

은퇴자가계의 지출수준과 노후자금 고갈가능성에 관한 연구

김민정(서울대)

I. 서론

우리나라는 세계에서 가장 빨리 초고령사회가 될 것으로 전망되고 있어 고령인구에 대한 관심과 노후준비의 필요성이 중요하게 부각되고 있다. 특히, 평균수명은 계속해서 늘어나는데 반해 일차적인 은퇴시기는 앞당겨지고 있으며 완전은퇴시기가 조금씩 늦춰지고 있지만 평균수명의 증가속도가 훨씬 빠르기 때문에 은퇴이후 사망시까지 지내야 하는 은퇴기간은 점점 길어지고 있는 실정이다(통계청, 2007; 전병힐, 2008). 이에 노후대비의 중요성이 부각되면서 관련 연구들도 활발히 진행되고 있다. 필요노후자금을 추정하기 위한 대체율을 산정하고(여운경, 2002; 안종범·전승훈, 2006) 노후자금의 충분성을 평가하거나(여운경, 1999, 2007; 문숙재·여운경, 2001; 여운경 등, 2007) 목표자금을 마련하기 위한 적정 저축율을 추정하는 연구(권택호, 2009) 등 예비 은퇴자들의 노후자금 축적과 관련된 연구들이 있다.

이러한 대부분의 연구들은 우리나라 예비은퇴자들의 노후대비가 매우 미흡한 상황으로 현재와 같은 저축수준을 유지할 경우 필요한 노후자금을 모으지 못한 채 은퇴할 가능성이 높다는 견해를 보이고 있다(여운경, 1999, 2007; 문숙재·여운경, 2001; 여운경 등, 2007). 따라서 추가적인 저축을 통해 노후대비를 해야 한다는 제언을 하고 있으나 예비은퇴자들이 노후대비를 하지 못하는 가장 큰 이유가 자녀의 교육비와 생활비 등으로 인한 여유자금이 부족하기 때문인 점을 감안할 때, 은퇴이전 생활수준을 유지하기 위한 노후자금 전액을 모으는 데에는 한계가 있을 수 있다. 최근 이지영·최현자(2009)가 은퇴를 경험한 은퇴자들을 대상으로 노후자금의 적정성을 평가한 결과에서도 금융자산과 거주주택을 제외한 실물자산을 노후자금으로 사용할 경우 약 76%가 현재 소비수준을 유지하지 못하는 것으로 나타나고 있다. 특히 이러한 은퇴자들 중 17%는 노후자금이 객관적으로는 충분하지 못함에도 불구하고 주관적으로는 충분하다고 여기고 있어 현재의 지출수준을 유지할 가능성이 크고 은퇴기간이 지남에 따라 재정적 위협에 노출될 가능성이 크다는 점을 지적하기도 하였다. 따라서 충분하지 못한 노후자금을 갖는 은퇴자들은 더 이상 은퇴 이전의 생활수준을 유지하는 것이 바람직하지 않으며 이것은 은퇴 전 생활수준을 유지할 만큼의 충분한 노후자금을 확보하지 못할 가능성이 큰 예비은퇴자들 역시 마찬가지일 것이다.

이러한 상황에서 은퇴자들은 보유하고 있는 노후자금을 이용하여 남은 은퇴기간을 지낼 수 있는 방안을 마련해야 할 필요가 있다. 은퇴자가 보유하고 있는 노후자금은 은퇴기간동안 은퇴자의 생활을 위해 사용되더라도 은퇴자가 사망하기 전까지는 노후자금이 고갈되지 않아야 하므로 이를 위한 지출수준을 조정해야 한다는 것이다. 이는 은퇴설계 분야의 국내 기존 선행 연구들에서도 끊임없이 제언되어 온 부분이지만 실질적으로 어느 수준까지 조정을 해야 하고 어떻게 조정되어야 하는지에 대해서는 충분한 합의를 제공하지 못하였다는 한계를 갖는다.

노후자금이 고갈되지 않기 위한 지출수준을 결정하는 것은 은퇴자를 대상으로 한 재무설계에서 반드시 고려되어야 하는 목표임과 동시에 매우 중요한 요소이다. Evensky(2006)도 은퇴자의 재무설계에서 가장 중요하게 다루어져야 하는 부분은 은퇴자가 사망하기 전까지 현금흐름이 지속되어야 한다는 점을 강조하고 있다. Bengen(1994)은 노후자금 포트폴리오가 은퇴자가 사망하기 전까지 유지되어야 한다는 맥락에서 '포트폴리오 수명(Portfolio Life)'이라는 개념을 이용하였고 이를 유지하기 위한 포트폴리오 구성방법과 인출방법을 제시하기도 하였다. 특히, 포트폴리오 수명을 유지하기 위한 인출비율로써 Bengen이 제시한 "SAFEMAX"는 "지속가능한 초기인출율(Sustainable Initial Withdrawal Rate)" 등의 용어로 현재까지도 노후자금의 고갈가능성 최소화와 관련된 많은 연구에서 다루어지고 있다. 그러나 국내에서는 노후자금의 축적과 관련된 연구는 비교적 활발한 반면 노후자금의 사용과 관련된 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. 더욱이 이미 65세 고령인구 비율이 10%를 넘은 국내에서 '은퇴자를 위한 은퇴설계', 즉, 노후자금의 사용과 관련된 연구가 반드시 필요할 것으로 생각된다.

