴가비, 성과상여금은 각각 12개월로 나눈 금액을 더하여 법원의 산정방법(식 (3))에 의한 일실회익 산정 시에 적용할 월소득액으로 사용하였다.

<그림 1>은 사고시점 30세인 9급3호 공무원이 60세 9급33호에 이르기까지의 연령-소득곡선(s30), 사고시점 40세인 7급11호 공무원이 60세 7급31호에 이르기까지의 연령-소득곡선(s40), 사고시점 50세인 6급20호인 공무원이 60세 6급30호에 이르기까지의 연령-소득곡선(s50)을 각각 동일 평면에 나타낸 것이다<sup>16)</sup>.

호가 아닌 8급5호가 되고, 40세에 7급으로 승진하면 7급12호가 아닌 7급11호가 된다.

16) 법원에서 식 (3)에 적용할 사망시점 30세, 40세, 50세 공무원 각각의 정년 60세에 이르기까지의 적용소득액(월 평균소득액)의 상세 내용은 <부록> A1.을 참조하기 바란다.

〈그림 1〉 식 (3)에 적용할 호봉승급분을 반영한 연도별 월 소득액(원) 추이



## 2. 합리적모형에 적용할 자료

합리적모형인 식 (4)를 이용하여 일실회익을 산정하기 위해서는 사고시점부터 정년에 이르기까지의 미래 소득흐름인 종단면 연령-소득곡선과 그 기간 동안의 할인율로 적용할 수익률 추이를 추정하여야 한다.

### 가. 공무원의 종단면 연령-소득곡선 추정

최근 Ma and Lee(2015)에서는 전산업 평균 근로자의 횡단면시계열 연령-소득곡선 자료를 이용하여 피해자 연령별 미래의 종단면 연령-소득곡선을 추정하였는데, Lee-Carter모형(LC모형)과 확률보행모형(random walk model)을 각각 적용하여 추정한 결과 LC모형이 종단면 연령-소득곡선 추정에 유용하게 활용될 수 있음을 확인하였다. Ma and Lee(2015)에 근거하여 본 연구에서도 LC모형을 이용하여 공무원의 종단면 연령-소득곡선을 추정한 후 분석에 사용하고자 한다.

LC모형을 이용하여 미래의 횡단면시계열 연령-소득곡선을 추정한 후 시간의 경과에 따른 소득수준을 연결해 나가면 우리가 구하고자 하는 종단면 연령-소득곡선을 생성할 수 있다. 예를 들면, 추정된 미래의 횡단면시계열 연령-소득곡선에서

2015년 30세, 2016년 31세, 2017년 32세, ..., 2044년 59세, 2045년 60세 소득을 연결하면 2015년에 30세인 근로자가 향후 60세에 이르기까지의 종단면 연령-소득곡선을 생성할 수 있게 된다. 횡단면시계열 연령-소득곡선의 예측을 위한 LC모형은 다음과 같은 형태로 표현될 수 있다<sup>17)</sup>.

$$w_{x,t} = a_x + b_x k_t + \varepsilon_{x,t} \quad (x = 1, 2, \dots, n; t = 1, 2, \dots, T) \quad (6)$$

$$\text{단, } \sum_{x=1}^n b_x = 1, \sum_{t=1}^T k_t = 0$$

|     |                     |   |                            |
|-----|---------------------|---|----------------------------|
| 여기서 | $w_{x,t}$           | = | 연령그룹 $x$ 의 $t$ 연도 소득       |
|     | $a_x$               | = | 연령그룹별 소득시계열의 평균형태를 반영하는 상수 |
|     | $b_x$               | = | 소득지수 변화에 대한 소득의 상대적 변화 속도  |
|     | $k_t$               | = | $t$ 연도 소득지수(wage index)    |
|     | $\varepsilon_{x,t}$ | = | 연령그룹 $x$ 의 $t$ 연도 잔차항      |

식 (6)에서  $a_x$  값은 다음과 같이 소득시계열의 평균값으로 도출된다.

$$a_x = T^{-1} \sum_{t=1}^T w_{x,t}; x = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

소득지수  $k_t$ 는  $t$ 연도에서의 모든 연령계층의 소득편차를 합하여 추정한 지수이며, 다음과 같이 추정한다.

17) 본 연구에서의 연령·소득곡선 예측을 위한 LC모형에서는 사망률 예측에서의 LC모형과는 달리 식 (6)에서와 같이 소득자료에 로그변환하지 않은 원 소득자료( $w_{x,t}$ )를 사용하였다. 이는 로그변환된 소득 자료를 이용하여 추정하게 되면 최종적으로 지수 변환하는 과정에서 미래의 예측치가 지수적으로 증가하는 특성으로 인해 장기예측에 있어서 소득곡선이 과대 추정되는 문제점을 가지는 것으로 확인되었기 때문이다. 소득 자료를 이용하여 추정하는 경우에는 소득지수 ( $k_t$ )의 예측치가 우상향하는 형태를 띠기 때문에 음(-)의 값을 가지지 않을 것이므로 로그변환하지 않은 원 자료를 이용하여 추정하는 것이 보다 합리적인 방법이라 할 수 있다.

$$k_t = \sum_{x=1}^n (w_{x,t} - a_x) \quad (8)$$

마지막으로  $b_x$  값은 최소자승법(LS)을 사용하여 상수항이 없는 회귀분석을 통해 다음과 같이 도출한다.

$$b_x | LS(w_{x,t} - a_x) \text{ on } k_t \quad (9)$$

본 연구에서는 LC모형 추정을 위해 29세~60세 공무원의 1990년~2015년(26년간)의 횡단면시계열 연령-소득곡선 자료를 사용하여 분석하였다<sup>18)</sup>. LC모형에서 연령별  $a_x$ 와  $b_x$ 의 추정 값은 각각 <표 3>과 같다.

<표 3> 연령별  $a_x$ 와  $b_x$ 의 추정

|       | 29세     | 30세     | 31세     | 32세     | 33세     | 34세     | 35세     |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $a_x$ | 1283890 | 1351041 | 1424219 | 1493054 | 1673983 | 1813454 | 1902481 |
| $b_x$ | 0.0166  | 0.0172  | 0.0180  | 0.0185  | 0.0208  | 0.0214  | 0.0221  |
|       | 36세     | 37세     | 38세     | 39세     | 40세     | 41세     | 42세     |
| $a_x$ | 1985110 | 2064675 | 2164080 | 2230065 | 2503203 | 2573754 | 2641592 |
| $b_x$ | 0.0229  | 0.0237  | 0.0243  | 0.0250  | 0.0286  | 0.0294  | 0.0301  |
|       | 43세     | 44세     | 45세     | 46세     | 47세     | 48세     | 49세     |
| $a_x$ | 2729572 | 2795113 | 2855212 | 2913684 | 2970514 | 3287095 | 3347820 |
| $b_x$ | 0.0306  | 0.0313  | 0.0320  | 0.0327  | 0.0333  | 0.0361  | 0.0368  |
|       | 50세     | 51세     | 52세     | 53세     | 54세     | 55세     | 56세     |
| $a_x$ | 3404494 | 3457074 | 3507646 | 3553935 | 3591988 | 3630742 | 3667230 |
| $b_x$ | 0.0375  | 0.0381  | 0.0387  | 0.0392  | 0.0396  | 0.0398  | 0.0400  |
|       | 57세     | 58세     | 59세     | 60세     | Σ       |         |         |
| $a_x$ | 4252881 | 4284514 | 4314445 | 4342737 | -       |         |         |
| $b_x$ | 0.0438  | 0.0439  | 0.0440  | 0.0441  | 1.0000  |         |         |

18) 본 연구는 자료이용상의 한계점으로 인해 26년간의 자료를 이용하여 LC모형을 추정하였는데, 향후 보다 긴 횡단면시계열자료를 이용하여 추정하는 경우에는 본 연구의 추정결과와 다소간 차이가 발생할 수도 있을 것이다. 본 연구의 분석에 사용한 공무원의 월 소득액 자료의 상세 내용은 <부록> A2.를 참조하기 바란다.

한편, 소득지수  $k_t$ 의 연도별 추정치는 <표 4>와 같다.

<표 4> 연도별  $k_t$ 의 추정치

|       | 1990년     | 1991년     | 1992년     | 1993년     | 1994년     | 1995년     |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $k_t$ | -53742835 | -48232577 | -41911544 | -36077864 | -31779735 | -29351263 |
|       | 1996년     | 1997년     | 1998년     | 1999년     | 2000년     | 2001년     |
| $k_t$ | -22707458 | -18075886 | -18075886 | -18075886 | -16184649 | -7523971  |
|       | 2002년     | 2003년     | 2004년     | 2005년     | 2006년     | 2007년     |
| $k_t$ | 1048725   | 6317459   | 12684374  | 14878689  | 18166488  | 19686289  |
|       | 2008년     | 2009년     | 2010년     | 2011년     | 2012년     | 2013년     |
| $k_t$ | 21489334  | 21489334  | 26568656  | 31661524  | 36620166  | 40173754  |
|       | 2014년     | 2015년     | $\Sigma$  |           |           |           |
| $k_t$ | 42800106  | 48154659  | 0         |           |           |           |

LC모형의 연령별  $a_x$ 와  $b_x$ 의 추정 값을 이용하여 2016년 이후의 미래 횡단면시계열 연령-임금곡선을 예측하기 위해서는  $k_t$ 시계열의 2016년도 이후의 예측치가 필요하다. 본 연구에서의  $k_t$ 시계열은 자기상관함수(correlogram)에 대한 Q통계량으로 식별해본 결과 표류항(drift)을 가지는 확률보행(RW: Random Walk)과정으로 확인되었으며  $k_t$ 시계열의 RW모형 추정결과는 <표 5>와 같다.

