

시뮬레이션을 이용한 은퇴자산의 적정성 추정
**(Estimation of the Adequacy of Retirement Wealth
Accumulation using simulations)**

여윤경 (이화여자대학교)

김진호 (이화여자대학교)

시뮬레이션을 이용한 은퇴자산의 적정성 추정 (Estimation of the Adequacy of Retirement Wealth Accumulation using simulations)

여윤경¹⁾

김진호²⁾

1. 연구의 배경 (서론)

현재 우리나라는 경제성장 속도가 점차 둔화되면서 금융시장의 침체가 심화되고 있다. 저금리 추세의 장기화를 비롯하여 금융시장 환경 또한 개별 가계를 위해 크게 개선될 가능성이 보이지 않고 있다. 이러한 상황 속에서 우리나라 사람들의 평균수명은 갈수록 급증해가는 반면 경제적 정년은 단축되고 있다. 국민연금의 부실화를 비롯하여 노후대비를 위한 악조건은 오히려 증가하고 있다. 그럼에도 불구하고 대부분의 개인들은 노후에 대해 특별한 대책 없이 살아가고 있는 것으로 나타나고 있다. 어두운 경제 환경과 금융환경 그리고 인구학적 상황 속에서 개인과 가계는 어떠한 재무전략을 계획하고 실행해야 할지에 대해 무지하며, 이에 따른 사회적, 경제적 부담이 점차 심각해져 가고 있는 것이 지금의 현실이라고 할 수 있다.

저금리를 비롯한 금융 환경의 변화와 함께 개인의 재무적 안정성을 가장 심각하게 위협하고 있는 요소는 '고령화'라고 할 수 있다. 현대사회에서 가장 심각한 재무적 리스크는 '장수 리스크'라고 하기도 한다. 준비된 재무적 자원 없이 너무 오래 사는 것이 예상치 못한 상태로 일찍 사망하는 '조기사망 리스크'보다 개인적, 사회적 차원에서 더욱 치명적이라는 것이다. 더구나 한국의 인구 고령화 속도는 세계에서 가장 빠른 것으로 보고되었다. 한국은 2000년 65세 이상 고령인구 비율이 7.2%로 '고령화 사회(Aging Society)'로 접어들었고, 이 비율이 2019년에는 14.4%로 증가하여 '고령 사회(Aged Society)'가 되고 다시 7년 뒤인 2026년에는 23.1%로 '초고령 사회(Super-Aged Society)'가 될 것으로 전망되고 있다. 고령화 사회에서 고령사회로 가는 데에는 프랑스가 115년으로 가장 길었고, 미국은 72년, 독일은 40년, 일본은 24년 걸렸다. 이처럼 한국의 인구구조가 급속도로 고령화함에 따라서 1980년에는 노인 1명을 부양하는 생산가능인구(15-64세)인 '노년부양비'가 16.3명이었으나 2003년에는 8.6명으로 낮아졌다. 그리고 2030년에는 평균 2.8명이 노인 1명을 부양하는 구조로 바뀔 것으로 추정된다(www.nso.go.kr).

<표 1> 우리나라 평균수명의 추이

	1971	1981	1991	2000	2010	2020	2030	2050
평균수명(전체)	62.3	66.2	71.7	75.9	78.8	80.7	81.5	83.0
남자	59.0	62.3	67.7	72.1	75.5	77.5	78.4	80.0
여자	66.1	70.5	75.9	79.5	82.2	84.1	84.8	86.2

1) 이화여자대학교 경영대학 경영학과 조교수 (yuhyk@ewha.ac.kr)

2) 이화여자대학교 경영대학 경영학과 교수 (jhkim@ewha.ac.kr)

자료: 통계청(www.nso.go.kr)

<표 2> 우리나라 인구구성의 추이

	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030
0-14세	42.5	34.0	25.6	21.1	17.2	13.9	12.4
15-64세	54.4	62.2	69.3	71.7	72.1	71.0	64.6
65세 이상	3.1	3.8	5.1	7.2	10.7	15.1	23.1

자료: 통계청(www.nso.go.kr)

<표 3> 노인 1명을 부양하는 생산인구

	1980	1990	2003	2010	2020	2030
노인부양비(명)	16.3	13.5	8.6	6.7	4.7	2.8

자료: 통계청(www.nso.go.kr)

<표 4> 합계출산율의 추이

	1960	1974	1984	1993	1999	2001	2002
합계출산율	6.0	3.6	2.1	1.8	1.42	1.3	1.17

자료: 통계청(www.nso.go.kr)

이렇게 우리나라의 노인인구는 급증하고 있지만 고령사회에 대한 종합적 대책은 미약한 실정이며 따라서 노인의 경제적 상태는 열악한 상황에 있다. 우리나라의 대표적인 공적연금인 국민연금은 2003년 9월 말 기준으로 국민연금 수급권자가 100만 명에 불과하지만, 제도를 도입한 지 20년(완전노령연금을 수급하는 자격이 생기는 햇수)이 되는 2008년부터는 연금수급자의 수가 약 300만 명을 넘어서면서 본격적인 지출이 발생할 것으로 추정되고 있다. 2036년에는 적자가 발생하기 시작하여 2047년에는 연금이 고갈될 것으로 예상되고 있다(박동석 외, 2003).

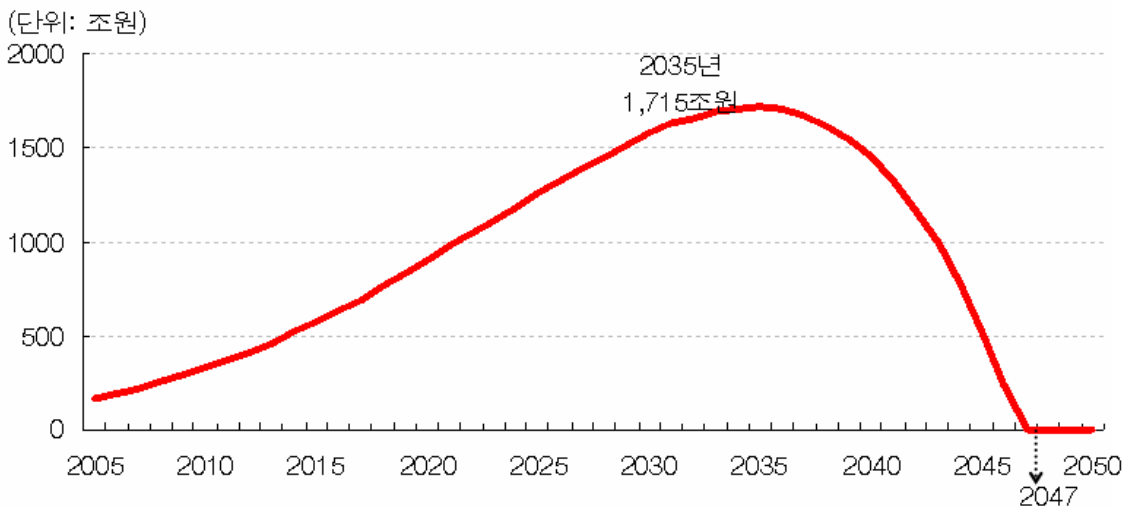
상황이 이러하다면 향후 은퇴 후의 경제적 문제는 직장이나 국가차원의 해결이 아닌 개인 스스로가 계획하고 해결해야 할 과제가 되고 있음을 예상할 수 있다. 그러나 실제로 개인적 측면에서 은퇴에 관한 경제적 준비는 막연하게 이루어지고 있다. 대한상공회의소가 서울지역 직장인 1,000여 명을 상대로 설문조사한 결과에 의하면, 직장인들은 노후대비 자금으로 적게는 1억 원에서 많게는 7억 원까지를 생각하고 있는 것으로 나타났다. 그렇지만 실제로 노후를 준비하고 있는 사람은 소수에 불과했다. 노후자금을 준비하고 있다는 응답이 32.4%에 불과한 반면, 별 준비를 못하고 있다는 응답이 45.1%였고 생각해 본 적이 없다는 응답도 22.5%나 되었다(박동석 외, 2003).

한편 우리나라 가계 생활양식의 변화와 개인주의적 성향이 가족형태를 핵가족으로 바뀌게 함에 따라 가족이나 자녀에 의한 노부모 부양은 점점 기대하기 어렵게 되어 가고 있다. 자녀의 노부모

부양이라는 전통적인 가족유대관계의 약화는 노인 단독가구의 지속적이고 급격한 증가를 통해서 가시화되고 있다. 특히 여성의 노후대비는 남성보다 훨씬 더 심각하며 중요하다고 할 수 있다. 여성의 평균연령이 증가하면서 혼자 사는 여성 노인의 수가 증가하고 있는데, 2000년 말 전국의 65세 이상 ‘독거노인’ 가운데 여성은 46만3052명으로 남성의 7만9638명의 5.8배에 이르렀다. 2001년 말 한국 여성의 평균수명은 사상 처음 80세로 높아져 남성의 72.8세보다 7.2세가 길었다. 2010년 평균수명은 여성 82.2세, 남성 75.5세로 예상되고 있다(www.nso.go.kr). 이러한 현실에 비해 노후자금을 마련하는 기초수단인 국민연금과 개인연금 가입에서부터 여성에 대한 보장은 낮은 수준에 머물고 있다.