이에 본 연구에서는 노후자금 사용에 초점을 두어 은퇴자들이 주어진 노후자금을 이용하여 남은 은퇴기간을 지내더라도 노후자금이 고갈될 가능성을 최소화하기 위해 지출수준을 어느 정도로 조정해야 하는지 결정하는데 대한 가이드라인을 제공하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 시뮬레이션 분석을 통해 지속가능한 초기인출율을 제시하고 그 수준을 초과하여 지출할 경우 노후자금 고갈가능성이 어떻게 달라지는지를 살펴보았다. 특히 은퇴자들이 위험성향에 따라 노후자금이 고갈될 위험을 허용하는 수준이 다를 것이므로 이를 구분하여 결과를 제시하였다. 본 연구의 결과는 일정한 노후자금을 보유한 은퇴자들이 은퇴기간동안 노후자금의 고갈을 피할 수 있는 새로운 지출수준을 결정하는데 유용한 자료로 사용될 수 있을 것이다.

II. 은퇴자가계의 지출에 따른 잔여노후자금의 변화

은퇴자가계의 새로운 지출수준을 결정하는 것은 현재 보유하고 있는 노후자금의 충분성을 평가하는 데에서 이루어진다. 일반적으로 노후자금의 충분성 평가는 생애주기가설을 근거로 하여 남은 은퇴기간동안 은퇴 이전 또는 현재의 지출수준을 유지할 경우 필요한 총자금을

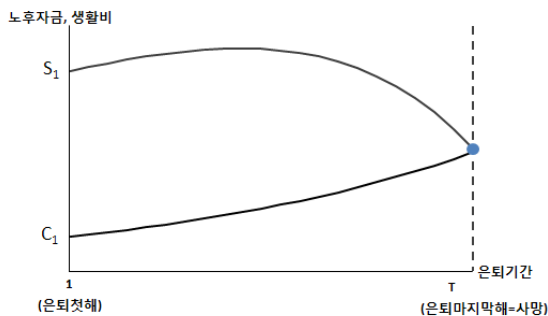
계산하고 이를 현재 보유하고 있는 노후자금과 비교하게 된다. 이 때 주로 사용되는 식은 다음 <식 1>과 같고, 최근에는 보다 정확한 노후필요자금을 추정하기 위해서 피셔효과를 가정하지 않고 투자수익률과 함께 물가상승률을 직접 고려하면서 은퇴 시작시점에서부터 필요한 노후자금을 계산하기 위해 <식 2>를 사용하기도 한다(권영택, 2009).

$$S = C \times \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r} \quad \text{<식 1>}$$

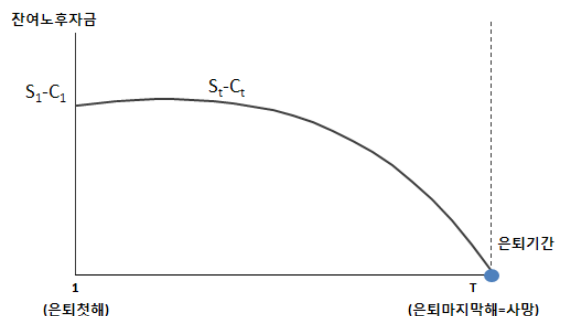
$$S = C_1 \times (1+R) \times \left[\frac{1 - \left(\frac{1+f}{1+R} \right)^t}{R-f} \right] \quad \text{<식 2>}$$

S : 남은 은퇴기간동안 필요한 총자금
 C : 은퇴 이전 또는 현재 지출액(은퇴기간 동안 필요한 필요자금)
 C_1 : 은퇴첫해에 필요한 금액
 R : 명목이자율
 f : 물가상승률
 r : 실질이자율 ($r \approx R - f$)
 t : 남은 은퇴기간

어떠한 식을 통해서든 노후자금이 충분하다고 평가된 경우, 지출을 위해 필요한 금액을 평가된 노후자금으로부터만 인출하여 사용한다고 가정하면 은퇴기간동안의 지출수준은 C_1 이 되며 계획한 은퇴기간이 끝나는 시점에서의 노후자금은 0에 가까워질 것이다(<그림 1(a)>와 <그림 1(b)> 참고).