<표 5>  $k_t$ 시계열의 RW모형 추정결과

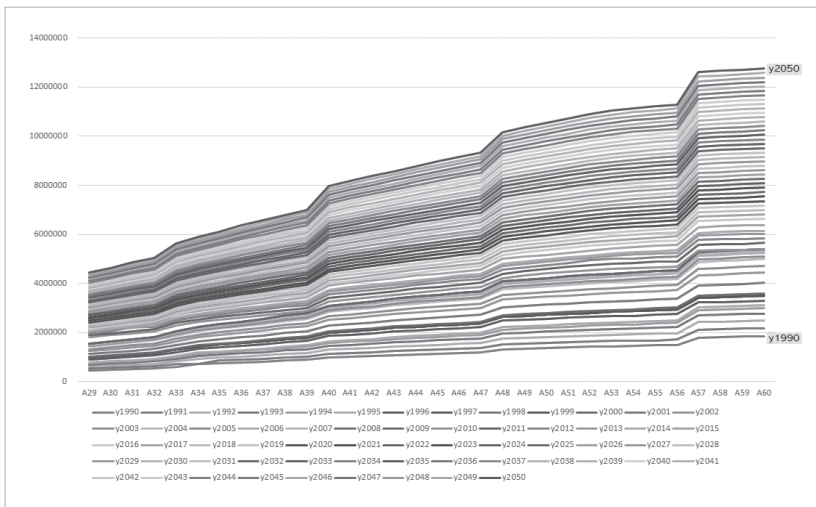
|                                                    |                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\Delta k_t = 4075900 + \varepsilon_t$<br>(8.2892) | <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>\Delta k_t = k_t - k_{t-1}</math></li> <li>◦ 괄호 안 수치는 t통계량임</li> <li>◦ AIC: Akaike Information Criterion</li> </ul> |
| AIC: 32,3072, SC: 32,3207                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SC: Schwarz Criterion</li> </ul>                                                                                          |

이제 <표 5>의 추정된 RW모형을 이용하여 2016년 이후의 미래  $k_t$ 시계열을 예측한 후 앞에서 추정한 연령별  $a_x$ 와  $b_x$ 의 추정 값과 결합하면 미래 2016년도 이후의 횡단면시계열 연령-소득곡선을 생성할 수 있게 된다<sup>19)</sup>. <그림 2>는 1990년~2015

19) 참고로 본 연구는 LC모형에 의한 추정 값이 실제 값을 잘 반영해주는지를 검증하기 위해 추정된  $a_x$ ,  $b_x$ ,  $k_t$  값을 이용하여 29세~60세까지의 1990년~2015년(26년)간의 횡단면시계열을 추정한 후 추정 값과 각각의 실제 값을 비교하여 예측오차를 확인하였

년(26년간)의 횡단면시계열 연령-소득곡선과 LC모형 추정치를 이용하여 생성한 미래 2016년~2050년(35년간)의 횡단면시계열 연령-소득곡선을 하나의 평면 위에 함께 나타낸 것이다. 일반근로자의 횡단면 연령-소득곡선의 형태는 50대 중반에 소득수준이 정점에 도달하고 그 이후에는 소득수준이 정점에 비해 감소하는 역U자 형태를 띠는 것이 통상적이다(Ma and Lee(2015) 등 참조). 그러나 공무원의 횡단면시계열 연령-소득곡선의 형태는 <그림 2>에서 확인할 수 있는 바와 같이 일반 근로자의 연령-소득곡선의 형태와는 다르게 정년에 도달할 때까지 감소하지 않고 체계적으로 증가하는 형태를 띠고 있음을 확인할 수 있다.

<그림 2> 횡단면시계열 연령-소득곡선(2016년~2050년(35년간) 예측치 포함)

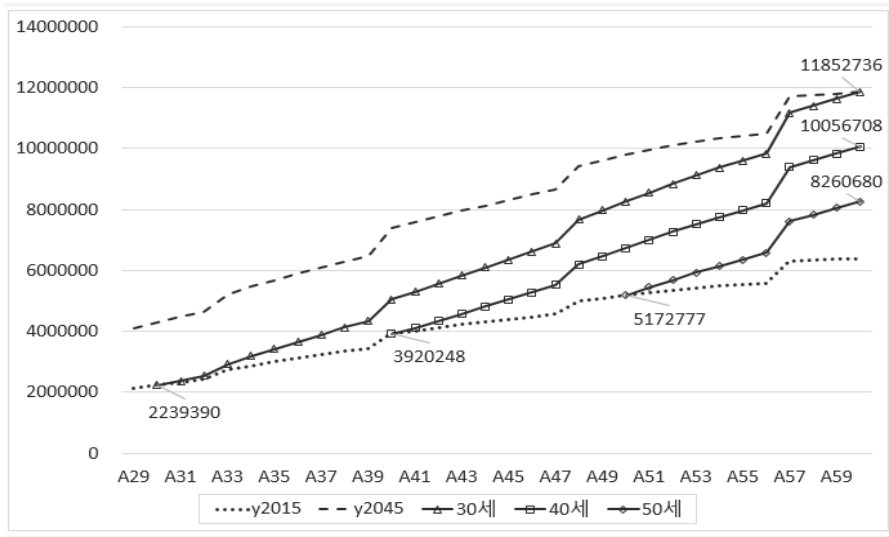


2015년도에 연령 30세, 40세, 50세 공무원을 가정하였을 때 이들이 각각 미래 60세에 이르기까지의 종단면(longitudinal) 연령-소득곡선은 2016년 이후의 횡단면시계열 연령-소득곡선을 이용하여 <그림 3>과 같이 생성할 수 있다(<그림 3>에서 y2015와 y2045는 각각 2015년도와 2045년도의 횡단면 연령-소득곡선을 나타내며,

다. 예측오차는 평균절대백분율오차(MAPE; Mean Absolute Percentage Error) 값을 이용하여 확인하였는데, 모든 연령계층에서 5% 미만의 오차 값을 보여주었으며 36세~56세 구간의 연령계층에서는 1% 미만의 오차 값을 보여주어 전반적으로 만족스러운 추정결과를 보여주었다.

30세, 40세, 50세는 각각 2015년도에 30세, 40세, 50세인 공무원이 60세에 이르기까지의 종단면 연령-소득곡선을 나타낸다)<sup>20)</sup>.

〈그림 3〉 2015년도에 30세, 40세, 50세인 공무원의 종단면 연령-소득곡선



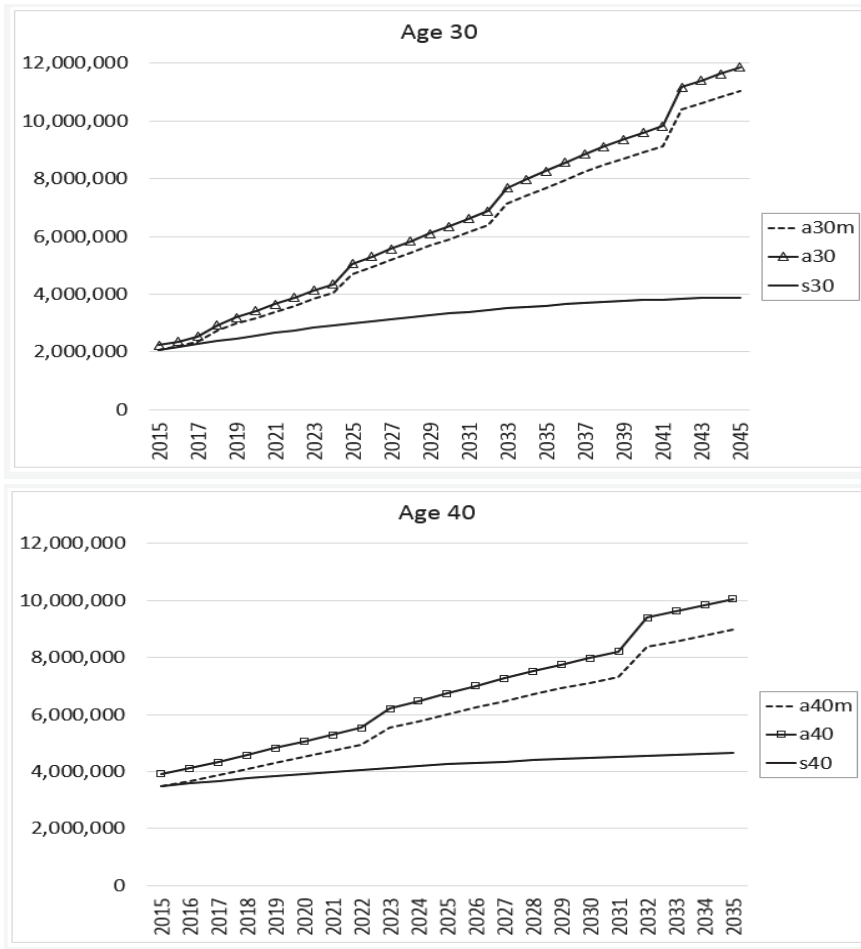
#### 나. 분석에 사용할 공무원의 종단면 연령-소득곡선의 수정

앞의 분석결과를 확인해 보면 법원의 산정모형인 식 (3)에 적용할 사고시점인 2015년도의 소득액과 공무원의 종단면 연령-소득곡선에서의 2015년도 소득액의 크기가 일치하지 않음을 확인할 수 있다. 이러한 차이점은 공무원의 실제소득 중에서 시간외 근무, 야간근무 등에 의한 초과근무수당 등이 법원의 산정모형에서는 적용되지 않기 때문에 야기되는 차이점으로 볼 수 있다. 본 연구에서는 비교분석 목적상 법원모형과 합리적모형에서 초기( $t=0$ )에 적용되는 소득수준( $E_0$ )의 차이점을 해소하기 위해 합리적모형에 적용할 종단면 연령-소득곡선을 〈그림 4〉와 같이 수정하여 분석에 사용하였다. 각각의 그림에서 점선으로 표시된 a30m, a40m, a50m이 실제분석에 사용된 수정된 종단면 연령-소득곡선인데, 초기 소득수