이상에서 언급했던 여러 측면들을 종합해 볼 때, 은퇴에 대한 경제적 준비는 현재의 예비노인 계층뿐만 아니라 젊은 계층에게도 미리 계획하고 스스로 준비해야 하는 필수적인 사항이 되고 있다. 이는 인구의 고령화 문제를 이미 심각하게 겪고 있는 선진국의 경우에도 마찬가지 현상이다. 본 연구는 이러한 배경적 사실들에 기초하여 우리나라 개별 가계의 포트폴리오를 은퇴자산의 적정성(adequacy) 측면에서 진단하는 분석을 수행하고자 한다. 즉 앞으로 10년-20년 후 은퇴를 맞이하게 될 예비은퇴 가계의 (미래) 은퇴자산규모를 모형을 통해 추정하고 이를 은퇴소비 수준과 관련시켜 봄으로써 은퇴자산의 적정성을 추정하고자 한다. 이와 관련된 국내 연구들은 제한적으로, 대표성 있는 자료와 방법론상의 체계성을 갖춘 은퇴자산의 적정성에 관한 국내 연구는 사실상 전무한 실정이다. 다만, 대표성 없는 제한된 대상만으로 연구하거나 또는 단편적 방법론을 적용시킨 연구(문숙재·여운경, 2001; 여운경, 2005)나 적절한 은퇴자금의 산정에 관한 연구(이선형, 2000; 이성림, 2001; 이철용, 2006) 등이 있을 뿐이다. 따라서 본 연구는 우리나라 가계의 자산과 소비에 관한 대표성 있는 자료를 갖고 은퇴자산 적정성에 대한 체계적 접근을 시도함으로써 기존 연구들의 한계점들을 극복한 국내 최초의 연구이다.

<그림 1> 국민연금기금의 재정추계



자료: 보건복지부

본 연구는 고령화 위협이 심각하게 다가오고 있는 현재 시점에서 우리나라 개별 가계의 은퇴준비에 대한 진단적 분석을 수행한다. 구체적으로 본 연구는 앞으로 10년-20년 후 은퇴를 맞게 될 우리나라 예비 노인가계(40대와 50대)를 대상으로 이들의 자산 및 부채 포트폴리오, 소득 및 소비패턴에 기초하여 은퇴시점을 기준으로 은퇴소비를 감당할 만큼의 충분한 자산규모를 갖게 될 수 있는지 여부를 시뮬레이션을 이용하여 추정한다. 이를 위해 개별자산 수익률의 역사적 자료(historical return data)로부터 미래 수익률을 추정하고 이를 사용하여 (미래) 은퇴시점에 축적 가능한 (순)자산규모를 예측한다. 그리고 이를 (미래) 소비수준과 비교하여 은퇴자산규모의 적정성을 진단한다.

본 연구의 공헌점은 우리나라 가계의 실제 자산, 부채 포트폴리오 및 소득과 소비 데이터를 사용했다는 점과, 은퇴자산의 적정성을 추정함에 있어 선행연구들에서 사용하지 않은 보다 정교한 모델을 이용하였다는 점을 들 수 있다. 따라서 본 연구의 결과는 은퇴자산 적정성 측면에서 우리나라 가계의 노후자산 포트폴리오 선정에 있어 보다 현실적이고 체계적인 시사점을 제시해 줄 수 있을 것이다.

2. 선행연구의 동향

개별 가계의 은퇴준비에 관한 연구는 은퇴 이전에 있는 개인이나 가계를 중심으로 은퇴를 위해 축적된 자산상태를 점검하고 안락한 은퇴기를 보내기 위해 축적해야 하는 노후생활자금을 미리 산정해 보는 연구들이 주를 이루고 있다.

가계 은퇴준비의 적정성에 대한 연구는 은퇴 이후의 재정적 자원(financial resources)과 재정적 요구(financial needs)와의 관계를 다룬다. 은퇴를 위해 활용가능한 자원이 얼마만큼 있으며 은퇴 이후 얼마만큼의 자원이 필요한가를 산정하는 것이 은퇴준비에 대한 적정성을 평가하는 핵심이다. 가계의 은퇴준비에 대한 기존연구들은 은퇴자산의 추정과 은퇴 소비수준의 예측, 은퇴자산의 적정성 평가 등에 있어서 다양한 방법들을 사용해 왔다. 일반적으로 기존연구들은 은퇴이전에 있는 사람들은 그들의 은퇴에 재정적으로 충분하게 준비하고 있지 못하며, 따라서 은퇴기간동안 일정한 생활수준을 유지하기 위해서는 부가적인 저축이 필요하다고 결론짓고 있다.

Burns와 Widdows(1988, 1990)는 Duncan, Mitchell, 그리고 Morgan(1984)에 의해서 개발된 연구모형을 사용하여 은퇴 후의 소비욕구를 충족시키기 위해서 필요한 저축률을 측정하였다. Duncan, Mitchell, 그리고 Morgan(DMM) 연구모형은 각 개인이 은퇴시점에 축적하게 될 총자산의 수준을 계산하고, 이를 은퇴 후 필요로 되는 소비수준과 비교한 것이다. 각 개인에게 필요한 저축률은 각 개인이 은퇴 후의 소비목표를 달성하기 위해서 분석시점부터 은퇴할 때까지 저축해야 하는 액수를 현재 소득수준의 비율로서 나타낸 것이다(Duncan 외, 1984). Burn와 Widdows(1988)는 DMM 연구모형을 1983년 SCF 자료에 적용하여 재정적으로 충분한 은퇴를 위해 베이비 부머들이 필요로 하는 저축률을 측정하였다. 또한 이 연구모형내의 세 가지 분석 요소들을 재정의 하였을 때에 요구되는 은퇴 저축율의 변동을 조사하였다(Burns와 Widdows, 1990). 이 연구들은 DMM 연구모형의 결과가 모형 내에서 사용된 정의와 가정들에 따라 민감하게 달라진다고 결론지었다. Duncan, Mitchell, & Morgan(1984), Burns와 Widdows(1988, 1990)의 연구에서는 은퇴자

산의 추정에 있어서 자산수익률을 자산종류에 관계없이 실질수익률 0%, 1%, 2%, 3%로 일률적인 가정을 사용하였고, 이 가정에 따라 은퇴 후 소비를 위해 요구되는 저축률이 매우 달라짐을 보였다.

Bernheim(1996)은 "The Merrill Lynch Baby Boomer Retirement Index"를 고안하였다. 이 지표는 베이비 붐 세대들이 은퇴기간 동안 은퇴 이전의 생활수준을 그대로 유지하기 위해서 필요로 하는 저축액수를 그들의 실제 저축액수와의 비율로서 나타낸 것이다. 시뮬레이션을 사용하여 각 가계가 필요로 하는 저축액수를 결정하고, 이를 그들의 실제 저축액수와 비교한 결과 베이비 붐 세대들의 은퇴저축이 상당히 부족함을 보였다. 연구 결과에서 산출된 평균 지표수치 36%는 전형적인 베이비 붐 가계가 은퇴이전의 소비수준을 은퇴기 동안 유지하기 위해서 그들의 저축률을 거의 3배 만큼 증가시켜야 함을 나타낸다.

다만 Bernheim 지표는 개별가계가 아니라 베이비 붐 세대 중 일부의 집단에 초점을 두고 있어서, 실제 몇 퍼센트의 가계가 충분한 은퇴자산을 가지고 있는지에 대한 정보를 제공하지 못하고 있다. 또한 Bernheim 지표의 계산에서는 주택의 순가치(housing equity)가 은퇴자산에서 제외되어 있다. 또한 이 연구의 대상은 상대적으로 적은 숫자로서 전체적으로 부유하다고 밝혀지고 있는 Merrill Lynch survey의 대상자에 한정되어 있다(Bernheim, 1996; Mitchell과 Moore, 1997). 더구나 연구에 사용된 컴퓨터 시뮬레이션 모델은 개별 가계가 가지는 미래의 경제적 상황에 대한 불확실성을 고려하지 않고 있으며, 그들의 소득 수준과 은퇴 연령의 추정에 있어 단순히 낙관적인 가정을 사용하고 있다. 예를 들면, 이 모델은 연구대상자의 은퇴연령을 모두 65세로 가정하고 있고 수익률 가정을 3-month treasuries에 기초하고 있어 결과가 보수적으로 제시되고 있다. 따라서 각 가계가 필요로 하는 저축률이 실제보다 과소평가 되거나 과대평가 되었을 수 있다.

Li(1996)는 은퇴 시 필요로 되는 재정자산과 실제로 축적한 재정자산을 직접적으로 비교함으로써 은퇴자산의 적정성을 연구하였다. Li는 National Longitudinal Survey of Older Men을 사용하여 각 가계가 계획하고 있는 은퇴연령을 기준으로, 필요로 되는 재정자산과 그들의 실제 재정자산을 비교하였다. 실제 재정자산은 순자산과 Social Security benefit 및 다른 연금 급여의 현재가치의 합으로 정의되었고, 순자산에는 주택의 순가치(home equity) 액수가 포함되었다. 실제 재정자산이 필요로 되는 자산을 초과할 때 은퇴자산의 수준이 적정하다고 간주되었다. 결과적으로 Li(1996)는 1907년과 1921년 사이에 태어난 남성들이 은퇴에 재정적으로 잘 준비되어 있지 못하다고 주장하였다. 은퇴계획연령을 기준으로 볼 때 연구대상의 단지 46%만이 은퇴 이후 은퇴 이전의 소비수준을 그대로 유지할 수 있을 만큼 충분한 은퇴자산을 갖게 될 것이라고 하였다. Li의 연구에서 은퇴연령은 은퇴자산의 충분성에 영향을 미치는 중요변수로 밝혀졌다.

Moore와 Mitchell(1997)은 Health and Retirement Study(HRS)를 사용하여 최소한 한 명의 가구원이 51세와 61세 사이에 있는 은퇴에 직면해 있는 개인들의 자산의 적정성을 연구하였다. 이 연구에서는 은퇴자산을 순금융자산(net financial wealth), 순주택가치(net housing wealth), 연금 자산(pension wealth), Social Security 연금의 현재가치로 구분하여 추정하였다. 순금융자산의 추정에는 각 금융자산의 historical return data의 평균값을 적용하였고 순주택가치의 추정에는 주택가격의 실질상승률 0%가 적용되었다. 추정된 총자산액수를 은퇴 후에 필요하게 되는 소비수준과 비교하여 각 개인에게 필요한 저축액수를 산출하였다. 은퇴연령을 62세와 65세로 가정한

Moore와 Mitchell은 대부분의 노인가계가 부가적인 저축 없이는 현재의 소비수준을 은퇴기에 유지할 수 없을 것이라고 결론지었다. 특히, 중위수준의 HRS 가계의 경우 62세까지 \$380,000의 자산을 축적하게 될 것이지만, 은퇴 이전의 소비수준을 62세에 은퇴하여 그대로 유지하기 위해서는 부가적으로 매년 소득의 16%를 더 저축해야 한다고 하였다. 이들이 65세에 은퇴한다면, 자산축적은 \$420,000이 되며 매년 소득의 7%의 부가적인 저축이 필요하다고 하였다.