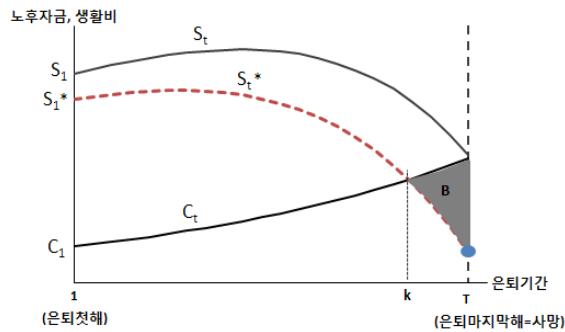


<그림 1(a)> 은퇴기간동안의 지출(C_t)과 노후자금(S_t)의 변화

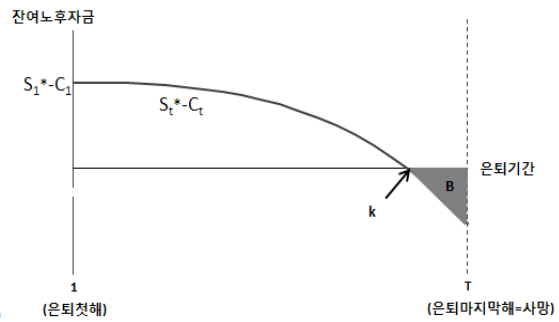


<그림 1(b)> 은퇴기간동안의 잔여노후자금($S_t - C_t$)의 변화

그러나 서론 부분에서 언급한 바와 같이 많은 예비은퇴자 또는 은퇴자들이 은퇴 이전 또는 현재의 지출수준을 유지하기에는 불충분한 노후자금(S_1^*)을 보유하고 있는 것으로 평가되고 있다. 이런 경우 <그림 1(a)>와 <그림 1(b)>에서의 S_1 에서 시작하는 곡선 S_t 는 <그림 2(a)>와 <그림 2(b)>에서의 S_1^* 에서 시작하는 곡선 S_t^* 로 낮아지게 되고, 은퇴 마지막 해(T)에 도달하기 이전인 K시점에서 노후자금이 고갈되어 나머지 기간 동안에는 정상적인 생활이 불가능하게 된다. 즉, 노후자금은 부족하나 이전 또는 현재와 동일한 지출수준을 유지할 경우 K년 이후 B만큼의 노후자금이 부족하게 되는 것이다. 따라서 이런 경우 부족한 노후자금(B)을 대체할 수 있는 방안을 모색해야 한다.



<그림 2(a)> 불충분한 노후자금(S_t^*)으로 인한
부족한 자금(B) 발생



<그림 2(b)> 불충분한 노후자금으로 인한
잔여노후자금($S_t^*-C_t$)의 변화

부족한 노후자금(B)을 대체할 수 있는 방법으로 곡선 C_t 를 아래로 움직이거나 곡선 S_t^* 를 위쪽으로 움직이게 하는 것이다. 즉, 지출수준을 다르게 조정하거나 노후자금을 증가시키는 것이다.

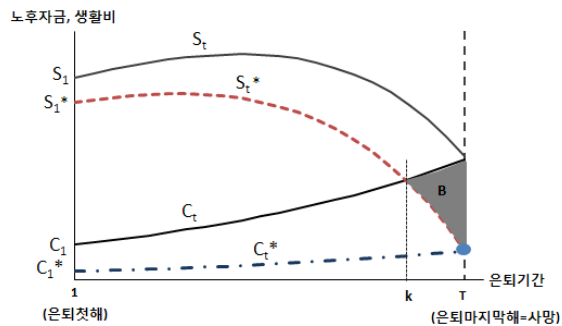
1) 지출수준을 통한 조정

지출수준을 다르게 조정하는 방법으로는 기존의 지출 C_1 을 부족한 노후자금(B)을 대체할 수 있는 수준(C_1^*)까지 낮추거나(<그림 3(a)>와 <그림 3(b)>) 은퇴첫해에는 C_1 에서 시작하지만 점차 지출수준을 낮추어 은퇴마지막 해(T)에 S_t^* 와 만날 수 있도록 하는 것이다. 후자의 경우 은퇴기간이 지날수록 구매력을 낮추는 것으로 구매력을 낮추는 정도는 물론 조정하는 주기까지를 고려해야 한다. 반면, 전자의 경우는 남은 은퇴기간동안 동일한 구매력을 유지한다는 가정을 전제로 하며 이것은 남은 은퇴기간만을 고려한 변형된 생애주기가설을 근거로 할 수 있다. 즉, 전통적인 생애주기가설에서의 평생소득 대신 축적된 노후자금 또는 현재 보유하고 있는 노후자금을 적용하고, 전생애기간이 아닌 남은 은퇴기간동안의 소비평활화(Consumption Smoothing) 가정을 적용할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 전자의 방법을 통한 지출조정을 살펴보았다.