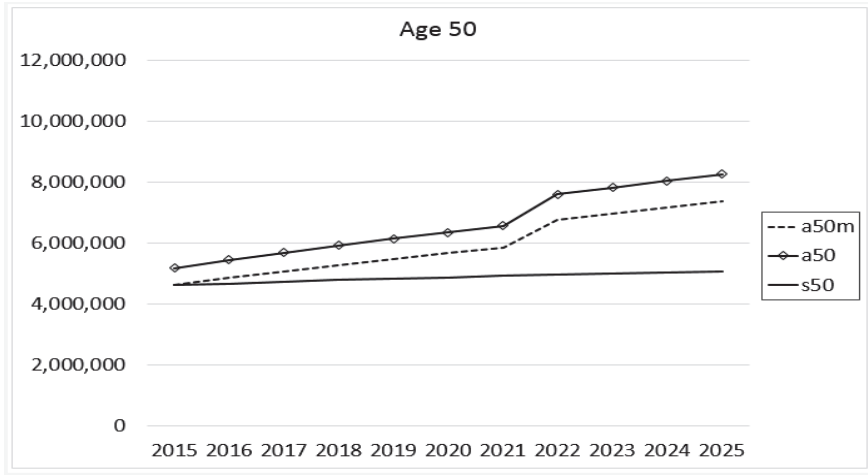
20) 공무원의 종단면시계열 연령-소득곡선의 구체적 값은 〈부록〉 A3.을 참조하기 바란다.

준( $E_0$ )을 법원의 산정모형에 적용할 2015년도의 소득액 수준과 일치시킨 후에 원래의 종단면 연령-소득곡선의 변화율을 적용하여 2016년도 이후의 수정된 종단면 연령-소득곡선을 생성한 것이다<sup>21)</sup>.

〈그림 4〉 법원모형과 합리적모형에 적용되는 종단면 연령-소득곡선 비교



21) 수정된 종단면 연령-소득곡선의 가정은 원래의 종단면 연령-소득곡선에 비해 그 수준이 상대적으로 낮아 실제의 일실회익을 상대적으로 과소평가하게 할 것이다. 따라서 법원모형에 의한 일실회익의 크기와 비교함에 있어서 본 연구에서의 가정은 보수적인 형태의 가정이라 할 수 있다.



#### 다. 할인율 수준의 추정

장기간에 걸친 현금흐름의 현재산정에 대표적으로 사용되는 무위험수익률로서 10년만기 국고채수익률을 들 수 있다. 그러나 10년만기 국고채수익률은 2000년 10월 이후의 시계열만 이용 가능하므로 본 연구에서는 10년만기 국고채수익률과 거의 유사한 수준과 변화추이를 보이면서도 상대적으로 더 긴 시계열자료의 이용이 가능한 5년만기 국민주택채권수익률을 일실회의 현재산정에 적용할 할인율로 채택하여 분석하였다. 본 연구에서는 미래의 할인율 시계열의 확률과정을 평균복귀과정(mean reverting process)의 Vasicek모형을 이용하여 모형화하였는데, 이자소득세 공제 전, 후의 5년만기 국민주택채권수익률( $r_t$ 와  $r_{tax,t}$ )을 분석의 대상으로 하였다. 미래의 수익률시계열 예측에 사용할 Vasicek모형을 이산형(discrete form)으로 표현하면 다음과 같이 표현된다.

$$\Delta r_t = \kappa_1(\theta_1 - r_t)\Delta t + \epsilon_{1,t}\sigma_1\sqrt{\Delta t} \quad (10)$$

$$\Delta r_{tax,t} = \kappa_2(\theta_2 - r_{tax,t})\Delta t + [\rho\epsilon_{1,t} + \sqrt{1-\rho^2}\epsilon_{2,t}]\sigma_2\sqrt{\Delta t} \quad (11)$$

$$\begin{aligned}
 \text{여기서 } \kappa &= \text{평균복귀 속도} \\
 \theta &= \text{평균복귀 수준} \\
 \sigma &= \text{변동성} \\
 \epsilon_t &= \text{표준정규확률변수; } N(0,1) \\
 \rho &= r_t \text{와 } r_{tax,t} \text{의 상관계수}
 \end{aligned}$$

1994.01-2013.12(20년간)의 할인율 각각의 시계열자료에 대하여 최우추정법(MLE: Maximum Likelihood Estimation)을 이용하여 식 (10)과 식 (11)의 파라미터를 추정하였는데 그 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6> Vasicek모형의 파라미터 추정치

| 파라미터 | $\kappa_1$ | $\theta_1$ | $\sigma_1$ | $\kappa_2$ | $\theta_2$ | $\sigma_2$ | $\rho$  |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|
| 추정치  | 0.14316    | 0.04122    | 0.01601    | 0.14422    | 0.03604    | 0.01324    | 0.99678 |

본 연구는 <표 6>의 파라미터 추정치를 이용하여 미래 시계열을 예측하였는데, 몬테카를로 시뮬레이션에 의해 생성되는 미래 30년간의 할인율 시계열의 확률과정은 시행할 때마다 매번 그 경로가 다르게 나타나기 때문에 본 연구는 총 100,000회의 몬테카를로 시뮬레이션을 시행하여 미래 360개월간의 할인율 시계열을 생성하였으며, 시뮬레이션에 의해 생성된 360개월간의 각각의 할인율 시계열의 평균값들을 도출한 후 마지막으로 그 평균값들의 확률분포도를 구성하였다. <표 7>은 할인율 시계열의 평균값으로 생성한 확률분포도에서의 평균값 및 중앙값을 보여주고 있다.

<표 7> 할인율 시계열 미래 30년간 예측치의 평균값과 중앙값

|           | 평균값   | 중앙값   |
|-----------|-------|-------|
| $r$       | 4.33% | 4.20% |
| $r_{tax}$ | 3.66% | 3.56% |

본 연구의 실제분석에서는 할인율 시계열의 미래 30년간 예측치의 세전, 세후 평균값인 4.33%와 3.66%를 각각 사용하여 분석하기로 한다.

## IV. 분석결과

### 1. 일실효익의 비교

본 연구는 사고시점(2015년)에 연령 30세, 40세, 50세인 공무원이 각각 사망한 경우에 대하여 일실효익을 산정한 후 그 값들을 비교해 보았다. <표 8>은 본 연구에서 제시한 식 (1)~식 (5)를 이용하여 산정한 사망공무원 연령별 일실효익의 크기를 보여주고 있다.

<표 8> 모형별 사망 일실효익 비교

(단위: 천 원)

| 산정모형   |             |       | 30세     | 40세     | 50세     |
|--------|-------------|-------|---------|---------|---------|
| 합리적모형  | PV(세 전)     | 식 (4) | 703,538 | 614,584 | 404,978 |
|        | PV(세 후)     | 식 (4) | 786,235 | 660,701 | 420,504 |
| 완전상쇄방법 | PV(off set) | 식 (5) | 516,274 | 586,898 | 405,676 |
| 호프만식   | $PV_H^*$    | 식 (3) | 457,442 | 471,137 | 339,297 |
|        | $PV_H$      | 식 (1) | 311,372 | 400,641 | 322,708 |
| 라이프넛즈식 | $PV_L$      | 식 (2) | 262,156 | 362,925 | 311,552 |

주: 1) 피해자 과실이 없는 경우의 생활비(=월소득액×1/3) 공제 후 금액임.

2) 합리적모형(식 (4))에서 PV(세전)은 이자소득세 공제 전, PV(세후)는 이자소득세 공제 후 수익률을 할인율로 적용하여 각각 산정한 금액임.

3) 완전상쇄방법(식 (5))은 중간이자를 공제하지 않는 방법임(마승렬·김정주(2014)).

주지하는 바와 같이 식 (1), 식 (2), 식 (3)은 모두 동일한 민사법정이율 연 5%를 할인율로 적용하는 방법이다. 이들 중 라이프넛즈식 계산법인 식 (2)는 복리로 할인하는 방법이므로 단리 할인방법인 식 (1), 식 (3)에 의한 금액에 비해서 상대적으로 일실효익이 작게 산정되어 결과적으로 <표 8>에서 확인할 수 있는 바와 같이 식 (2)는 피해자에게 가장 불리한 산정방법임을 알 수 있다.