이와 유사한 연구로서 Mitchell과 Moore(1997)는 HRS 표본의 중위수준(median)의 특성을 가진 가계의 은퇴자산의 적정성을 HRS data를 사용하여 조사하였다. HRS 표본의 중위수준의 특성을 살펴보면 부부가계이며, 1992년 당시 남편과 부인 모두가 56세이고 연간소득수준은 \$46,000이다. 이들의 은퇴자산은 남편이 65세에 은퇴한다는 가정과 가계자산의 포트폴리오가 60%의 채권과 40%의 주식으로 구성된다는 가정 하에 1926-1995년 동안의 historical return의 평균 실질 가치를 이용하여 추정되었다. 추정된 자산과 70%와 80%의 소비대체율을 사용한 은퇴 후의 총 소비수준을 비교한 결과, 추정된 은퇴 자산은 은퇴 후의 소비수준에 비해 상당히 부족한 것으로 나타났다. 대체율이 80%일 때 \$200,300이 부족했으며, 대체율이 70%일 때는 \$119,600이 부족하였다. 이는 은퇴 후의 소비수준의 달성을 위해서 부가적인 자산 축적이 요구된다는 것을 시사한다. 이 연구를 통하여 Mitchell과 Moore는 은퇴에 가까이 직면해 있는 평균 수준의 미국인들이 그들의 안락한 은퇴를 위해 부족한 수준의 자산을 축적하고 있다고 결론지었다.

그러나 Moore와 Mitchell(1997), Mitchell과 Moore(1997)의 연구들은 몇몇 한계점들을 가지고 있다. 이 연구들은 각 가계에 대하여 지나치게 획일적인 가정들을 사용하고 있으며, 이 가정들은 은퇴연령, 자산배분유형, 소득수준, 은퇴 후의 소비수준 등에 있어서의 개별적 다양성을 무시하고 있다. 또한, 이들의 연구는 은퇴자산의 추정에 있어서 평균 실질 이자율만을 단순히 적용하고 있어서 투자리스크를 간과하고 있다.

Yuh, Montalto, and Hanna(1998)는 1995 Survey of Consumer Finance를 사용하여 35-70세에 해당하는 비은퇴가계의 은퇴준비 적정성을 연구하였다. 1926년부터 1994년에 해당하는 자산수익률의 historical data로 시뮬레이션(lognormal forecasting model)을 이용하여 예측한 미래 수익률을 개별 가계의 자산 포트폴리오에 적용시켰다. 한편 생애주기가설(life cycle model)에 기초를 두고 가계소비함수(household consumption function)를 통해 은퇴소비를 추정하여, 은퇴시점을 기준으로 축적 가능한 총자산과 은퇴 후 필요로 되는 총소비를 비교하여 은퇴자산의 적정성을 분석하였다. 그 결과, 약 52%의 가계만이 현재 소비수준을 은퇴 후에도 유지할 수 있을 만큼의 충분한 자산을 축적한 것으로 나타났다. 그러나 이 연구는 가계의 부채 측면을 고려하지 않았고 은퇴시점까지의 매달 현금흐름에 의한 적자나 흑자의 누적액수를 감안하지 못했다는 한계점이 있다.

Engen, Gale, & Uccello(2004)는 2001 Survey of Consumer Finances를 사용하여 가구주가 최소한 주당 20시간의 일을 하는 25-62세의 가계를 대상으로 은퇴자산 축적의 적정성을 분석하였다. 이 연구에서는 은퇴자산을 크게 3가지로 구분하여 추정하였는데 첫째 경우는 모든 자산의 가치를 전부 포함시키는 경우(broad wealth), 둘째 경우는 첫째 경우에서 거주주택가치의 1/2만 제외시키는 경우(intermediate wealth), 셋째 경우는 첫째 경우에서 거주주택 가치를 모두 제외시키는 경우(narrow wealth)가 그것이다. 개별 가계의 실제 wealth-earning ratio는 Stochastic model of optimal saving으로부터 산출된 같은 특성을 가진 가계의 optimal wealth-earning ratios와 비

교되어 은퇴자산 축적의 적정성을 판단한다. Broad wealth를 사용한 경우 68.8%의 가계가 optimal wealth-earning ratios의 중앙값을 초과하는 것으로 나타났고, Intermediate wealth를 사용한 경우에는 61.0%, narrow wealth를 사용한 경우에는 52.3%의 가계가 각각 그 중앙값을 초과하는 것으로 나타났다. 그러나 이 연구는 은퇴자산 규모를 추정함에 있어서 포트폴리오 내의 개별 자산 수익률을 고려하지 않고 세후실질 수익률을 3%로 단순 가정하였다. 그리고 가계의 실제 wealth-earning ratio가 최적 모형에서 산출된 중앙값을 초과하는지 여부만을 제시하였을 뿐 은퇴자산 규모에 대한 개별가계의 분석은 제시하지 못한 한계점이 있다.

여윤경(2005)은 국내 74개 가계 사례를 이용하여 가계의 노후자금 적정성을 분석하였다. 은퇴에 상연령 60세, 세후 투자수익률 7%, 물가상승률 4%로 가정하여 물가상승률 조정 수익률을 산정하여 이를 노후자산의 추정에 이용하였다. 거주주택 및 부동산 자산을 포함시켰고 현재 주택마련을 위해 축적하는 주택마련용 자산과 저축은 노후자산은 자산규모 추정에서 제외시켰다. 그 결과, 은퇴시점인 60세에 요구되는 총노후자금액수의 평균값은 약 5억7천8백만 원으로 나타났고, 현재 거주주택을 포함한 모든 자산을 노후생계비로 사용할 경우 60세에 축적 가능한 총노후자금액수는 평균 약 6억2천4백만 원으로 추정되었다. 현재 거주주택을 포함함 모든 자산을 노후생계비로 사용할 수 있다는 가정 하에서 약 36%의 가계가 은퇴 후 현재의 생활수준을 유지할 수 없는 것으로 추정되었다. 이 연구는 개별 자산의 다양한 수익률을 고려하지 못하고 투자수익률 7%의 가정을 일률적으로 적용시켰다는 것이 연구의 큰 한계점으로 지적될 수 있다.

<표 5> 선행연구의 방법론과 한계점

연구자	발표연도	사용자료 (연구대상)	방법론	한계점
Duncan, Mitchell & Morgan	1984	사례 연구 (example case)	1.retirement goals을 위해 필요로 되는 저축률 산출함	1.자산종류에 관계없이 자산수익률에 대한 일률적 가정(실질수익률 0%, 1%, 2%, 3%)
Burns & Widdows	1988, 1990	1983 SCF (1946-1956년생) (가구주가 39세 이상인 비은퇴 가계)	1.DMM framework을 적용하여 retirement asset과 retirement needs간의 gap의 산출, gap을 메우기 위한 추가저축률 산출 2.부채를 제외시킨 financial net worth를 사용함	1.자산종류에 관계없이 자산수익률에 대한 일률적 가정(실질수익률 0%, 1%, 2%, 3%)의 사용으로 요구저축액수가 매우 다양하게 산출됨 2.retirement needs 산출시 replacement ratio를 0.75와 0.80으로만 가정함
Bernheim	1996	1995 Merrill Lynch Baby Boomer Survey	1.Computer Simulation Model 이용하여 'The Merrill Lynch Baby Boomer Retirement Index' 산출(은퇴를 위한 요구저축액수와 실제저축액수와의 비율)	1.연구대상이 베이비붐 세대 중 일부 소수 계층(약간 부유한)에 한정되어 일반화 힘들 2.housing equity가 은퇴자산에서 제외됨 3.CSM은 미래 경제상황의 불확실성을 고려안함(은퇴연령 65세 가정, 자산수익률 3-month treasuries에만 기초함)
Li	1996	National Longitudinal Survey of Older Men (1970-1990년 사이에 은퇴예정인 남성비은)	1.은퇴계획연령 기준으로 요구되는 재정자산과 실제 재정자산을 비교하여 은퇴자산 적정성 판정 2.실제재정자산=net worth(housing equity포함)+ 모든 연금급여(Social Security포함)의 현재가치 3.retirement needs 산정을 위해	1.30-year government bonds의 수익률을 은퇴자산 및 retirement needs 산정에 적용함. 2.은퇴자산 산정에 순자산을 적용함으로써 개별 자산 포트폴리오를 고려하지 않음