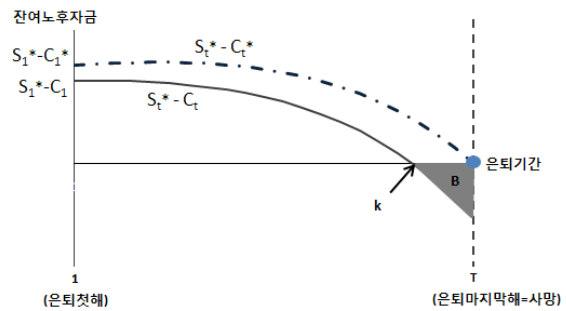
2) 노후자금을 통한 조정

노후자금을 통한 조정으로는 초기노후자금을 증가시키거나 노후자금의 투자수익률을 높이는 방법이 있다. 초기노후자금을 증가시키는 방법은 이미 은퇴한 사람들에게 적용하는 데에는 한계가 있다. 다만, 거주주택을 노후자금으로 고려하지 않았을 경우 이를 노후자금에 포함시키거나 유사하게 처분 가능한 실물자산을 유동화하여 노후자금에 포함시키는 방법을 생각해 볼 수 있을 것이다. 두 번째 방법인 노후자금의 투자수익률을 높이는 방법은 은퇴첫해

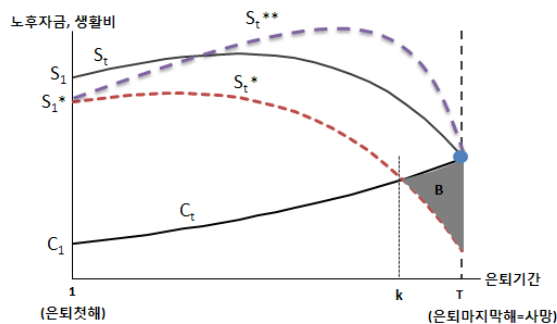
의 노후자금(S_1)은 변경시키지 않더라도 은퇴자의 위험성향에 따라 위험자산에 대한 투자비율을 늘림으로써 노후자금의 잔고를 증가시켜 자금고갈 시점을 미루는 방법이다(<그림 4(a)>와 <그림 4(b)>). 본 연구에서는 두 번째 방법을 이용할 것이며 이를 위해 노후자금 중 위험자산에 투자하는 비중을 달리한 다양한 조합의 포트폴리오에 대한 분석을 실시하였다.



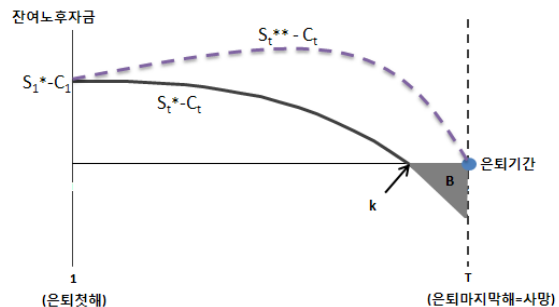
<그림 3(a)> 새로운 지출수준(C_t^*)을 통한 조정



<그림 3(b)> 새로운 지출수준을 통한 잔여노후자금($S_t^* - C_t^*$)의 변화



<그림 4(a)> 투자수익률 증가를 통한 조정



<그림 4(b)> 투자수익률 증가를 통한 잔여노후자금($S_t^{**} - C_t^*$)의 변화

그런데 위험자산에 대한 투자의 결정은 은퇴자의 위험감수성향에 의해 영향을 받는다. 위험자산에 투자하지 않음으로써 투자위험은 크게 감소시킬 수 있지만, 지출수준을 더 많이 낮추어야 한다. 반면, 위험자산에 투자함으로써 상대적으로 더 높은 투자위험이 있을 수 있지만 지출수준은 상대적으로 덜 낮출 수 있다. 즉, 은퇴자들은 적절한 지출수준을 결정하기 위해 투자위험과 수익 또는 조정해야 하는 지출수준의 크기 사이에 존재하는 상충관계(trade-off)를 고려해야 한다. Cooley 등(1999)은 이러한 복잡한 요소를 고려하여 적절한 지출수준을 결정하는데 이용될 수 있는 값이 '포트폴리오 성공률(Portfolio Success Rate)'이라고 하였다. 또한 적절한 지출수준은 '지속가능한 초기인출율(Sustainable Initial Withdrawal Rate)'에 의해 결정된다. 이 두 비율은 노후자금의 인출과 관련된 연구에서 함께 다루어지는 값들이다.