호프만식 계산법인 식 (1)과 식 (3) 중 법원에서 공무원의 일실효익을 산정하기 위해 실무에서 적용하는 모형은 식 (3)이다. 식 (3)에 의해 산정된 금액은 법원에서 일반근로자의 일실효익 산정에 적용하는 식 (1)에 비해서는 상대적으로 더 큰

금액이 산정됨을 확인할 수 있다. 이는 식 (1)과 식 (3)에서 모두 동일한 연 5%의 이율을 할인율로 적용하되 식 (1)에서는 사고시점( $t = 0$ )의 소득( $E_0$ )이 전체 취업 가능기간( $n$ ) 동안 증감없이 동일한 것( $E_0 = E_1 = E_2 = \dots = E_n$ )으로 가정하고 있는 반면에 식 (3)에서는 사고시점의 공무원봉급표에 기초한 호봉승급분을 반영한 소득액( $E_t$ )을 인정해주고 있기 때문이다.

그러나 합리적모형(식 (4))과 완전상쇄방법(식 (5))을 적용하여 산정한 일실이익과의 비교에 있어서는 식 (3)에 의한 금액이 상대적으로 작다는 사실을 확인할 수 있는데, 이러한 사실은 법원실무에서 채택하고 있는 식 (3)이 식 (1)과 식 (2)에 비해서는 피해자에게 유리한 산정방법이긴 하지만 합리적 수준의 손해액을 제대로 반영해주는 산정방법은 아님을 말해주는 것이다.

## 2. 일실이익의 비율

〈표 9〉는 본 연구에서 검토한 일실이익 산정방법간의 금액 차이를 비교해보기 위해 식 (3)의 일실이익( $PV_H^* = 1.0$ )에 대한 여타 산정방법에 의해 산정된 일실이익의 비율을 나타낸 것이다.

〈표 9〉 법원의 일실이익(식 (3))에 대한 비율

| 산정모형   |             |              | 30세         | 40세         | 50세         |
|--------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 합리적모형  | PV(세 전)     | 식 (4)        | 1.54        | 1.30        | 1.19        |
|        | PV(세 후)     | 식 (4)        | 1.72        | 1.40        | 1.24        |
| 완전상쇄방법 | PV(off set) | 식 (5)        | 1.13        | 1.25        | 1.20        |
| 호프만식   | $PV_H^*$    | <b>식 (3)</b> | <b>1.00</b> | <b>1.00</b> | <b>1.00</b> |
|        | $PV_H$      | 식 (1)        | 0.68        | 0.85        | 0.95        |
| 라이프넛프식 | $PV_L$      | 식 (2)        | 0.57        | 0.77        | 0.92        |

〈표 9〉에서 확인할 수 있는 바와 같이 합리적모형인 식 (4)에 세후 수익률을 할인율로 적용하여 산정한 PV(세후)의 값은 법원에서의 산정방법인 식 (3)에 의한 금액에 비해 50세 1.24배, 40세 1.40배, 30세 1.72배의 크기를 가지는 것으로 나타

나 법원 산정방법이 합리적 수준의 손해액을 현저하게 과소평가하는 방법임을 알 수 있다.

마승렬·김정주(2014)는 일반근로자의 평균임금상승률을 고려하고 5년만기 국민주택채권수익률을 할인율로 적용한 분석에서 우리나라는 식 (5)에서와 같이 순할인율을 영( $d=0$ )으로 가정하는 완전상쇄방법이 경제적 합리성을 가지는 방법임을 확인한 바 있다. <표 9>에 의하면 공무원의 경우 완전상쇄방법인 식 (5)를 적용하여 산정한 일실회익이 합리적모형인 식 (4)에 의한 금액에 비해서는 상대적으로 작게 산정되지만 현행 법원의 산정방법(식 (3))에 비해서는 피해자에게 유리하게 산정되며 상대적으로 과소평가 정도를 줄여줄 수 있음을 알 수 있다.

이상의 분석결과에서 살펴본 바와 같이 공무원의 일실회익을 가장 합리적으로 평가해주기 위해서는 식 (4)를 적용하여야 할 것이다. 이때, 식 (4)를 이용하여 일실회익을 산정하기 위해서는 미래의 장기간에 걸친 중단면 연령-소득곡선 및 할인율에 사용할 적정 수익률을 추정하기 위한 전문적인 기술이 요구되므로 실무 적용의 어려움이 따른다. 식 (4)의 실무적용상 문제점을 해결하기 위해서는 결국 중단면 연령-소득곡선 및 할인율의 추정과정에 외부전문가를 활용하는 방안을 모색해야 할 것으로 판단된다<sup>22)</sup>.

그러나 식 (4)를 적용하여 일실회익을 산정하고자 하는 경우에는 전문가의 활용에 따른 비용이 소요될 수 있으므로 여기에 대한 차선택으로 우리는 공무원의 일실회익 산정에 있어서도 마승렬·김정주(2014)에서 제시한 완전상쇄방법을 채택하는 방안을 고려해 볼 수 있다. 완전상쇄방법을 사용하는 경우 일실회익( $PV$ )은 사고시점( $t=0$ )의 소득수준( $E_0$ )과 취업가능월수( $n$ )만 정해지면 양자를 단순히 곱하여 매우 쉽게 산정할 수 있다( $PV=E_0 \times n$ ). 따라서 완전상쇄방법은 가해자와 피해자 등 이해관계자들에게 산정결과를 쉽게 이해시켜줄 수 있을 뿐만 아

22) 미국에서는 소송 건에서 일실회익을 산정하는 전문가를 forensic economist라 하며 변호사는 이들이 산정한 일실회익을 근거로 법원에서 피해자의 손해액을 다투게 된다(Link(1992) 등 참조). 한편, 마승렬(2015)은 연금 일실회익(lost pension benefits) 산정방법에 대한 연구에서 가해자와 피해자간의 손해액의 공평한 분담 및 피해자간의 보상의 공정성 측면에서 일실회익 산정 시 전문가를 활용할 필요성이 있음을 주장하면서 이와 관련된 자동차보험의 약관 개선방안을 제시한 바 있다.

나라 법원과 보험실무에서 일실회의의 산정과 관련하여 업무량을 대폭 줄여주는 효율적 산정방법이 될 수 있다고 본다<sup>23)</sup>.

## V. 결론

국가배상법과 자동차보험 등 각각의 법률과 제도에서 규정하고 있는 일실회의의 산정방법 및 법원에서 채택하고 있는 일실회의의 산정방법이 각각 상이하여 동일한 피해공무원의 경우에 있어서도 적용법률 및 제도에 따라서 또는 피해자가 법원에 소송을 제기하거나 소송을 제기하지 않는 경우에 있어서 배상 또는 보상효과가 현저하게 차이가 날 수 있다. 따라서 본 연구에서는 공무원이 재해로 사망한 경우를 대상으로 하여 각각의 법률, 제도 및 법원에서의 일실회의의 산정방법의 적정성 여부를 살펴본 후 일실회의의 산정방법의 합리화 방안을 제시해 보고자 하였다.

본 연구는 일실회의의 산정에 있어서 보다 합리적 분석을 위해 합리적 수준의 손해액을 제대로 반영해줄 수 있는 모형을 설정하여 분석하였으며, 공무원의 소득 자료로서 1990년~2009년(20년간)의 공무원연금기여금조건표상의 직급호봉별 보수월액과 2010년~2015년(6년간)의 직급호봉별 평균기준소득월액(비과세소득 포함) 자료를 사용하였고, 할인율로 사용할 수익률은 5년만기 국민주택채권수익률의 이자소득세 공제 전, 후의 수익률 자료를 적용하여 일실회의의 산정하였다. 이와 함께 합리적모형을 적용하여 일실회의의 산정하기 위해서는 사고시점부터 정년에 이르기까지 공무원의 미래의 중단면 연령-소득곡선의 추정이 필요한데, 본 연구에서는 Lee-Carter모형을 이용하여 중단면 연령-소득곡선을 추정하였으며 할인율로 사용할 미래의 수익률은 Vasicek모형을 이용하여 예측하였다.

23) 최창희·정인영(2015)은 대인배상액 산정기준 강화는 보험회사가 사고예방 노력을 경주하도록 하여 사고발생 방지와 피해자보호에 기여할 수 있는 긍정적인 영향이 있지만, 한편으로는 경제주체들의 안전관리 비용을 증가시킬 수 있고 과도한 수준의 손해배상책임은 경제의 효율성을 저하시킬 수 있음을 지적하면서 향후 한국의 사회·경제 수준에 맞는 합리적인 민사상 손해배상책임 관련 제도개선 방안을 모색할 필요가 있음을 주장하였다.

분석결과에 의하면 법원실무에서 공무원에게 적용하고 있는 식 (3)이 일반근로자에게 적용하는 산정방법인 식 (1)과 식 (2)에 비해서 피해자에게 유리한 산정방법이긴 하지만, 합리적모형(식 (4))과 완전상쇄방법(식 (5))을 적용하여 산정한 일실회익과의 비교에 있어서 식 (3)에 의한 금액이 상대적으로 작다는 사실을 확인할 수 있었다. 이러한 사실은 공무원의 일실회익 산정에 있어서 현행 법원에서 사용하는 식 (3)이 합리적 수준의 손해액을 제대로 반영해주는 산정방법이 아님을 말해주는 것이다.