		퇴자)	Palmer's의 income replacement ratio를 적용함	
Moore & Mitchell	1997	1992 HRS (최소1명의 가구원이 51-61세 사이에 있는 가계)	1.추정된 총은퇴자산과 소비를 비교하여 필요한 저축액수 산출함 2.retirement wealth=net financial wealth+ net housing wealth+ pension wealth+ present value of Social Security benefit 3.net financial asset은 각 금융자산의 historical return data의 평균값 적용 4.net housing wealth에는 주택가격의 실질상승률 0%적용 5.은퇴연령을 62세와 65세로 가정	1.가계의 개별성 무시(은퇴연령, 자산배분 유형, 소득수준, 은퇴후소비수준 등에 대한 획일적 가정) 2.주식과 채권의 평균 실질이자율만을 적용, 투자위험 간과함
Mitchell & Moore	1998	1992 HRS (HRS 표본의 median 가계)	1.은퇴연령(65세)을 기준으로 추정된 은퇴자산을 70%(80%) 소비대체를 이용한 은퇴소비와 비교함 2.은퇴연령 65세로 가정 3.자산포트폴리오가 60%채권과 40%주식으로 구성된다고 가정 4.1926-1995년 historical return 평균 실질수익률 이용하여 추정	1.가계의 개별성 무시(은퇴연령, 자산배분 유형, 소득수준, 은퇴후소비수준 등에 대한 획일적 가정) 2.주식과 채권의 평균 실질이자율만을 적용, 투자위험 간과함
Y u h , Montalto, & Hanna	1998	1995 SCF (가 구 주 가 비 은퇴가계)	1.은퇴계획연령을 기준으로 총은퇴자산과 은퇴소비를 추정하여 은퇴자산의 적정성 판정 2.총은퇴자산의 추정에 있어 historical return data를 lognormal forecasting model에 적용시켜 산출된 미래수익률 개별자산에 적용시킴 3.은퇴소비를 household consumption function을 이용하여 추정함	1.가계부채를 고려하지 못함 2.은퇴자산추정에 있어서 은퇴시점까지 발생 가능한 흑자와 적자 누적액을 고려하지 못함
Yuh, Hanna, & Montalto	1998	1995 SCF (가 구 주 가 비 은퇴가계)	중속변수가 '추정된 총은퇴자산/총은퇴소비'인 점을 제외하고는 Yuh, Montalto, & Hanna(1998)와 동일함	Yuh, Montalto, & Hanna(1998)와 동일함
문숙재, 여윤경	2001	1996 가구소비 실태조사 (가구주 연령이 45-64세에 해당하는 은퇴이전가계)	1.총은퇴소비와 총은퇴자산을 추정하고 이것의 차이로부터 추가 저축액수를 산출하여 이 액수와 현재 저축액수를 비교함 2.은퇴소비를 household consumption function을 이용하여 추정함 3.은퇴자산은 순자산을 은퇴시점 기준으로 추정함 4.은퇴연령을 65세로 가정 5.현재가치 산정에 있어서 실질이자율 5%를 가정	1.은퇴자산 추정에 있어 실질이자율을 5%로 일률적으로 가정함 2.은퇴자산추정에 있어서 은퇴기간까지의 매달 발생하는 흑자와 적자의 누적액을 고려하지 못함
Engen, Gale, & Uccello	2004	2001 SCF (가구주가 최소 주당 20시간 일하는 25-62세의 가계)	1.은퇴자산을 거주주택자산가치를 기준으로 3가지(broad wealth, intermediate wealth, narrow wealth)로 구분하여 은퇴자산 축적의 적정성 분석 2.Stochastic model of optimal saving을 이용하여 실제 wealth-earning ratio와 optimal wealth-earning ratio를 비교하	1.은퇴자산 규모를 추정시 포트폴리오내의 개별자산 수익률을 고려하지 않고 세후실질수익률 3%를 가정함 2.개별가계의 은퇴자산 규모에 대한 분석을 제시하지 못함

			여 은퇴자산 적정성 판정	
여윤경	2005	우리나라 중산층 가계 74사례	1.은퇴연령을 기준으로 총은퇴자산과 은퇴소비를 추정하여 은퇴자산의 적정성 판정 2.은퇴연령을 60세로 가정함 3.세후 투자수익률 7%, 물가상승률 4%로 가정함	1.연구대상의 대표성 부족 2.은퇴자산 추정에 있어 일률적으로 세후 투자수익률 7%, 물가상승률 4%를 가정함

3. 연구방법

1) 연구대상 및 연구자료

(1) 연구대상

본 연구의 대상은 통계청이 실시한 '2001년 가구소비실태조사'에 나타난 40세에서 59세에 속하는 비은퇴자가계(pre-retired households)이다. 연구의 대상을 40대와 50대로 한정된 이유는 다음과 같다. 20대와 30대에 속하는 젊은 가계의 경우는 직업이나 결혼 상태를 변경할 가능성, 대학원 등에 진학하여 학업을 하게 될 가능성 등이 다른 집단보다 높으며, 따라서 미래예측이 상대적으로 더 어려운 집단이다. 40대와 50대에 속하는 비은퇴자들은 다른 연령계층(20-30대)에 비하여 '노후준비'를 중요한 재무목표(financial goal) 중의 하나로 고려할 가능성이 높으며, 다른 연령계층보다 비교적 안정적인 직업과 소득을 바탕으로 은퇴자산을 축적해 나가는 집단으로 볼 수 있다. 은퇴여부에 대한 문항이 '2001년 가구소비실태조사'에 없었으므로 3가지 주요소득 항목(근로소득과 사업소득, 농림축어업소득) 모두가 "0"인 가구를 은퇴가계를 정의하는 대리변수(proxy)로 간주하였다. 이러한 기준에 적합한 가계를 선별한 결과, 본 연구의 최종 분석에는 총 11,030 가계가 사용되었다.

(2) 연구자료

'2001년 가구소비실태조사'는 통계청에서 5년 단위로 실시하며, 전국 전 가구를 대상으로 연간소득과 소비지출, 저축, 부채, 가구 내구재 보유현황 등 가계자산과 부채 및 소득과 소비 수준에 관한 심층조사로서 본 연구의 목적에 잘 부합하는 자료이다. 조사가 실시된 기간은 2001년 5월 7일부터 18일까지 12일간이며, 소득과 지출 자료는 2000년 1월 1일부터 12월 31일까지의 1년간의 자료이고 저축 및 부채, 가구 내구재 보유현황 자료는 2000년 12월 31일 기준이다. 분석대상가구는 주요지표 따라 층화 추출한 27,000 가구를 목표로 하였으며, 면접타계식과 자기기입식을 병행하여 조사가 이루어졌다(www.nso.go.kr).

2) 연구모형

본 연구에서 은퇴자산의 적정성은 은퇴시점을 기준으로 추정한다. 개별가계가 현재의 저축 및 투자패턴을 은퇴시점까지 유지했을 경우 축적 가능한 순자산(net worth accumulations) 가치와 은퇴 이후 잔여생애 기간 동안의 총 은퇴소비(retirement needs)를 은퇴시점을 기준으로 평가한 가치를 비교한다. 은퇴시점을 기준으로 추정된 순자산을 은퇴소비로 나누어 이 값이 1보다 크거나 같으면

그 가계의 은퇴자산은 적정하다고 판단하며 그 외의 경우는 부족하다고 판단한다.

(1) 은퇴자산

개별가계가 은퇴시점까지 축적하게 되는 은퇴자산(retirement wealth)은 크게 금융자산, 부동산자산, 연금자산의 3가지로 구성된다. 금융자산과 부동산자산은 각 가계가 보유한 현재의 포트폴리오를 기준으로 하여 은퇴시점까지 남아 있는 기간 동안의 (추정) 누적 수익률을 적용하여 추정되며, 연금자산은 현재의 연금기여금 수준이 은퇴시점까지 계속된다는 가정 하에 추정된다. 연금자산은 은퇴시점에 연금을 일시불로 수령하는 것으로 가정하고, 은퇴시점까지 남아 있는 기간 동안의 해당 평균수익률을 적용하여 추정한다.

이렇게 산출된 은퇴자산의 합계액에서 매년 산출되는 현금잉여(소득-소비)와 부채액수를 가감하여 은퇴시점의 최종 순자산 가치를 결정한다. 현재시점에서 은퇴시점까지의 현금잉여의 누적액수는 매년 소득과 소비의 차이를 누적하여 은퇴자산에 더해지게 되고, 현재의 부채액수는 은퇴시점에서 그 가치만큼 감해줌으로써 최종 순자산 가치를 산출한다. 현재시점에서 은퇴시점까지의 소득과 소비의 차이인 잉여액수(surplus)는 은퇴시점까지의 평균 실질 GDP 상승률만큼 매년 상승한다고 가정하여 추정한다.

(2) 은퇴소비

은퇴 후 적정소비 또는 필요소득수준(retirement consumption needs)에 관한 연구는 ‘소득대체율(income replacement ratio)’을 중심으로 이루어져 왔다. 여기서 소득대체율이란 은퇴 시점 소비수준 대비 은퇴 이후 소비 수준의 비율을 의미하는데, 적정 소득대체율이 얼마인가에 대해서는 많은 논란이 있다. 적정 소득대체율을 추정한 연구들은 연구방법에 따라 60%~99%에 이르기까지 다양한 결과를 보인다(An, 2003; 이선형, 2002; 석재은 외, 2002; 여운경, 2002; 원종욱, 2000). 본 연구에서는 단순화를 위해 소득대체율을 80%로 가정하였다. 이 가정은 추후연구에서 보다 다양한 방법으로 변경하여 소득대체율 변화에 따른 은퇴자산의 적정성에 대한 민감도 분석을 수행할 수도 있을 것이다. 한편 총 은퇴 이후 소비의 현재가치를 은퇴시점 기준으로 산출하기 위해서는 은퇴 직전의 GDP 실질성장률을 대용변수(proxy)로 사용하였다.

<표 6> 선행연구에 나타난 소득대체율

연구	소득대체율(%)	자료
전승훈, 안종범(2003)	95.4	한국노동패널(1998,1999,2000,2001)
여운경(2002)	부부가계: 82.4 독인가계: 85.1	가구소비실태조사(2000)
석재은 외(2002)	66	가구소비실태조사(2000)
이성립(2001)	64	한국가구패널조사(1994-1998)
이선형(2000)	표준생활: 64.5 유락생활: 96.5	도시가계조사(1999)
원종욱(2000)	53-71	도시가계조사(1999)

(3) 자산수익률/할인율

1)) 자산수익률

가계가 보유한 다양한 개별 자산 수익률을 다음과 같은 3개의 대표적 수익률들의 함수관계로 가정하고 시뮬레이션 분석을 실시하였다. 분석에 이용된 대표수익률은 3년 만기 회사채수익률, 종합주가지수 수익률, 전국주택매매가격종합지수의 수익률이며, GDP 실질성장률은 소득과 소비의 성장률, CPI는 모든 수익률을 실질수익률로 전환시키기 위해 이용되었다. 전국주택매매가격종합지수의 최초 조사시점이 1986년도였기 때문에 다른 수익률도 이 시점을 시작시점으로 하여 1986년-2005년의 총 20년간의 수익률 시계열자료가 사용되었다. 본 연구에 사용된 자료의 조사시점이 2000년이었으므로 2000년부터 2005년까지는 실제 수익률 자료를 적용시켜 각 자산의 가치를 산출하였고 2005년 이후는 시뮬레이션 분석을 통해 산출된 (미래추정) 수익률을 사용하였다. 시뮬레이션 분석에 이용된 대표수익률과 각 가계가 보유한 개별자산에의 적용수익률은 다음과 같다.