III. 지속가능한 초기인출율(Sustainable Initial Withdrawal Rate)과 포트폴리오 성공률(Portfolio Success Rate)

은퇴자가계는 이전에 축적된 자산을 잘 배분하여 사용하는 것을 목표로 하기 때문에 은퇴에 가까워질수록 재무설계의 초점은 자산축적에서 자산배분으로 이동한다(John, 2005; Frank, 2003). 특히 매년 어느정도를 인출하여 사용해야 현재 보유하고 있는 노후자금이 사망하기 전에 고갈되지 않는가에 대한 문제는 대부분의 은퇴자들에게 일차적인 목표가 된다(Frank, 2003). 이러한 목표를 달성하기 위해 노후자금의 인출과 관련된 연구에서 사용되는 개념이 지속가능한 초기인출율과 포트폴리오 성공률이다. 본 장에서는 관련 선행연구에서 제시한 내용을 중심으로 개념과 관련 요인 및 측정방법 등을 정리하였다.

1. 지속가능한 초기인출율의 개념

지속가능한 초기인출율은 소비율(Spending Rate), Maxsafe(Maximum Safe Withdrawal Rate), 유동화비율(liquidation rate), 안전한 초기인출율(Safe Initial Withdrawal Rate) 등의 용어로 사용되고 있는 비율로, 은퇴기간동안 노후자금으로부터 인출을 하더라도 은퇴기간이 끝나기 전에 포트폴리오 잔고가 고갈되지 않게 되는 초기인출율을 의미한다(Cooley et al., 1999). 즉, 노후자금이 은퇴기간동안 지속되게 하는 초기인출율을 나타내는 것으로 Bengen(1994)이 사용한 포트폴리오 수명을 보장하기 위한 값이다.

은퇴자들이 노후자금으로부터 인출하는 금액은 개인이 갖는 노후자금의 크기에 따라 달라지기 때문에 은퇴자거나 재무설계사들이 보편적으로 적용할 수 있는 인출율의 개념을 이용한다. 인출율은 노후자금(S_t)에서 인출금액(W_t)이 차지하는 비율이다. 이때 매년 인출되는 금액은 구매력 유지를 위해 물가상승률에 의해 조정되고, 인출 이후 남은 노후자금도 달라지기 때문에 인출율은 매년 다른 값을 갖게 된다. 그러나 매년 인출하는 금액을 조정하는 규칙 - 예를들어 물가상승률에 의해 조정된다는 규칙 - 을 정하면 은퇴첫해의 인출율을 하나의 가이드라인으로 제시할 수 있게 된다. 이 비율이 초기인출율(Initial Withdrawal Rate)이며 은퇴기간동안 유지하게 될 구매력을 계산하는데 이용될 수 있다. 만약 어떠한 초기인출율을 적용하였을 때 계획한 은퇴기간이 끝나기 전에 노후자금이 고갈되지 않는다면 이 초기인출율은 지속가능한 초기인출율이 된다.

예를 들어, 매년 물가상승률만큼을 조정한다는 규칙을 정한 후 은퇴첫해에 3%, 4%, 5%의 초기인출율을 적용하였더니 5% 초기인출율은 은퇴기간이 끝나기 전에 노후자금이 고갈되고, 3%와 4%는 은퇴기간이 끝날 때까지 유지되었다면, 3%와 4%가 지속가능한 초기인출율이 되는 것이다. 그러나 더 큰 효용을 줄 수 있는 4%가 최종 결정되는 지속가능한 초기인출율이

된다. 따라서 지속가능한 초기인출율은 은퇴첫해에 인출을 하고 다음해부터 매년 물가상승률 조정과 같은 일정한 규칙을 적용한 금액을 인출하더라도 은퇴기간이 끝나기 전에 포트폴리오 잔고가 고갈되지 않게 되는 가장 큰 초기인출율이고 은퇴첫해의 노후자금에서 은퇴첫해의 인출금액이 차지하는 비중으로 계산된다.

2. 지속가능한 초기인출율의 결정방법

은퇴자 가계에서 지속적인 현금흐름을 얻기 위해서는 장수위험, 구매력, 수익률 변동성 등이 반드시 고려되어야 한다(Evensky, 2006). 즉, 은퇴자 가계에서 지속가능한 초기인출율을 결정하기 위해서는 인출이 지속되고자 하는 은퇴기간, 구매력 유지 또는 변경을 위한 인출 규칙, 노후자금의 투자비중과 개별자산의 수익률 위험에 대한 예측 및 가정이 필요하다.

은퇴기간은 정확한 사망시기를 예측하기 어렵기는 하지만 생명표를 통해서 비교적 쉽게 가정할 수 있고 인출규칙은 은퇴자의 라이프스타일 등을 고려하여 쉽게 가정할 수 있다. 그러나 개별자산의 수익률 위험을 예측하는 것은 매우 어렵기 때문에 지속가능한 초기인출율을 결정시 매우 신중하게 다루어야 할 필요가 있다.

이를 위해서 대부분의 선행연구들에서는 은퇴기간동안 적용할 수익률을 과거기록을 참고하여 예측하는 방법을 사용하고 있다. 이는 크게 확정적 접근(Deterministic Approach)방법과 확률적 접근(Stochastic Approach) 방법으로 구분할 수 있다(Cooley et al., 2003; Tezel, 2004).