합리적모형인 식 (4)에 세후 수익률을 할인율로 적용하여 산정한 PV(세후)의 값은 법원에서의 산정방법인 식 (3)에 의한 금액에 비해 30세 1.72배, 40세 1.40배, 50세 1.24배의 크기를 가지는 것으로 나타나 법원의 산정방법이 합리적 수준의 손해액을 현저하게 과소평가하는 방법으로 분석되었다. 아울러 완전상쇄방법인 식 (5)를 적용하여 산정하는 경우에는 현실모형인 식 (4)에 의한 금액에 비해서는 상대적으로 작게 산정되는 방법이지만 현행 법원의 산정방법(식 (3))에 비해서는 30세 1.13배, 40세 1.25배, 50세 1.20배의 크기를 가지는 것으로 나타나 피해공무원에게 유리한 방법이며 상대적으로 과소평가 정도를 줄여줄 수 있는 방법임을 확인할 수 있었다. 본 연구의 분석결과에 의하면 공무원의 일실회익을 가장 합리적으로 평가하기 위해서는 합리적모형인 식 (4)를 적용해야 한다고 본다. 그러나 식 (4)를 적용해 일실회익을 산정하는 경우에는 전문가 활용에 따른 비용이 소요될 수 있으므로 여기에 대한 차선택으로 우리는 공무원의 일실회익 산정에 있어서도 일반근로자와 마찬가지로 완전상쇄방법(total offset)을 채택하는 방안을 고려해볼 수 있다.

본 연구를 계기로 그동안 국내에서는 절대적으로 부족하였던 일실회익 산정방법의 합리화 방안 관련 논의가 진전되고 아울러 본 연구가 향후 손해배상(보상) 실무에서 공무원의 일실회익 평가방법을 개선하는데 일조할 수 있기를 기대해 본다.

## 참고문헌

- 공무원연금공단, **2010 공무원연금 실무**, 2010.
- 교통·산재손해배상실무연구회, **손해배상소송실무(교통·산재)**, 한국사법행정학회, 2005.
- 김주동·마승렬, “상실수익액 산정방법의 적정성 분석”, **보험학회지**, 제54집, 1999, pp. 131-154.
- \_\_\_\_\_, “적정모형의 선택을 통한 상실수익액 산정방법의 개선방안”, **보험학회지**, 제55집, 2000, pp. 161-185.
- 마승렬, “상실수익액 산정시 적용할 순환인율의 결정에 관한 연구”, **금융학회지**, 제6권 제1호, 2001, pp. 143-172.
- \_\_\_\_\_, “연금 일실이익 산정방법의 적정성 분석”, **금융감독연구**, 제2권 제2호, 2015, pp. 219-153.
- 마승렬·김정주, “일실이익의 현가산정을 위한 중간이자 공제방법”, **법경제학연구**, 제11권 제3호, 2014, pp. 311-337.
- 사법연수원, **손해배상소송**, 2013.
- 안전행정부, **2013 공무원총조사 보고서**, 2013.
- 이보환, **자동차사고 손해배상소송 제3판**, 육법사, 2010.
- 최창희·정인영, **국내 배상책임보험시장 성장 저해 요인 분석: 대인사고 손해배상액 산정기준을 중심으로**, 보험연구원, 2015.
- Anderson, Gary A. and David L. Roberts, “Stability in the Present Value Assessment of Lost Earnings”, *The Journal of Risk and Insurance* Vol. 56 No. 1, 1989, pp. 50-66.
- Christensen, Eric W., “Accounting for Age-Earnings Profiles in Net Discount Rates”, *Journal of Forensic Economics* Vol. 12 No. 3, 1999, pp. 185-199.
- Clark, Steven P., T. Daniel Coggin, and Faith R. Neale, “Mean Reversion in Net

- Discount Ratios: A Study in the Context of Fractionally Integrated Models”, *The Journal of Risk and Insurance* Vol. 75 No. 1, 2008, pp. 231-247.
- Haslag, Joseph H., Michael Nieswiadomy, and D. J. Slottje, “Are Net Discount Rates Stationary?: The Implications for Present Value Calculations: Comment”, *The Journal of Risk and Insurance* Vol. 58 No. 3, 1991, pp. 505-512.
- Link, Albert N., *Evaluating Economics Damages A Handbook for Attorneys*, Quorum Books, 1992.
- Ma, Seungryul and Wondon Lee, “Evaluating Lost Earnings Using Longitudinal Age Earnings Profiles: The Case of Korea”, *The 3<sup>rd</sup> World Risk and Insurance Economics Congress*, 2015.
- Slesnick, Frank L., Michael R. Luthy, and Michael L. Brookshire, “2012 Survey of Forensic Economists: Their Methods, Estimates, and Perspectives”, *Journal of Forensic Economics* Vol. 24 No. 1, 2013, pp. 67-99.
- Vernon, Jack, “Discounting After-Tax Earnings with After-Tax Yields in Tort Settlements”, *The Journal of Risk and Insurance* Vol. 52 No.4, 1985, pp. 696-703.

## Abstract

In this paper, we considered a more realistic model for evaluating government employees' lost earnings and then compared it with other models, used in the evaluation of the economic damages, associated with wrongful death cases. According to the results, we could confirm that the current evaluation model used in court underestimates the government employees' lost earnings. Therefore, in order to obtain a more reasonable evaluation result, it would be necessary to apply future income growth rates and discount rates to the evaluation model in a more thorough fashion. However, in order to alleviate cost burdens, incurred in our more reasonable evaluation model, total offset method might be an alternative as considered in the calculation of ordinary workers' lost earnings.

※ **Key words:** Government Employees, Lost Earnings, Evaluation Model, Total Offset Method

## 【부 록】

## A1. 법원의 일실회 산정모형(식 (3))에 적용할 공무원 월평균 소득액

〈부표 A1-1〉 연령 30세의 경우

(단위: 원)

| 근무<br>연수 | 호봉  | '15<br>봉급액 | 정근수당<br>가산금 | 가족<br>수당 | 직급<br>보조비 | 정액<br>급식비 | 정근<br>수당  | 명절<br>휴가비 | 성과<br>상여금 | 월평균<br>소득액 |
|----------|-----|------------|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 2        | 903 | 1,418,300  | 50,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 283,660   | 1,701,960 | 1,835,800 | 2,081,752  |
| 3        | 904 | 1,492,200  | 50,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 447,660   | 1,790,640 | 1,835,800 | 2,176,708  |
| 4        | 905 | 1,566,700  | 50,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 626,680   | 1,880,040 | 1,835,800 | 2,273,577  |
| 5        | 906 | 1,642,900  | 50,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 821,450   | 1,971,480 | 1,835,800 | 2,373,628  |
| 6        | 907 | 1,715,900  | 50,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 1,029,540 | 2,059,080 | 1,835,800 | 2,471,268  |
| 7        | 908 | 1,786,300  | 50,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 1,250,410 | 2,143,560 | 1,835,800 | 2,567,114  |
| 8        | 909 | 1,853,700  | 50,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 1,482,960 | 2,224,440 | 1,835,800 | 2,660,633  |
| 9        | 910 | 1,918,400  | 50,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 1,726,560 | 2,302,080 | 1,835,800 | 2,752,103  |
| 10       | 911 | 1,980,300  | 60,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 1,980,300 | 2,376,360 | 1,835,800 | 2,851,338  |
| 11       | 912 | 2,041,600  | 60,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,041,600 | 2,449,920 | 1,835,800 | 2,923,877  |
| 12       | 913 | 2,100,500  | 60,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,100,500 | 2,520,600 | 1,835,800 | 2,993,575  |
| 13       | 914 | 2,157,600  | 60,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,157,600 | 2,589,120 | 1,835,800 | 3,061,143  |
| 14       | 915 | 2,212,300  | 60,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,212,300 | 2,654,760 | 1,835,800 | 3,125,872  |
| 15       | 916 | 2,265,200  | 80,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,265,200 | 2,718,240 | 1,835,800 | 3,208,470  |
| 16       | 917 | 2,316,900  | 80,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,316,900 | 2,780,280 | 1,835,800 | 3,269,648  |
| 17       | 918 | 2,365,100  | 80,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,365,100 | 2,838,120 | 1,835,800 | 3,326,685  |
| 18       | 919 | 2,412,400  | 80,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,412,400 | 2,894,880 | 1,835,800 | 3,382,657  |
| 19       | 920 | 2,457,400  | 80,000      | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,457,400 | 2,948,880 | 1,835,800 | 3,435,907  |
| 20       | 921 | 2,500,000  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,500,000 | 3,000,000 | 1,835,800 | 3,506,317  |
| 21       | 922 | 2,540,900  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,540,900 | 3,049,080 | 1,835,800 | 3,554,715  |
| 22       | 923 | 2,579,800  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,579,800 | 3,095,760 | 1,835,800 | 3,600,747  |
| 23       | 924 | 2,617,200  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,617,200 | 3,140,640 | 1,835,800 | 3,645,003  |
| 24       | 925 | 2,652,800  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,652,800 | 3,183,360 | 1,835,800 | 3,687,130  |
| 25       | 926 | 2,685,000  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,685,000 | 3,222,000 | 1,835,800 | 3,725,233  |
| 26       | 927 | 2,712,800  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,712,800 | 3,255,360 | 1,835,800 | 3,758,130  |
| 27       | 928 | 2,739,600  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,739,600 | 3,287,520 | 1,835,800 | 3,789,843  |
| 28       | 929 | 2,765,400  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,765,400 | 3,318,480 | 1,835,800 | 3,820,373  |
| 29       | 930 | 2,790,400  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,790,400 | 3,348,480 | 1,835,800 | 3,849,957  |
| 30       | 931 | 2,815,000  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,815,000 | 3,378,000 | 1,835,800 | 3,879,067  |
| 31       | 932 | 2,815,000  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,815,000 | 3,378,000 | 1,835,800 | 3,879,067  |
| 32       | 933 | 2,815,000  | 100,000     | 60,000   | 105,000   | 130,000   | 2,815,000 | 3,378,000 | 1,835,800 | 3,879,067  |

주: 1) 가족수당은 전체기간동안 배우자를 포함하여 가족이 2인인 것으로 가정하였음.