<표 7> 시뮬레이션에 이용된 대표수익률

대표수익률	년도	자료원	적용
전국주택매매가격종합지수	1986-2005	국민은행	해당개별자산
3년만기 회사채(AA-)수익률	1986-2005	한국은행, 통계청	
KOSPI	1986-2005	한국증권선물거래소	
GDP 실질성장률	1986-2005	통계청	은퇴이전소득과 소비흐름, 은퇴 이후소비흐름
CPI	1986-2005	한국은행	물가상승률조정수익률의 산정

<표 8> 가구소비실태조사의 자산 및 부채 분류와 시뮬레이션 적용수익률

구분	해당항목(가구소비실태조사분류)	적용수익률
금융자산	요구불예금	실질금리=0%
	적금, 부금	회사채-2%
	저축성보험	회사채-1.5%
	목돈예금	회사채-3%
	목돈예탁	KOSPI*0.5+회사채*0.5
	주식	KOSPI
	채권	회사채
	개인연금	회사채-1.5%
	계도불입금	12%(월1부)
	빌려준돈	12%(월1부)
	전세보증금	0%
	보증부월세보증금	0%
	실물자산	자가거주주택의 현재시가
거주주택외 토지		전국주택매매가격종합지수
거주주택외 주택		전국주택매매가격종합지수
거주주택외 건물		실질수익률=0% (건물의 수익률은 임대료상승률로 평가함, 임대료상승률=물가상승률로 가정)
분양계약금/중도금납부액		0%

부채	총부채	회사채+1%
공적연금	연간연금기여금	회사채
연간경상소득	before-tax annual income	실질GDP성장률
연간가계지출	소비지출+비소비지출	실질GDP성장률

*조사시점: 2000년 12월 31일 기준총액 또는 시장가격

*모든 액수는 물가상승률 조정수익률로 추정하고 이를 누적수익률(cumulative HPR)을 산출하는데 사용한다.

2) 공적연금자산의 추정

공적연금자산은 연구대상자의 연금기여금(연금기여금X2:사용자와 가입자가 절반씩 보험료를 부담하는 사업장가입자로 가정함)을 기준으로 하고, 국민연금의 투자수익률과 관련성이 높은 3년 만기 회사채 수익률을 적용하여 추정한다(국민연금발전위원회, 2003). 엄밀하게 말하자면 연금 수익률은 은퇴까지 남아 있는 기간이 변화함에 따라 매년 변화하지만, 본 연구에서는 분석의 단순화를 위해 은퇴까지 남아 있는 기간의 평균 수익률을 적용시켰다.

한편 공적연금(공무원연금, 사립학교교원연금, 군인연금, 국민연금, 별정우체국연금)의 가입기간은 자료에 나타나 있지 않으므로 정확히 알 수 없었다. 다만 본 연구의 대상자는 40대와 50대이고 우리나라 국민연금의 평균가입기간은 21.7년이며(국민연금발전위원회, 2003), 현재 국민연금 수급연령이 60세이고 우리나라 남성의 평균은퇴연령이 58.3세, 여성의 평균 은퇴연령이 55.2세임을 감안하여(김지경, 2004) 본 연구에서는 65세에 은퇴할 경우 국민연금 가입기간을 25년으로 가정하였다.

(4) 은퇴연령과 사망연령

앞서 언급한 바와 같이 우리나라 남성의 평균은퇴연령 58.3세, 여성의 평균 은퇴연령 55.2세의 자료를 사용하였다(김지경, 2004). 그리고 은퇴연령 65세 시점 이후에는 근로소득이 중단되는 것으로 가정한다.

한편 본 연구에 이용될 평균수명은 미래 은퇴시점에서의 평균수명이므로 현재의 평균수명 자료를 사용하는 것은 평균수명을 실제보다 짧게 평가할 가능성이 있다. 즉 평균수명을 장기 추계한 자료가 요구된다(표 9 참조). 본 연구의 대상자들이 2000년 기준으로 40-59세에 해당하므로 65세를 은퇴연령으로 하면 2006-2025년에 해당하고 이때의 평균수명은 남자 74세-78세, 여자 81세-84세가 된다. 따라서 본 연구의 분석에서는 평균수명을 (예상은퇴시점을 기준으로) 보수적으로 설정하여 80세로 가정한다. 은퇴연령과 사망연령에 대한 본 연구의 가정은 향후 연구에서 보다 다양화하여 적용시켜 봄으로써, 은퇴연령의 증가/감소와 사망연령의 증가/감소에 따른 은퇴자산 적정성 결과의 민감도 분석을 수행할 수 있을 것이다.

<표 9> 평균수명의 장기추정

연도	남자	여자
2000	72.06	79.50
2005	74.36	81.20
2010	75.50	82.22
2015	76.54	83.24
2020	77.54	84.08
2025	77.96	84.49
2030	78.38	84.83
2035	78.80	85.17
2040	79.21	85.54
2045	79.58	85.90
2050	79.95	86.24
2055	80.20	86.49
2060	80.45	86.74
2065	80.70	86.99
2070	80.95	87.14

자료: 국민연금발전위원회(2003). p.57

3) 시뮬레이션 분석모형

본 연구에서 사용한 시뮬레이션 방법은 bootstrap으로서, 이는 복원추출 방법을 통해 과거 수익률 데이터의 특성을 모사한 새로운 수익률 자료를 생성하는 것이다. 정확한 bootstrap 시뮬레이션이 이루어지기 위해서는 무작위 복원 추출 대상이 되는 시계열 자료가 *i.i.d.* 특성을 지녀야하므로, 이를 위해 분석 대상 자료의 모수(parametric) 모형 추정이 선행되어야 한다. 본 논문에서는 분석기간 중 수익률들 간 VAR(2) 모형을 추정하고, 결과를 <표 10>에 정리하였다³⁾.

<표 10> 수익률들 간 VAR(2) 모형 추정 결과

$$\begin{aligned}
 r_{j,t} = & \alpha_{0,j} + \alpha_{1,j} \times r_{\text{회사채수익률},t-1} + \alpha_{2,j} \times r_{\text{회사채수익률},t-2} + \alpha_{3,j} \times r_{\text{KOSPI},t-1} + \alpha_{4,j} \times r_{\text{KOSPI},t-2} \\
 & + \alpha_{5,j} \times r_{\text{주택지수},t-1} + \alpha_{6,j} \times r_{\text{주택지수},t-2} + \alpha_{7,j} \times r_{\text{실질GDP},t-1} + \alpha_{8,j} \times r_{\text{실질GDP},t-2} \\
 & + \alpha_{9,j} \times r_{\text{물가},t-1} + \alpha_{10,j} \times r_{\text{물가},t-2}
 \end{aligned}
 \tag{식 1}$$

j = 회사채수익률, KOSPI 수익률, 주택지수수익률, 실질 GDP 성장률, 물가상승률

수익률		추정계수	t 값
회사채수익률	a0	-0.0196	-0.7670

1) 수익률들 간 모수 모형의 추정은 자체로서도 중요한 연구주제이겠지만, 본 논문의 전체 맥락 속에서 크게 중요하지 않다고 보아 자세한 논의를 생략하였다. 다만, 모수 모형의 변화, 즉 VAR 모형의 차수를 변화시키거나 오차수정(error-correction)을 포함시키는 여부 등은 논문의 주요 결론에 영향을 주지 않았다.

	a1	0.2949	0.4180
	a2	-0.0241	-0.5115
	a3	0.2159	1.2714
	a4	0.0882	0.3150
	a5	0.6313	0.7457
	a6	0.2666	0.5215
	a7	0.0334	0.6778
	a8	-0.2034	-0.8460
	a9	-0.0692	-0.2512
	a10	0.6356	0.5199
KOSPI 수익률	a0	0.1031	0.4682
	a1	-10.2024	-1.6754
	a2	0.3920	0.9637
	a3	-0.8211	-0.5602
	a4	-4.9105	-2.0318
	a5	15.5312	2.1250
	a6	5.5259	1.2522
	a7	0.1961	0.4613
	a8	-0.2889	-0.1391
	a9	0.2456	0.1033
	a10	-0.1234	-0.0117
주택지수 수익률	a0	0.0081	0.1175
	a1	-2.7017	-1.4210
	a2	0.0026	0.0204
	a3	0.9494	2.0747
	a4	-1.1151	-1.4778
	a5	1.4623	0.6408
	a6	2.0512	1.4888
	a7	0.1464	1.1025
	a8	-0.4779	-0.7373
	a9	0.2108	0.2838
	a10	0.9428	0.2861
실질 GDP 성장률	a0	0.0127	0.3206
	a1	-1.9799	-1.8073
	a2	-0.0131	-0.1791
	a3	0.0907	0.3440
	a4	-0.3924	-0.9025
	a5	2.5596	1.9466
	a6	1.1369	1.4321
	a7	0.1355	1.7708
	a8	-0.2435	-0.6519
	a9	-0.5002	-1.1690
	a10	1.4435	0.7603
물가상승률	a0	0.0007	0.0382
	a1	-0.1018	-0.2046
	a2	-0.0326	-0.9823
	a3	0.1956	1.6335
	a4	0.0294	0.1488

	a5	0.0878	0.1470
	a6	0.0511	0.1418
	a7	0.0351	1.0115
	a8	-0.1153	-0.6802
	a9	0.0288	0.1481
	a10	0.8124	0.9423