1) 확정적 접근 방법

이 방법은 노후자금 인출 관련 연구의 초기에 Bengen(1994, 1996, 2001)과 Cooley 등(1998)이 사용했던 방법으로 중복지간방법(Overlapping Periods Method)이라고 불린다. 이 방법은 향후 은퇴기간동안에도 과거와 같은 동일한 수익률이 반복된다는 가정하에 은퇴기간과 동일한 기간동안의 과거실적수익률을 반복하여 적용한다. 그러나 Pye(1999)는 이 방법이 과거실적수익률에 지나치게 의존하고 있다고 지적하였고, Cooley 등(2003)도 사용가능한 과거 수익률 자료 중 중간년도에 포함되는 자료들은 더 많이 반복되어 반영되기 때문에 이 기간의 수익률이 과대평가되어 반영될 수 있다고 하였다.

2) 확률적 접근 방법

이 방법은 확정적 접근 방법의 한계점을 보완하기 위해 과거 수익률 평균과 표준편차를 이용하여 향후 수익률을 예측하는 방법으로 주로 몬테카를로 시뮬레이션 방법이 이용된다.

몬테카를로 시뮬레이션은 과거수익률 평균과 표준편차에 근거한 확률분포로부터 새로운 확률변수(Random Variable)를 생성하여 이를 향후 수익률로 적용하는 것이다(이준행 · 이종식, 2004). 이 방법은 2000년 이후 인출계획과 관련된 대부분의 연구에서 사용되고 있으며 확정적 접근방법과 결과를 비교하기도 한다(Pye, 2000, 2001; Ameriks et al., 2001; Cooley et al., 2003; Guyton, 2004; Stout & Mitchell, 2006; Stout, 2008; Spitzer, 2008). 특히, Stout(2008)는 금융자산포트폴리오의 성공이 불확실한 변수들 때문에 정확하게 판단하는 것이 어렵다고 지적하고, 이를 보완할 수 있는 방법은 불확실한 변수에 대해 확률적 최적화(Stochastic Optimization)를 얻어 낼 수 있는 몬테카를로 시뮬레이션이라고 주장하고 있다.

두 방법에 의한 결과를 비교한 Cooley 등(2003)은 중복기간 방법을 이용하는 경우 중간년도의 수익률이 더 많이 반영되기 때문에 장기의 지출계획을 위해서는 몬테카를로 시뮬레이션 방법이 더 적절할 것이고, 단기 지출계획을 위해서라면 두 방법 모두 유사한 결과를 보이기 때문에 어느 방법이 더 좋다고 말할 수 없다고 하였다. 국내의 개발자산의 수익률 기록은 중복기간방법을 사용하기에는 충분하지 않고 또한 은퇴기간이 장기계획이라는 것을 감안하여 본 연구에서는 몬테카를로 시뮬레이션 방법을 적용하였다.

3. 포트폴리오 성공률

지속가능한 초기인출율을 적용하는 두 가지 방법 모두 은퇴기간동안 적용되는 수익률 흐름이 달라질 수 있기 때문에 다양한 수익률 set을 반복 적용하고 그 중에서 주어진 은퇴기간을 지속하여 인출계획을 성공하게 되는 횟수가 총 반복횟수에서 차지하는 비중을 제시한다. 이 비율이 포트폴리오 성공률이 되고 이를 달리 말하면 포트폴리오가 실패할 가능성 즉, 노후자금이 고갈될 가능성을 나타낸다(Stout & Mitchell, 2006; Spitzer, 2008; Ameriks et al., 2001). 이 수치는 은퇴자들이 지속가능한 초기인출율을 결정할 때 투자위험과 달라지는 지출수준의 크기, 그리고 노후자금이 고갈될 위험 사이의 관계를 평가할 수 있다는 장점이 있다(Cooley et al., 1999). 노후자금이 고갈될 위험을 어느 정도까지 허용할 수 있는지는 은퇴자들의 위험감수성향에 따라 달라지고 그 허용수준을 어느 정도로 하는 것이 적절한지에 대해서는 명확한 기준이 없어 연구자들마다 임의 수준을 적용하고 있다. 대부분의 연구에서는 노후자금이 고갈될 위험을 5%~10%로 하여 지속가능한 초기인출율을 제시하지만 Cooley 등(1998, 1999, 2003)은 25%의 높은 수준을 적용하기도 하였다. 본 연구에서는 포트폴리오 성공률을 노후자금 고갈가능성으로 바꾸어 사용하고 이를 허용할 수 있는 수준을 실패허용수준으로 하여 0%, 1%, 5%, 10% 등 네 가지 수준에 대한 결과를 제시하였다.

IV. 선행연구 고찰

은퇴기간 동안의 소비생활을 유지하기 위해 은퇴자산을 활용하는 방법과 관련된 국내연구는 거의 없는 실정으로 본 장에서는 외국의 선행연구를 중심으로 고찰하였다.