2) 성과상여금은 「성과상여금 지급기준액표」에서 정한 전년도 월봉급액을 인정함.

3) 연간 지급되는 정근수당, 명절휴가비, 성과상여금은 각각 12월로 나눈 금액을 적용함.

## 〈부표 A1-2〉 연령 40세의 경우

(단위: 원)

| 근무<br>연수 | 호봉  | '15<br>봉급액 | 정근수당<br>가산금 | 가족<br>수당 | 직급<br>보조비 | 정액<br>급식비 | 정근<br>수당  | 명절<br>휴가비 | 성과<br>상여금 | 월평균<br>소득액 |
|----------|-----|------------|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 12       | 711 | 2,439,600  | 60,000      | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 2,439,600 | 2,927,520 | 2,599,000 | 3,493,443  |
| 13       | 712 | 2,513,700  | 60,000      | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 2,513,700 | 3,016,440 | 2,599,000 | 3,581,128  |
| 14       | 713 | 2,584,200  | 60,000      | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 2,584,200 | 3,101,040 | 2,599,000 | 3,664,553  |
| 15       | 714 | 2,651,700  | 80,000      | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 2,651,700 | 3,182,040 | 2,599,000 | 3,764,428  |
| 16       | 715 | 2,716,000  | 80,000      | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 2,716,000 | 3,259,200 | 2,599,000 | 3,840,517  |
| 17       | 716 | 2,777,000  | 80,000      | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 2,777,000 | 3,332,400 | 2,599,000 | 3,912,700  |
| 18       | 717 | 2,835,500  | 80,000      | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 2,835,500 | 3,402,600 | 2,599,000 | 3,981,925  |
| 19       | 718 | 2,891,400  | 80,000      | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 2,891,400 | 3,469,680 | 2,599,000 | 4,048,073  |
| 20       | 719 | 2,943,900  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 2,943,900 | 3,532,680 | 2,599,000 | 4,130,198  |
| 21       | 720 | 2,994,100  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 2,994,100 | 3,592,920 | 2,599,000 | 4,189,602  |
| 22       | 721 | 3,042,000  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 3,042,000 | 3,650,400 | 2,599,000 | 4,246,283  |
| 23       | 722 | 3,087,100  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 3,087,100 | 3,704,520 | 2,599,000 | 4,299,652  |
| 24       | 723 | 3,130,800  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 3,130,800 | 3,756,960 | 2,599,000 | 4,351,363  |
| 25       | 724 | 3,172,300  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 3,172,300 | 3,806,760 | 2,599,000 | 4,400,472  |
| 26       | 725 | 3,211,500  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 3,211,500 | 3,853,800 | 2,599,000 | 4,446,858  |
| 27       | 726 | 3,249,100  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 3,249,100 | 3,898,920 | 2,599,000 | 4,491,352  |
| 28       | 727 | 3,281,000  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 3,281,000 | 3,937,200 | 2,599,000 | 4,529,100  |
| 29       | 728 | 3,310,700  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 3,310,700 | 3,972,840 | 2,599,000 | 4,564,245  |
| 30       | 729 | 3,339,500  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 3,339,500 | 4,007,400 | 2,599,000 | 4,598,325  |
| 31       | 730 | 3,366,700  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 3,366,700 | 4,040,040 | 2,599,000 | 4,630,512  |
| 32       | 731 | 3,392,600  | 100,000     | 60,000   | 140,000   | 130,000   | 3,392,600 | 4,071,120 | 2,599,000 | 4,661,160  |

## 〈부표 A1-3〉 연령 50세의 경우

(단위: 원)

| 근무<br>연수 | 호봉  | '15<br>봉급액 | 정근수당<br>가산금 | 가족<br>수당 | 직급<br>보조비 | 정액<br>급식비 | 정근<br>수당  | 명절<br>휴가비 | 성과<br>상여금 | 월평균<br>소득액 |
|----------|-----|------------|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 22       | 620 | 3,304,400  | 100,000     | 60,000   | 155,000   | 130,000   | 3,304,400 | 3,965,280 | 3,057,000 | 4,609,957  |
| 23       | 621 | 3,355,700  | 100,000     | 60,000   | 155,000   | 130,000   | 3,355,700 | 4,026,840 | 3,057,000 | 4,670,662  |
| 24       | 622 | 3,403,800  | 100,000     | 60,000   | 155,000   | 130,000   | 3,403,800 | 4,084,560 | 3,057,000 | 4,727,580  |
| 25       | 623 | 3,449,000  | 100,000     | 60,000   | 155,000   | 130,000   | 3,449,000 | 4,138,800 | 3,057,000 | 4,781,067  |
| 26       | 624 | 3,492,200  | 100,000     | 60,000   | 155,000   | 130,000   | 3,492,200 | 4,190,640 | 3,057,000 | 4,832,187  |
| 27       | 625 | 3,533,200  | 100,000     | 60,000   | 155,000   | 130,000   | 3,533,200 | 4,239,840 | 3,057,000 | 4,880,703  |
| 28       | 626 | 3,571,900  | 100,000     | 60,000   | 155,000   | 130,000   | 3,571,900 | 4,286,280 | 3,057,000 | 4,926,498  |
| 29       | 627 | 3,608,700  | 100,000     | 60,000   | 155,000   | 130,000   | 3,608,700 | 4,330,440 | 3,057,000 | 4,970,045  |
| 30       | 628 | 3,639,500  | 100,000     | 60,000   | 155,000   | 130,000   | 3,639,500 | 4,367,400 | 3,057,000 | 5,006,492  |
| 31       | 629 | 3,668,400  | 100,000     | 60,000   | 155,000   | 130,000   | 3,668,400 | 4,402,080 | 3,057,000 | 5,040,690  |
| 32       | 630 | 3,696,900  | 100,000     | 60,000   | 155,000   | 130,000   | 3,696,900 | 4,436,280 | 3,057,000 | 5,074,415  |

## A2. LC모형 추정예 적용할 공무원 횡단면시계열 연령-소득곡선

〈부표 A2-1〉 9급입직 공무원 평균소득월액(1990~2015년, 29~60세)

(단위: 원)

| 연도    | 29세       | 30세       | 31세       | 32세       | 33세       | 34세       | 35세       | 36세       | 37세       |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1990년 | 460,832   | 488,000   | 515,435   | 543,140   | 617,615   | 713,640   | 748,462   | 783,615   | 819,102   |
| 1991년 | 535,986   | 567,500   | 599,308   | 631,409   | 718,385   | 713,640   | 858,974   | 899,038   | 939,462   |
| 1992년 | 621,962   | 659,480   | 697,332   | 735,518   | 831,923   | 938,000   | 982,923   | 1,028,231 | 1,073,923 |
| 1993년 | 706,500   | 748,685   | 791,205   | 834,057   | 942,846   | 1,054,308 | 1,104,615 | 1,155,308 | 1,206,385 |
| 1994년 | 755,192   | 802,385   | 850,077   | 898,269   | 1,015,000 | 1,131,731 | 1,187,486 | 1,243,808 | 1,300,692 |
| 1995년 | 780,255   | 828,692   | 877,640   | 927,102   | 1,047,346 | 1,180,769 | 1,237,846 | 1,295,500 | 1,353,731 |
| 1996년 | 901,423   | 955,085   | 1,011,743 | 1,070,111 | 1,195,792 | 1,336,731 | 1,401,855 | 1,465,149 | 1,526,797 |
| 1997년 | 991,962   | 1,048,054 | 1,107,609 | 1,168,906 | 1,300,892 | 1,444,838 | 1,513,455 | 1,580,049 | 1,645,031 |
| 1998년 | 991,962   | 1,048,054 | 1,107,609 | 1,168,906 | 1,300,892 | 1,444,838 | 1,513,455 | 1,580,049 | 1,645,031 |
| 1999년 | 991,962   | 1,048,054 | 1,107,609 | 1,168,906 | 1,300,892 | 1,444,838 | 1,513,455 | 1,580,049 | 1,645,031 |
| 2000년 | 1,017,462 | 1,075,238 | 1,136,717 | 1,199,735 | 1,335,692 | 1,481,634 | 1,552,266 | 1,620,895 | 1,687,932 |
| 2001년 | 1,128,077 | 1,193,902 | 1,263,825 | 1,335,754 | 1,490,263 | 1,646,102 | 1,727,123 | 1,805,843 | 1,882,809 |
| 2002년 | 1,243,269 | 1,316,831 | 1,394,778 | 1,475,023 | 1,647,620 | 1,812,628 | 1,903,123 | 1,991,023 | 2,076,866 |
| 2003년 | 1,319,038 | 1,396,491 | 1,478,763 | 1,563,385 | 1,745,543 | 1,915,462 | 2,010,923 | 2,103,645 | 2,194,162 |
| 2004년 | 1,433,077 | 1,514,828 | 1,601,646 | 1,690,865 | 1,883,008 | 2,058,063 | 2,158,723 | 2,256,500 | 2,352,128 |
| 2005년 | 1,462,500 | 1,546,189 | 1,635,163 | 1,726,565 | 1,923,285 | 2,100,788 | 2,203,723 | 2,303,800 | 2,401,755 |
| 2006년 | 1,496,692 | 1,584,245 | 1,677,758 | 1,773,723 | 1,979,312 | 2,162,371 | 2,270,946 | 2,377,097 | 2,480,897 |
| 2007년 | 1,517,308 | 1,606,272 | 1,701,377 | 1,798,795 | 2,007,769 | 2,192,500 | 2,302,769 | 2,410,638 | 2,516,015 |
| 2008년 | 1,541,000 | 1,631,558 | 1,728,278 | 1,827,495 | 2,040,200 | 2,226,954 | 2,339,115 | 2,448,900 | 2,556,220 |
| 2009년 | 1,541,000 | 1,631,558 | 1,728,278 | 1,827,495 | 2,040,200 | 2,226,954 | 2,339,115 | 2,448,900 | 2,556,220 |
| 2010년 | 1,815,252 | 1,892,670 | 1,969,379 | 2,043,713 | 2,303,925 | 2,428,802 | 2,530,616 | 2,616,436 | 2,695,784 |
| 2011년 | 1,907,097 | 1,965,031 | 2,060,024 | 2,128,807 | 2,399,679 | 2,522,632 | 2,631,949 | 2,736,374 | 2,822,921 |
| 2012년 | 1,974,588 | 2,064,437 | 2,230,785 | 2,230,785 | 2,509,335 | 2,630,249 | 2,741,081 | 2,849,457 | 2,953,741 |
| 2013년 | 2,024,243 | 2,110,025 | 2,193,631 | 2,274,285 | 2,578,560 | 2,708,382 | 2,819,409 | 2,931,706 | 3,030,095 |
| 2014년 | 2,078,549 | 2,164,416 | 2,251,264 | 2,356,624 | 2,626,333 | 2,761,836 | 2,872,675 | 2,987,648 | 3,093,496 |
| 2015년 | 2,143,945 | 2,239,390 | 2,312,451 | 2,420,018 | 2,741,237 | 2,871,114 | 2,998,410 | 3,113,205 | 3,225,318 |