다음 단계로서 윗 식으로부터 추정된 오차항 $\{\varepsilon_{\text{회사채},t}, \varepsilon_{\text{KOSPI},t}, \varepsilon_{\text{주택지수},t}, \varepsilon_{\text{실질GDP},t}, \varepsilon_{\text{물가},t}\}$ ($t=1, \dots, N$) 행렬로부터 무작위 복원추출을 하고, 이를 추정 VAR(2) 모형에 대입하여 원래 수익률 행렬을 모사한 새로운 수익률 시계열 $\{r_{\text{회사채},t}, r_{\text{KOSPI},t}, r_{\text{주택지수},t}, r_{\text{실질GDP},t}, r_{\text{물가},t}\}$ ($t=1, \dots, M$)을 만들어낸다. 이렇게 새로운 수익률 시계열 자료가 생성될 때마다 이를 토대로 개별 자산 수익률을 산출하고, 이로부터 은퇴 시점의 순자산 가치 및 은퇴소비의 은퇴시점 가치 비율을 (식2)와 같이 추정한다. 즉, 순자산 가치 및 은퇴소비 가치를 각각 산출하고 순자산 가치를 은퇴소비 가치로 나누어 이 비율의 분포를 관찰한다. 개별 가구에서 이 값이 1 이상이 된다는 것은 현재의 소비와 저축, 투자 패턴을 65세까지 유지할 경우 순자산 가치가 은퇴소비를 80세 시점까지 감당할 수 있다는 의미가 된다. 1 미만인 경우는 순자산 가치가 그 만큼을 감당하기에 부족함을 의미한다.

$$\frac{\sum_{i=1}^{17} A_i (1+r)^{R-A} + 2AP \left(\frac{(1+r)^{R-A} - 1}{r} \right) + S \left(\frac{(1+r)^{R-A} - 1}{r} \right) - D(1+r)^{R-A}}{C \left(\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^{T-R}}}{r} \right)} \quad (\text{식2})$$

A_i = asset i

AP = annual pension contribution

S = annual surplus = income - consumption

D = current debts

C = consumption during retirement = current consumption * 80%

r = rate of return on each asset / corresponding discount rate

R = retirement age

A = current age

T = age of death

이러한 과정을 필요한 수만큼 반복 시행하면 11,030 가계 각각에 대해 은퇴 시점의 순자산 가치 및 은퇴소비의 가치 및 그 비율의 분포를 구할 수 있게 된다. 본 연구에서는 이와 같은 bootstrap 시뮬레이션 작업을 1,000번 반복하였다. 본 연구에서는 위에서 기술한 가정들에 바탕을 두고 시뮬레이션 작업을 1,000번 반복하는데 그쳤지만, 향후 연구에서는 시뮬레이션 과정에서 소득대체율, 은퇴연령, 사

망연령, 자산수익률 등에 관해 다양한 가정들을 적용시켜 봄으로써 보다 다양한 결과를 제시할 수 있을 것으로 본다.

4. 실증분석 결과

1) 주요변수의 분포

본 연구에서 사용된 주요 변수들의 평균 및 분포는 <표 11>에 제시되어 있다. 소득과 지출을 제외하고 개별자산과 부채는 오른쪽으로 크게 치우친 분포를 보이고 있다.

<표 11> 주요변수의 분포 (n=11,030)

변수	mean	min	10%	25%	50%	75%	90%	max
연령	47.96	40	41	43	47	53	56	59
금융자산	3206.26	0	128.00	550.00	1800.50	4000.00	7378.00	102748.00
요구불예금	322.04	0	0	12	100	300	700	35000
적금,부금	407.64	0	0	0	0	450	1200	27000
저축성보험	355.35	0	0	0	30	390	1000	20000
목돈예금	708.17	0	0	0	0	0	2000	90000
목돈예탁	83.35	0	0	0	0	0	0	55000
주식	228.35	0	0	0	0	0	200	70000
채권	11.36	0	0	0	0	0	0	20000
개인연금	175.01	0	0	0	0	0	432	25000
계돈불입금	48.52	0	0	0	0	0	25	10500
빌려준돈	190.53	0	0	0	0	0	100	20000
전세보증금	607.91	0	0	0	0	0	2500	28000
월세보증금	68.02	0	0	0	0	0	0	7000
비금융자산	9490.56	0	0	0	5400	11100	20900	612200
거주주택	8859.77	0	0	0	4000	8000	14000	250000
토지	1664.50	0	0	0	0	0	3800	400000
주택	1125.92	0	0	0	0	0	3500	60000
건물	843.12	0	0	0	0	0	0	600000
분양계약금/중도금	73.00	0	0	0	0	0	0	42000
연금기여금	68.76	0	0	0	46	104	179	984
부채	1066.58	0	0	0	150	1200	3000	70000
경상소득	3193.41	84.00	1073.50	1732.00	2600.00	3820.00	5328.00	114354.00
가계지출	2500.50	166.00	1072.50	1581.00	2231.50	3095.00	4113.00	19128.00
소득-지출	692.91	-11290	-724	-138	326	1037	2031	109482

* 단위: 연간, 10000원

2) bootstrapping 시뮬레이션 실증분석 결과

은퇴시점에서 추정된 순자산과 은퇴소비, 순자산 대비 은퇴소비 비율 분포의 요약결과는 <표 12>에 제시되어 있다. 순자산 분포의 평균값은 3억7천490만원인데 비하여 은퇴소비 분포의 평균값은 4억4천821만원으로 더 크게 나타났고, 따라서 순자산 대비 은퇴소비의 비율 분포의 평균값은 87.34%로

서 은퇴자산이 소비를 충당하기에 부족한 것으로 나타났다. 한편 순자산 분포의 표준편차가 은퇴 후 소비 분포의 표준편차보다 훨씬 크게 나타난 것이 눈여겨 볼만하다. 이는 일반적 가계에서 한계소비성향이 1 보다 작다는 사실과 연관이 있을 것으로 해석된다.

순자산 분포의 최소값 및 10%에 해당하는 값이 음수인 것을 볼 때 상당수의 가계는 은퇴시점에 음의 순자산 값을 가질 것으로 예상할 수 있다. 한편 비율분포를 살펴보면, 음의 순자산 가치의 영향으로 최소값과 10%에 해당하는 값이 음의 비율로 나타났다. 가장 중요한 결과로서 비율분포에서 전체 조사대상 가구의 65.56%가 '1' 미만의 값을 갖는 것으로 나타나, 순자산이 은퇴소비에 못 미치는 확률이 65.56%에 달함을 보여주었다, 결국 65세의 은퇴시점에 대상자의 65.56%가 은퇴소비에 비해 부족한 순자산을 보유하게 되고, 나머지 34.44%만이 적절한 순자산을 보유하게 되는 것이다.

<표 12> 순자산, 은퇴소비, 순자산/은퇴소비의 분포

(단위:만원)

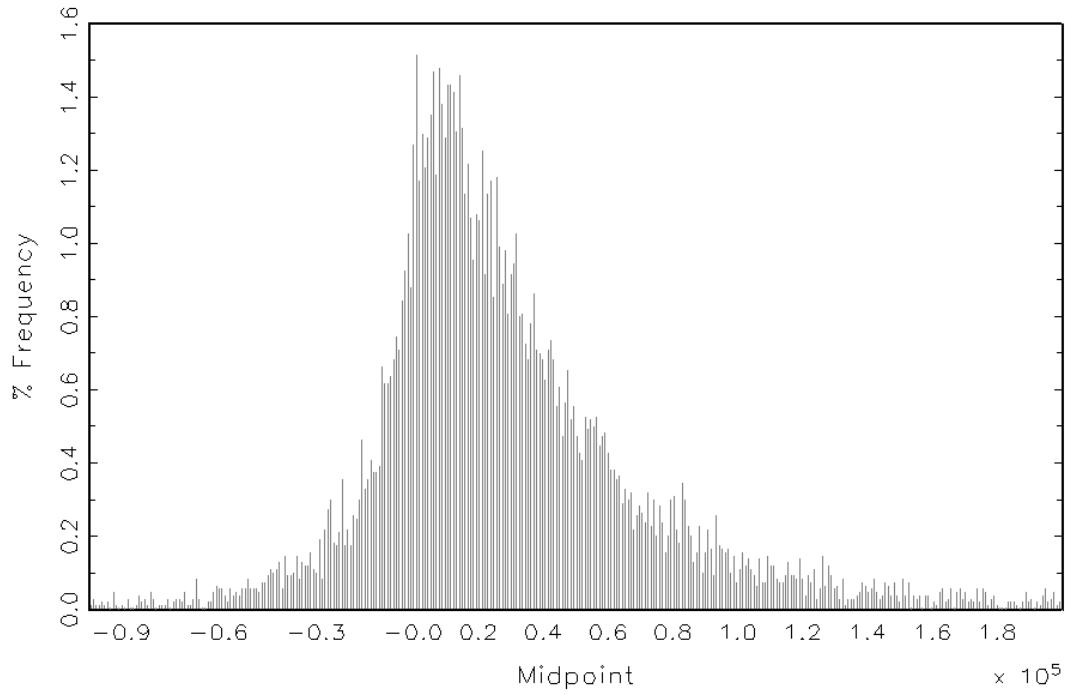
	networth	consumption	ratio
mean	37490	44821	0.8734
S.D.	101018	28370	1.5526
min	-300338	2016	-3.0053
10%	-10426	15575	-0.2828
25%	3983	25100	0.1364
50%	21255	39527	0.6238
75%	48804	57468	1.2994
90%	89867	77957	2.1381
max	4109496	430052	63.9911

<그림 2>와 <그림 3>은 은퇴 시점에서 평가한 순자산과 은퇴소비 분포 각각의 추정 결과를 보여준다. 11,030개 가구들의 순자산 평균의 분포가 은퇴소비의 분포에 비해 훨씬 분산의 정도가 크다는 것을 쉽게 확인할 수 있다. 은퇴시점의 순자산은 분산정도가 상대적으로 커서 넓게 퍼진 모습을 보이는 반면, 은퇴소비는 중앙에 집중된 분포를 보이고 있다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 일반적 가계에서 한계소비성향이 1 보다 작다는 사실과 연관이 있을 것으로 해석된다.

한편 자산분포의 경우 특히 음의 순자산 값을 갖는 경우도 상당한 비중을 보임을 알 수 있다. 분포상태로 보아 은퇴시점의 순자산은 약 0-4억원의 범위 내에 가장 많은 비율이 몰려 있음을 알 수 있다. 은퇴소비의 분포는 순자산의 분포보다 분산의 정도가 훨씬 덜한 모양을 보이고 있는데, 분포상태로부터 약 1억-7억원의 범위 내에 가장 많은 비율이 몰려 있음을 볼 수 있다.