인출율과 관련된 대표적인 선행연구로써 Bengen의 연구를 들 수 있다. 연구자는 1994년 이후 노후자금 인출과 관련된 연구를 진행해 왔으며 현재까지 이루어지고 있는 인출관련 연구들에 많은 영향을 준 것으로 평가되고 있다. Bengen(1994)은 1926~1951년까지 25년 동안의 수익률을 적용하여 분석한 결과를 통해 수익률이 시간에 따라 변하기 때문에 이를 반영해야 한다고 지적한 Bierwirth(1994)의 연구를 확장하였다. 그는 계속된 연구에서 주식과 채권의 다양한 조합에 여러 개의 초기인출율을 적용한 결과 최종적으로 63%의 주식을 포함하는 포트폴리오로부터 4.15%의 safemax를 제시하였다.

Cooley 등(1999)도 중복기간방법을 이용하여 다양한 인출율(3%~12%)을 적용하고 포트폴리오 성공률을 살펴보았는데 은퇴기간이 긴 초기 은퇴자들은 상대적으로 더 낮은 인출율을 갖는 계획을 세워야 한다는 사실을 보였다. 또한 명목인출율과 실질인출율로 구분하여 비교한 결과에서는 실질인출율은 물가상승률을 반영하기 때문에 은퇴자가계에 적용되는 인출율이 명목인출율일 경우 포트폴리오 성공률을 과대평가할 수 있음을 지적하기도 하였다.

중복기간 방법을 이용하여 5개의 개별자산으로 6가지의 포트폴리오를 구성하여 금융자산 포트폴리오의 지속가능성과 최대 인출율에서의 금융자산포트폴리오 조합을 제안한 Tezel(2004)은 장기간의 수익률 과거 자료로부터 최적기의 포트폴리오를 기초로 했을 때 가장 좋은 금융자산포트폴리오는 대형주를 30%~70% 포함시키고 소형주를 20%~60%, 기타 유가증권들을 10%~20%를 포함시키는 포트폴리오라고 하였다. 특히, 더 큰 인출율을 위해서 포트폴리오에 90%~100%의 주식을 포함시키도록 할 수 있지만 이런 경우 포트폴리오의 실패가능성이 10%보다 많아져 추천할 만하지 않다고 하였다. 연구자는 분기별 리밸런싱을 하고 자금고갈 가능성이 8% 이하가 되는 포트폴리오는 30년을 유지하기 위해서 4.5%의 초기인출율을, 20년을 유지하기 위해서는 5.5%의 초기인출율을, 그리고 10년 동안 유지하기 위해서는 6.5%의 초기인출율이 적합하다고 추천하였다.

Milevsky와 Robinson(2005)은 인출율을 4%로 하면 60살의 은퇴자는 기대수명 동안에 13.7%의 고갈가능성을 갖지만 인출율을 5%까지 증가시키면 고갈가능성도 22.9%까지 높아짐을 밝히고 인출율을 조정하는 것은 곧 고갈가능성을 줄이기 위한 수단이라고 하였다.

Scott(1996)는 포트폴리오로부터의 인출율과 수익률 사이의 조합을 나타내기 위한 표를 제시하고 더 많은 수익을 벌게 되면 은퇴자들이 허용할 수 있는 인출율도 급격하게 증가한다는 것을 발견하였고 따라서 더 많은 수익을 얻기 위해서는 주식에 대한 비중을 늘려야 한다고 하였다. Stout와 Mitchell(2006)은 인출율 조정은 일련의 규칙들에 의해서 변화되는데 인출

을 변화가 시도되기 위한 최소 또는 최대의 자산액을 결정하고 실제로는 인출율의 일정부분만을 수행하여 부수적인 자산변화나 장수위험에 대비할 수 있도록 해야함을 보였다. 이후 Stout(2008)는 인출율 변화규칙을 수정하여 인출율을 증가시킬 경우의 모형과 인출율을 감소시킬 경우의 모형으로 구분하여 제시하였는데 은퇴기간 동안 인출율을 변화시키든 시키지 않든 인출율은 높아져 제은퇴기간이 길어질수록 고갈가능성이 증가하지만 인출율 변화 규칙을 통한 인출율형과리가 구분하여는 경우에는 고갈가능성 증가에 대한 민감성이 감소한다고 하였다. SpitzSp(2008)는 일정한 자산배분을 갖는 포트폴리오로부터 일정 기간동안만 인출이 시도된다는 모형과 자산배분은 일정하지만 일정 기간이 아닌 다양한 기간(5년~35년)동안 인출이 조정되면서 시도된다고 가정한 모형, 그리고 자산배분도 변경하고 다양한 기간동안 인출이 조정되면서 시도된다고 가정한 모형의 결과를 비교하였다. 세번째 모형에 대한 시뮬레이션 분석 결과 기간에 따라 인출율을 조정하는 두 번째와 세번째 모형에서 시간에 따라 인출율이 증가하고 고정된 인출을 시도하는 첫번째 모형은 은퇴자에게는 지나친 자산축적의 결과를 가져오기 때문에 소비를 목적으로 하는 자산인출계획에 어긋난다고 주장하였다.