| 연도    | 38세       | 39세       | 40세       | 41세       | 42세       | 43세       | 44세       | 45세       | 46세       |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1990년 | 874,462   | 900,308   | 992,615   | 1,019,692 | 1,046,769 | 1,089,231 | 1,116,308 | 1,139,692 | 1,163,077 |
| 1991년 | 1,000,154 | 1,030,231 | 1,138,769 | 1,170,154 | 1,201,538 | 1,248,308 | 1,279,692 | 1,307,154 | 1,334,615 |
| 1992년 | 1,140,308 | 1,176,308 | 1,302,308 | 1,341,077 | 1,379,846 | 1,434,000 | 1,472,769 | 1,504,615 | 1,536,462 |
| 1993년 | 1,278,154 | 1,318,820 | 1,461,154 | 1,504,948 | 1,548,743 | 1,607,923 | 1,651,717 | 1,687,692 | 1,723,666 |
| 1994년 | 1,380,769 | 1,425,769 | 1,581,538 | 1,628,846 | 1,676,154 | 1,738,846 | 1,786,154 | 1,825,385 | 1,864,615 |
| 1995년 | 1,435,385 | 1,481,538 | 1,644,231 | 1,692,692 | 1,741,154 | 1,820,385 | 1,868,846 | 1,909,231 | 1,949,615 |
| 1996년 | 1,610,077 | 1,660,615 | 1,862,538 | 1,917,000 | 1,968,692 | 2,048,846 | 2,095,923 | 2,140,923 | 2,183,846 |
| 1997년 | 1,731,615 | 1,784,692 | 1,994,923 | 2,052,154 | 2,106,385 | 2,189,077 | 2,238,462 | 2,285,769 | 2,330,769 |
| 1998년 | 1,731,615 | 1,784,692 | 1,994,923 | 2,052,154 | 2,106,385 | 2,189,077 | 2,238,462 | 2,285,769 | 2,330,769 |
| 1999년 | 1,731,615 | 1,784,692 | 1,994,923 | 2,052,154 | 2,106,385 | 2,189,077 | 2,238,462 | 2,285,769 | 2,330,769 |
| 2000년 | 1,776,615 | 1,831,308 | 2,046,846 | 2,105,923 | 2,161,769 | 2,245,846 | 2,296,846 | 2,345,538 | 2,391,923 |
| 2001년 | 1,983,692 | 2,045,846 | 2,286,308 | 2,353,178 | 2,416,563 | 2,507,846 | 2,565,692 | 2,620,871 | 2,673,385 |
| 2002년 | 2,187,794 | 2,257,128 | 2,522,205 | 2,596,666 | 2,667,435 | 2,765,897 | 2,830,512 | 2,892,051 | 2,950,717 |
| 2003년 | 2,310,282 | 2,383,512 | 2,666,512 | 2,745,077 | 2,819,743 | 2,921,897 | 2,990,000 | 3,055,025 | 3,116,974 |
| 2004년 | 2,473,717 | 2,551,051 | 2,847,589 | 2,930,462 | 3,009,231 | 3,115,282 | 3,187,282 | 3,255,794 | 3,321,231 |
| 2005년 | 2,526,025 | 2,605,205 | 2,907,897 | 2,992,820 | 3,073,435 | 3,181,332 | 3,254,974 | 3,325,128 | 3,392,205 |
| 2006년 | 2,614,974 | 2,696,474 | 3,009,808 | 3,096,974 | 3,179,640 | 3,289,409 | 3,364,743 | 3,436,243 | 3,504,743 |
| 2007년 | 2,651,974 | 2,734,808 | 3,052,640 | 3,141,140 | 3,225,140 | 3,336,243 | 3,412,743 | 3,485,409 | 3,555,077 |
| 2008년 | 2,694,308 | 2,778,640 | 3,101,640 | 3,191,640 | 3,277,140 | 3,389,743 | 3,467,577 | 3,541,577 | 3,612,577 |
| 2009년 | 2,694,308 | 2,778,640 | 3,101,640 | 3,191,640 | 3,277,140 | 3,389,743 | 3,467,577 | 3,541,577 | 3,612,577 |
| 2010년 | 2,791,292 | 2,877,811 | 3,271,874 | 3,359,769 | 3,447,338 | 3,540,567 | 3,622,590 | 3,701,985 | 3,788,291 |
| 2011년 | 2,905,199 | 3,000,726 | 3,414,350 | 3,500,233 | 3,588,293 | 3,688,887 | 3,785,846 | 3,866,339 | 3,946,913 |
| 2012년 | 3,046,194 | 3,127,676 | 3,558,492 | 3,653,359 | 3,734,950 | 3,833,407 | 3,941,345 | 4,025,384 | 4,109,754 |
| 2013년 | 3,148,928 | 3,220,094 | 3,667,732 | 3,762,479 | 3,854,640 | 3,949,355 | 4,047,641 | 4,148,633 | 4,232,277 |
| 2014년 | 3,209,576 | 3,303,194 | 3,739,565 | 3,843,177 | 3,940,998 | 4,039,929 | 4,132,670 | 4,219,910 | 4,316,525 |
| 2015년 | 3,337,037 | 3,441,910 | 3,920,248 | 4,022,199 | 4,125,891 | 4,218,726 | 4,318,098 | 4,402,050 | 4,482,420 |