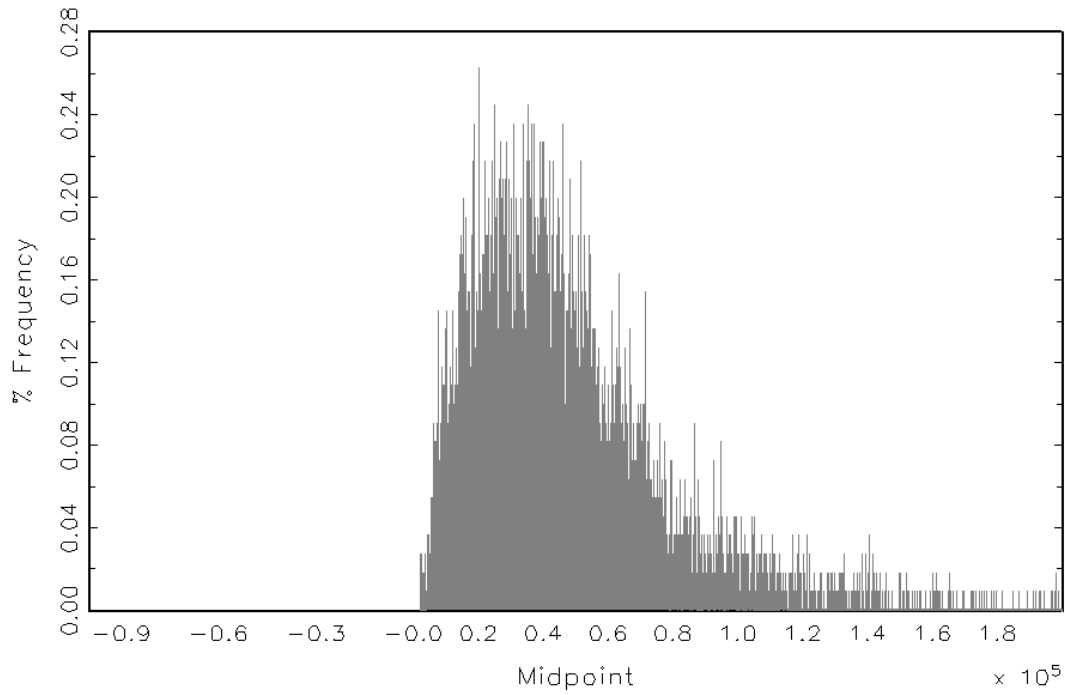
<그림 2> 개별가계의 은퇴시점의 총 순자산가치의 분포 (n=11,030) (단위:십억원)

distribution of individual net worth



<그림 3> 개별가계의 은퇴시점의 총 은퇴소비가치의 분포 (n=11,030) (단위:십억원)

distribution of individual consumption



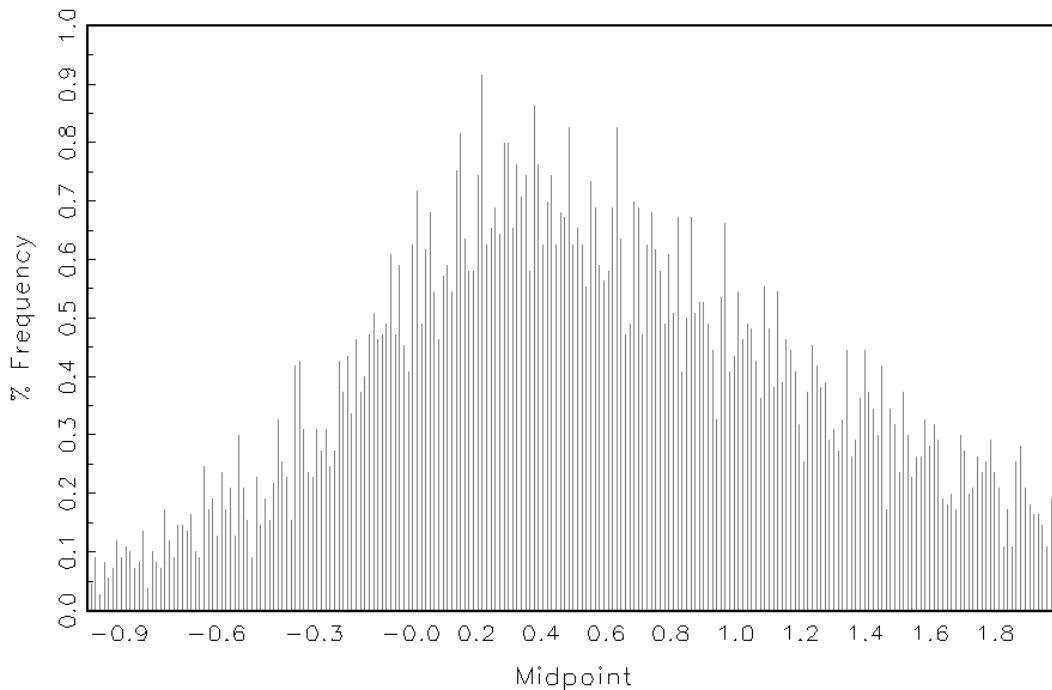
<그림 4>는 은퇴시점의 순자산을 은퇴 이후 소비의 은퇴시점 현재가치로 나눈 비율의 각 가구별 분포를 보여준다. 이 비율이 '1' 이상이면 은퇴시점에서 순자산이 소비를 감당하기에 적정하다고 진단할 수 있으며 그렇지 않은 경우는 부족하다고 진단할 수 있다. <그림 2>와 <그림 3>에서 예상한 바와 같이 조사대상 가구의 2/3 정도가 '1' 미만으로 나타나서, 이들의 경우 은퇴 시점의 순자산이 이후 소비를 감당하기에 부족한 수준임을 알 수 있다.

시뮬레이션 분석을 위해 본 연구에서 사용한 몇몇 제한적 가정들을 완화시키면 연구결과가 조금 달라질 수 있을 것이다. 즉 은퇴연령을 65세보다 다양하게 가정한다던가 사망연령을 80세보다 다양하게 가정하거나 은퇴 소득대체율을 80%-100%로 다양하게 변화시킨다면, 은퇴 시점 순자산 보유가 부족한 가구의 비율이 65.56%와 다른 값을 갖게 될 개연성이 있다는 것이다.

<그림 4> 개별가계의 순자산/은퇴소비 분포 (n=11,030)

GAUSS Mon May 08 17:27:25 2006

distribution of individual net worth/consumption ratio



5. 결론 및 향후 연구방향

본 연구는 고령화 위협이 심각하게 다가오고 있는 현재 시점에서 우리나라 개별 가계의 은퇴준비에 대한 진단적 분석을 수행하였다. 구체적으로 본 연구는 앞으로 10년-20년 후 은퇴를 맞게 될 우리나라 예비 노인가계(40대와 50대)를 대상으로 이들의 자산 및 부채 포트폴리오, 소득 및 소비패턴에 기초하여 은퇴시점을 기준으로 은퇴소비를 감당할 만큼의 충분한 자산규모를 갖게 될

수 있는지 여부를 시뮬레이션을 이용하여 추정하였다. 이를 위해서 개별자산 수익률의 역사적 자료(historical return data)로부터 시뮬레이션을 통해 미래 수익률들을 추정하고, 이를 사용하여 (미래) 은퇴시점에 축적 가능한 (순)자산규모 및 (미래)소비수준을 추정한 다음 이들 각각을 비교하여 은퇴자산규모의 적정성을 진단하였다. 결과적으로 본 연구는 조사 대상의 약 66%의 가계가 현재의 저축과 투자패턴을 은퇴시점까지 유지할 경우 은퇴소비를 감당하기에 부족한 순자산을 보유하게 된다는 결과를 체계적인 실증분석을 통해서 보였다.

본 연구 결과에서 나타난 약 66%에 해당하는 가계는 은퇴자산의 부족을 극복하기 위해서 현재 시점에서 어떠한 재무전략을 취해야 할 것인가? 첫째, 은퇴시점을 연기시키거나 은퇴 후 파트타임 직업을 가짐으로써 소득흐름을 유지하는 것이 있을 수 있다. 둘째, 은퇴소득 대체율(retirement income replacement ratio)을 현재소비의 80%가 아닌 그 이하로 감소시키는 것이다. 본 연구에서는 한 쪽 배우자의 사망 후 소비의 감축을 고려하지 못했으므로 이것은 현실적으로 가능한 대안이 될 수 있다. 셋째, 총 수익률을 증가시키도록 자산 포트폴리오를 동적으로(dynamic) 재구성하는 것이다. 그러나 이것은 증가된 수익률에 해당하는 만큼의 추가적인 리스크를 추가 부담할 때만 가능할 것이다. 넷째, 잉여(surplus)흐름을 증가시킬 수 있도록 한다. 즉 현재시점부터 은퇴시점까지 소득을 늘리거나 소비를 감소시킴으로써 순자산 축적량을 증가시키는 것이다.

다만 본 연구에서 사용된 몇몇 가정들의 현실성 문제 때문에 이 결과를 일반화하여 해석하는 데에는 다소 한계가 있을 수 있다. 연구의 한계점들에 기초하여 향후 연구방향을 제시해 보면 다음과 같다.

첫째, 향후 연구에서는 본 연구에서 사용된 몇몇 가정들(예: 은퇴소득대체율, 은퇴연령, 사망연령, 자산수익률 등)들을 보다 현실적으로 다양화시키고, 또한 조사대상자의 인구사회학적 특성들(예: 연령, 직업, 소득, 교육수준, 포트폴리오 유형 등)을 그룹화하여 은퇴자산의 적정성을 분석함으로써 보다 다양한 결과를 도출할 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구에서 연구 자료의 한계로 인하여 연금자산의 추정이 정확하게 이루어지지 못했다. 따라서 향후 연구에서 연금자산을 공적연금과 퇴직금을 포함한 사적연금으로 구분하여 보다 정확하게 추정할 수 있는 방법론을 적용하면 은퇴자산 적정성의 보다 정확한 추정이 가능할 것이다.

셋째, 연금자산, 잉여(surplus), 은퇴소비를 추정함에 있어 본 논문에서는 단순화를 위해 은퇴까지 남아 있는 기간의 평균 수익률을 적용시켰다. 향후 연구에서는 추가적인 시뮬레이션 분석을 통해 매년 변화되는 연간 수익률을 적용시켜 이 부분을 정교화시킬 필요가 있을 것이다.

넷째, 향후 연구에서는 은퇴자산이 적정하거나 부족한 경우 각각에 대하여 평균(average case) 잉여액(또는 부족액)과 최악의 경우(worst case)의 잉여액(부족액)(VaR개념)을 평가할 수 있을 것이다.

다섯째, 향후 연구에서는 금리 및 자산 수익률 변동에 따른 포트폴리오의 동적 배분(dynamic allocation)을 고려하여 연구모형을 보다 현실화시킬 수 있을 것으로 본다.

< 참고문헌 >

< 국내 >

- 고광수, 김근수, 김재철(2005). 인구고령화와 우리나라의 자본시장: 가계의 주식보유와 3층 사회보장제도를 중심으로. 2005년도 한국금융학회 금융정책 심포지엄 자료집. 73-156.
- 국민연금발전위원회(2003). 2003 국민연금 재정계산 및 제도 개선방안. 국민연금발전위원회.
- 권문일(1999). 국민연금급여의 적절성 분석. 국민연금관리공단 국민연금연구센터. 연구보고서.
- 김지경 (2004). 은퇴자의 은퇴사유 및 은퇴 후 소득원천. KLIPS Research Brief, 8, 1-10. 한국노동연구원.
- 김지훈(1999). 공사연금 재정추계. 국민연금관리공단 국민연금연구센터. 연구보고서.
- 김순미(1998). 재무계획 수립을 위한 노인가계의 재정상태 분석. *대한가정학회지*, 36(10).
- 대한상공회의소(2005.6.1). 직장인 노후대책에 관한 실태조사. 대한상공회의소.
- 문숙재, 여윤경(2001). 예비노인의 은퇴와 경제적 복지의 예측. *소비자학연구*, 12(1).
- 박동석, 김대환, 이연선(2003). 고령화 쇼크. *굿인포메이션*.
- 삼성경제연구소(2005.1.10). 노후불안과 소비부진. 삼성경제연구소 SERI 경제포커스.
- 석재은, 원종욱, 김수봉, 백화종, 김태완(2002). 국민연금 재정안정화 방안 연구. 한국보건사회연구원.
- 성영애, 양세정(1997). 노인가계와 비노인가계의 소비지출구조 및 관련요인의 비교분석. *대한가정학회지*, 35(5).
- 성지미, 이윤정(2001). 노인독신가구의 경제상태와 경제적 불평등에 관한 연구. *대한가정학회지*, 39(2).
- 안종범, 전승훈(2003). 은퇴자 가구의 소득과 소비. 제4차 한국노동패널학술대회 논문집II
- 여윤경(1999). 가계 은퇴자산의 충분성. *소비자학연구*, 10(4).
- 여윤경(2002). 목표소득대체율을 통한 은퇴소비의 추정. *대한가정학회지*, 40(3), 83-97.
- 여윤경(2005). 한국 중산층 가계의 노후자금 적정성. *한국노년학*, 25(1), 21-36.
- 원종욱(2000). 국민연금의 적정소득대체율 분석. *보건복지포럼*, 45. 32-42.
- 이선형(2000). 노인부부가계를 위한 생계비 산정에 관한 연구. 고려대학교 대학원 박사학위논문.
- 이성림(2001). 은퇴준비에 관한 연구. 한국소비문화학회 춘계학술대회 발표논문집. 185-206.
- 이철용(2006). 노후자금 4억-5억원이면 충분하다. LG주간경제(2006.2.15) Special Report.
- 전승훈, 안종범(2003). 은퇴자가구의 소득대체율 추정방법 및 필요소득수준에 관한 연구. 제4차 한국노동패널학술대회 논문집II
- 정경배, 김순옥, 우득제, 박성민, 정상호(1998). 국민연금재정추계. 국민연금관리공단 국민연금연구센터.
- 정경배, 변재관, 선우덕, 이경희(1999). 활기찬 노후생활보장을 위한 고령자 창업지원 방안. 한국인구보건연구원.
- 정명채, 민상기, 최경환(1992). 은퇴농어민에 대한 지원대책, 한국농촌경제연구원.
- 최공필, 박대근, 이창용, 남재현(2005). 고령화에 대비하기 위한 금융부문의 대응. 2005년도 한국금융학회 금융정책 심포지엄 자료집. 1-72.
- 통계청(1998b). 취업주부의 경제적 기여도 측정 및 맞벌이 요인. 통계청.
- 통계청(1999). 1998년 사회통계조사 주요결과(가족, 복지, 노동부문). 통계청 보도자료.
- 한국경제신문(2000년 7월 11일 화요일). 고령화 사회 본격 대비를.
- 한국사회과학연구소 사회복지연구실(1998). 한국 사회복지의 현황과 쟁점. 인간과 복지.

한국생산성본부(1987). 정년제도에 관한 연구.

<국외>

- An, Chong-Bum(2003). Retirement and consumption. 한독사회학회 정책토론회. (Nov. 2003).
- Andrews, E. S.(1993). Gaps in retirement income adequacy. In *Future of Pensions in the United States.*, Eds. Schmitt, R. Pension Research Council, Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Bernheim, B. D.(1996). The Merrill Lynch Baby Boom Retirement Index: update 96. Stanford University, Merrill Lynch.
- Bernheim, B. D.(1997). The adequacy of personal retirement saving. In *Facing the Aging Wave*. Ed. Wise, D. A., Hoover Institution Press, Stanford University, Stanford, California.
- Burns, S. A. & Widdows, R.(1988). An estimation of savings needs to adequately fund baby boomers' retirement. In V. Hampton (ed.) *Proceedings of the 34th Annual Conference of the American Council on Consumer Interests*, Columbia, MO: American Council on Consumer Interests.
- Burns, S. A. & Widdows, R.(1990). Sensitivity of a retirement analysis framework to changes in retirement analysis parameters. *Financial Counseling and Planning*, 1.
- Diamond, P. A., & Hausman, J. A.(1984). Individual retirement and savings behavior. *Journal of Public Economics*, 23.
- Duncan, G. J., Mitchell, O. S. & Morgan, J. N.(1984). A framework for setting retirement savings goals. *Journal of Consumer Affairs*, 18(1).
- Engen, E. M., Gale, W. G., & Uccello, C. E.(2004). Effects of stock market fluctuations on the adequacy of retirement wealth accumulation. *Center for Retirement Research at Boston College working paper*. CRR WP 2004-16.
- Garman, E.T. & Fogue, R. E.(1994). *Personal Finance*. 4th ed. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Hamermesh, D. S. (1984). Consumption during retirement: The missing link in the life cycle. *The Review of Economics and Statistics*, 66(1).
- Hanna, S., Fan, J. X., & Chang, Y. R.(1995). Optimal Life Cycle Savings. *Financial Counseling and Planning*, 6.
- Hatcher, C. B.(1997). A model of desired wealth at retirement, *Financial Counseling and Planning*, 8(1).
- Kotlikoff, L. J., Spivak, A., Summers, L. H.(1982). The adequacy of savings. *The American Economic Review*. 72(5).
- Li, J. P.(1996). *Intended retirement and wealth adequacy*. Unpublished doctoral dissertation. The Ohio State University, Columbus, OH.
- Mitchell, O. S. & Moore, J. F.(1997). Retirement wealth accumulation and decumulation: New developments and outstanding opportunities. Wharton Financial Institutions Center Working Paper 97-12, The Wharton School of the University of Pennsylvania, Philadelphia.
- Mitchell, O. S. & Moore, J. F.(1998). Can Americans afford to retire? New evidence on retirement saving adequacy. *Journal of Risk and Insurance*, 65(3), 371-400.

- Moore, J. F. & Mitchell, O. S.(1997). Projected retirement wealth and savings adequacy in the Health and Retirement Study. NBER Working Paper 6240. National Bureau of Economic Research.
- Palmer, B. A.(1989). Tax Reform and Retirement Income Replacement Ratios. *Journal of Risk and Insurance*, 56.
- Palmer, B. A.(1992). Establishing Retirement Income Objectives: The 1991 RETIRE Project Report. *Benefits Quarterly*, Third Quarter.
- Palmer, B. A.(1994). Retirement income replacement ratios: An update. *Benefits Quarterly*, Second Quarter.
- Schieber S. J.(1996). Conceptual and Measurement Problems in Contemporary Measures of Income Needs in Retirement. *Benefits Quarterly*, Second Quarter.
- Schulz, J. H.(1992). *The Economics of Aging*, Westport, CT: Auburn House.
- Social Security Administration(1995). Annual Statistical Supplement, 1995 to the Social Security Bulletin, US Department of Health and Human Services, Social Security Administration, Washington, DC.
- TIAA-CREF(1998). Estimating your retirement benefits. [WWW document] URL: <http://www.tiaa-cref.org/libser/mss/estimate.html> [1998, May 30].
- U.S. Bureau of the Census.(1996). *Income, poverty, and valuation of noncash benefits: 1994*. Current Population Reports, Consumer Income, P60-189. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- U.S. Department of Commerce(1996). *65+ in the United States, Current Population Reports, Special Studies*, Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Williams, F. L. & Zhou, H.(1997). Income and expenditures in two phase of retirement. *Financial Counseling and Planning*, 8(2). 75-82.
- Yuh, Y., Montalto, C. P. & Hanna, S.(1998). Are Americans prepared for retirement? *Financial Counseling and Planning*, 9(1). 1-12.
- Yuh, Y.(1998). *Adequacy of preparation for retirement: Mean and pessimistic case projections*. Unpublished doctoral dissertation. The Ohio State University, Columbus, OH.