| 연도    | 47세       | 48세       | 49세       | 50세       | 51세       | 52세       | 53세       | 54세       | 55세       |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1990년 | 1,186,462 | 1,326,769 | 1,351,385 | 1,376,000 | 1,396,923 | 1,417,846 | 1,438,769 | 1,459,692 | 1,480,615 |
| 1991년 | 1,362,077 | 1,526,231 | 1,555,000 | 1,583,769 | 1,607,308 | 1,630,846 | 1,654,385 | 1,677,923 | 1,670,692 |
| 1992년 | 1,568,308 | 1,752,769 | 1,786,000 | 1,819,231 | 1,846,923 | 1,874,615 | 1,902,308 | 1,930,000 | 1,957,692 |
| 1993년 | 1,759,640 | 1,964,025 | 2,001,563 | 2,039,102 | 2,070,385 | 2,101,666 | 2,132,948 | 2,164,231 | 2,195,512 |
| 1994년 | 1,903,846 | 2,123,846 | 2,165,385 | 2,206,923 | 2,241,538 | 2,276,154 | 2,310,769 | 2,314,615 | 2,380,000 |
| 1995년 | 1,990,000 | 2,216,923 | 2,259,615 | 2,302,308 | 2,338,077 | 2,373,846 | 2,409,615 | 2,445,385 | 2,481,154 |
| 1996년 | 2,224,923 | 2,484,923 | 2,526,692 | 2,566,154 | 2,604,000 | 2,639,538 | 2,673,462 | 2,675,000 | 2,736,462 |
| 1997년 | 2,373,923 | 2,645,000 | 2,688,846 | 2,730,385 | 2,770,077 | 2,807,462 | 2,843,000 | 2,876,923 | 2,909,231 |
| 1998년 | 2,373,923 | 2,645,000 | 2,688,846 | 2,730,385 | 2,770,077 | 2,807,462 | 2,843,000 | 2,876,923 | 2,909,231 |
| 1999년 | 2,373,923 | 2,645,000 | 2,688,846 | 2,730,385 | 2,770,077 | 2,807,462 | 2,843,000 | 2,876,923 | 2,909,231 |
| 2000년 | 2,436,462 | 2,714,231 | 2,759,462 | 2,802,385 | 2,843,231 | 2,881,769 | 2,918,231 | 2,953,308 | 2,986,538 |
| 2001년 | 2,724,051 | 3,033,538 | 3,084,820 | 3,133,435 | 3,179,794 | 3,223,486 | 3,264,923 | 3,304,717 | 3,342,255 |
| 2002년 | 3,007,332 | 3,348,000 | 3,405,231 | 3,459,589 | 3,511,282 | 3,560,102 | 3,606,462 | 3,650,769 | 3,692,820 |
| 2003년 | 3,176,666 | 3,538,743 | 3,599,255 | 3,656,486 | 3,711,051 | 3,762,538 | 3,811,358 | 3,858,128 | 3,902,640 |
| 2004년 | 3,384,205 | 3,763,717 | 3,827,512 | 3,887,820 | 3,945,462 | 3,999,820 | 4,051,308 | 4,100,538 | 4,147,512 |
| 2005년 | 3,456,615 | 3,844,332 | 3,909,563 | 3,971,308 | 4,030,385 | 4,085,974 | 4,138,692 | 4,189,154 | 4,237,154 |
| 2006년 | 3,570,243 | 3,971,512 | 4,037,846 | 4,100,346 | 4,160,178 | 4,216,512 | 4,269,512 | 4,320,346 | 4,368,512 |
| 2007년 | 3,621,577 | 4,028,512 | 4,095,846 | 4,159,346 | 4,220,178 | 4,277,512 | 4,331,346 | 4,383,012 | 4,401,077 |
| 2008년 | 3,680,243 | 4,093,678 | 4,162,178 | 4,226,846 | 4,288,846 | 4,347,178 | 4,402,012 | 4,454,512 | 4,504,178 |
| 2009년 | 3,680,243 | 4,093,678 | 4,162,178 | 4,226,846 | 4,288,846 | 4,347,178 | 4,402,012 | 4,454,512 | 4,504,178 |
| 2010년 | 3,867,938 | 4,224,655 | 4,322,246 | 4,409,389 | 4,473,982 | 4,531,333 | 4,587,036 | 4,628,504 | 4,663,818 |
| 2011년 | 4,034,494 | 4,404,621 | 4,506,303 | 4,594,274 | 4,677,362 | 4,734,815 | 4,792,318 | 4,838,720 | 4,878,717 |
| 2012년 | 4,187,797 | 4,564,907 | 4,667,632 | 4,759,588 | 4,835,688 | 4,966,600 | 5,023,465 | 5,023,465 | 5,059,594 |
| 2013년 | 4,314,696 | 4,702,591 | 4,804,032 | 4,891,560 | 4,982,219 | 5,046,544 | 5,123,937 | 5,176,305 | 5,220,812 |
| 2014년 | 4,401,299 | 4,801,888 | 4,892,293 | 4,980,217 | 5,061,072 | 5,141,504 | 5,208,661 | 5,275,905 | 5,319,014 |
| 2015년 | 4,572,489 | 5,005,391 | 5,094,740 | 5,172,777 | 5,258,977 | 5,339,039 | 5,419,793 | 5,482,186 | 5,540,658 |

| 연도    | 56세       | 57세       | 58세       | 59세       | 60세       |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1990년 | 1,496,615 | 1,800,615 | 1,817,846 | 1,835,077 | 1,851,853 |
| 1991년 | 1,719,769 | 2,124,769 | 2,144,385 | 2,164,000 | 2,183,251 |
| 1992년 | 1,978,462 | 2,423,385 | 2,445,538 | 2,467,692 | 2,489,846 |
| 1993년 | 2,218,974 | 2,702,128 | 2,727,154 | 2,752,178 | 2,777,205 |
| 1994년 | 2,404,231 | 2,913,077 | 2,939,615 | 2,966,154 | 2,992,692 |
| 1995년 | 2,506,538 | 3,024,615 | 3,052,308 | 3,080,000 | 3,107,692 |
| 1996년 | 2,765,538 | 3,222,538 | 3,250,923 | 3,277,692 | 3,302,846 |
| 1997년 | 2,939,692 | 3,416,077 | 3,445,846 | 3,474,000 | 3,500,308 |
| 1998년 | 2,939,692 | 3,416,077 | 3,445,846 | 3,474,000 | 3,500,308 |
| 1999년 | 2,939,692 | 3,416,077 | 3,445,846 | 3,474,000 | 3,500,308 |
| 2000년 | 3,017,923 | 3,506,538 | 3,537,000 | 3,566,077 | 3,593,308 |
| 2001년 | 3,377,948 | 3,922,615 | 3,957,282 | 3,990,308 | 4,021,077 |
| 2002년 | 3,732,615 | 4,332,462 | 4,371,231 | 4,408,154 | 4,442,409 |
| 2003년 | 3,944,486 | 4,598,462 | 4,639,486 | 4,678,462 | 4,714,563 |
| 2004년 | 4,191,615 | 4,876,358 | 4,919,640 | 4,960,871 | 4,998,820 |
| 2005년 | 4,282,486 | 4,981,385 | 5,025,692 | 5,067,743 | 5,106,717 |
| 2006년 | 4,414,012 | 5,131,678 | 5,170,678 | 5,208,012 | 5,242,346 |
| 2007년 | 4,478,012 | 5,205,678 | 5,245,346 | 5,283,346 | 5,318,178 |
| 2008년 | 4,551,178 | 5,290,346 | 5,330,678 | 5,369,346 | 5,404,846 |
| 2009년 | 4,551,178 | 5,290,346 | 5,330,678 | 5,369,346 | 5,404,846 |
| 2010년 | 4,697,065 | 5,332,098 | 5,356,181 | 5,380,476 | 5,407,139 |
| 2011년 | 4,905,966 | 5,576,361 | 5,593,409 | 5,615,919 | 5,648,243 |
| 2012년 | 5,095,741 | 5,773,021 | 5,797,707 | 5,820,091 | 5,841,149 |
| 2013년 | 5,251,887 | 5,950,312 | 5,979,869 | 6,007,270 | 6,030,903 |
| 2014년 | 5,366,947 | 6,060,901 | 6,095,231 | 6,124,649 | 6,143,438 |
| 2015년 | 5,579,704 | 6,286,997 | 6,331,952 | 6,360,713 | 6,386,874 |

주: 1) 국가 일반직공무원으로 29세에 9급2호 입직, 33세에 8급5호, 40세에 7급11호, 48세에 6급18호, 57세에 5급26호로 승진하는 것으로 가정하였음.

2) 평균소득월액=평균기준소득월액+비과세소득(직급보조비+정액급식비)

3) 1990년~2009년까지의 평균기준소득월액: 보수월액 ÷ 65% 상당액임.

4) 자료: 공무원연금기여금조건표(1990~2009년)와 평균기준소득월액(2010년 이후)

## A3. LC모형으로 생성한 공무원 종단면시계열 연령-소득곡선

〈부표 A3-1〉 종단면 연령-소득곡선

(단위: 원)

| 연도   | a30        | a40        | a50       |
|------|------------|------------|-----------|
| 2015 | 2,239,390  | 3,920,248  | 5,172,777 |
| 2016 | 2,363,478  | 4,107,124  | 5,447,597 |
| 2017 | 2,537,022  | 4,333,982  | 5,688,231 |
| 2018 | 2,930,578  | 4,578,539  | 5,921,798 |
| 2019 | 3,195,626  | 4,815,527  | 6,142,289 |
| 2020 | 3,417,218  | 5,049,692  | 6,356,761 |
| 2021 | 3,650,056  | 5,286,498  | 6,570,008 |
| 2022 | 3,879,275  | 5,525,562  | 7,607,892 |
| 2023 | 4,124,432  | 6,201,570  | 7,829,387 |
| 2024 | 4,347,580  | 6,472,696  | 8,046,510 |
| 2025 | 5,047,851  | 6,736,081  | 8,260,680 |
| 2026 | 5,303,714  | 7,000,935  |           |
| 2027 | 5,559,066  | 7,266,708  |           |
| 2028 | 5,826,619  | 7,520,140  |           |
| 2029 | 6,093,100  | 7,754,926  |           |
| 2030 | 6,354,804  | 7,977,993  |           |
| 2031 | 6,618,455  | 8,199,457  |           |
| 2032 | 6,883,583  | 9,391,099  |           |
| 2033 | 7,672,450  | 9,618,419  |           |
| 2034 | 7,973,994  | 9,839,524  |           |
| 2035 | 8,263,317  | 10,056,708 |           |
| 2036 | 8,554,272  |            |           |
| 2037 | 8,845,184  |            |           |
| 2038 | 9,118,483  |            |           |
| 2039 | 9,367,562  |            |           |
| 2040 | 9,599,226  |            |           |
| 2041 | 9,828,905  |            |           |
| 2042 | 11,174,305 |            |           |
| 2043 | 11,407,450 |            |           |
| 2044 | 11,632,537 |            |           |
| 2045 | 11,852,736 |            |           |