V. 연구방법

1. 연구문제

본 연구를 수행하기 위해 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

연구문제 1) 실패허용수준을 만족하는 지속가능한 초기인출율은 투자비중에 따라 어떻게 달라지는가?

연구문제 2) 지속가능한 최대초기인출율을 초과한 지출에 따른 노후자금 고갈가능성을 어떻게 달라지는가?

2. 연구설계

위 연구문제를 수행하기 위해 본 연구에서는 Stout와 Mitchell(2006)과 Stout(2008)이 사용한 모델을 참고하였다. 본 연구에서 은퇴자들은 노후자금으로부터 연초에 초기인출율을 적용하여 인출하고, 인출된 후 남은 노후자금은 위험자산(주식)과 무위험자산(국고채)에 일정한 비중으로 다음해 인출이 시행될 때까지 투자된다고 가정하였다. 다음해에는 첫해에 인출이후 투자되어 수익이 발생한 노후자금을 초기자금으로 하고 첫해의 인출율을 물가상승률을 적용하여 첫해와 동인한 실질인출이 되도록 하였다. 이러한 과정은 은퇴자가 사망할 때까지 반복

되는데, 만약 사망하기 전에 노후자금이 고갈될 경우에는 그 시점에서 인출과정이 끝나게 되고 인출과정은 실패로 기록되고 사망할 때까지 노후자금이 남아있게 되는 경우에는 성공으로 기록되도록 하였다. 본 연구에서 은퇴자의 사망시기는 일괄적으로 30년 후를 가정하였다. 이러한 과정을 수식으로 나타내면 다음과 같다.

(1) $P_{t,i} - W_t = P_{t,i(after)}$ $W_{t,i} = w \cdot P_1$	P_t : t 해 초의 노후자금 W_t : t 해의 인출금액 w : 초기인출율
(2) $(P_{t,i} - W_t)(1 + R_{t,i}) = P_{t,i(end)}$ $R_{t,i} = wt_S \cdot S_{t,i} + wt_B \cdot B_{t,i}$ $W_t = W_{t-1}(1 + f)$	$P_{t,i(after)}$: t 해 인출 후 남은 노후자금 $P_{t,i(end)}$: t 해 말 노후자금 wt_S : 주식비중 wt_B : 국고채비중 $S_{t,i}$: t 해의 주식 수익률 $B_{t,i}$: t 해의 국고채 수익률 f : 물가상승률($f=3\%$) t : 은퇴기간($t=1,2,3,...,30$) i : 시뮬레이션 횟수($i=1,2,3,...,1000$)
(3) $P_{t(end)} = P_{t+1}$	
(4) $t < 30$ and $ruin_t = 1$ 이면 (1)로 이동 그 이외 (5)로 이동 $P_t < W_t$ 이면 $ruin_t = 0$ $P_t \geq W_t$ 이면 $ruin_t = 1$	
(5) $t = 30$ and $ruin_t = 1$ 이면 “인출계획 성공” 그 이외이면 “인출계획 실패”	

P_t 는 t 초의 노후자금으로 주식과 국고채로 구성되고 두 개별자산의 비중(wt_S , wt_B)은 10% 간격으로 다르게 조합하여 총 11개의 포트폴리오를 구성하였다. W_t 는 t 해에 인출되는 금액으로 초기노후자금(P_1)에 임의의 초기인출율(w)을 매년 물가상승률($f=3\%$)을 감안하여 적용한다. 임의의 초기인출율(w)은 0.1% 간격으로 대입하였다. 이러한 과정은 30년동안 반복되고 30년이 되기 전에 노후자금이 고갈되면($ruin=0$) 인출과정은 끝남과 동시에 실패로 간주하였다. 30년 동안 반복된 경우에는 마지막다르게 조합하여 총이 당0.1%에 필요한 금액보다 크거나 같으면1% 계획은 성공으로 평가하였다. 이러한 과정은 한 번.1시뮬레이션에서 이루어지는 것이고 30년 동안 나타날 수 있는 수익률을 1회 예측하여 적용한 것이다. 이러한 과정을 11개의 포트폴리오 각각에 대르게1,000회 수행하였다. 따라서 노후자금 고갈가능성은 총 시뮬레이션 횟수에 대한 노후자금이 고갈된 해의 횟수의 비중으로 표시될 수 있다.

주식과 국고채 수익률은 최근 10년(1999~2008)간의 종합주가지수 수익률을 사용하였고, 무위험자산을 대표하는 수익률로는 동기간의 3년 만기 국고채 수익률을 사용하였다. 주식의 평균수익률은 14.2%, 표준편차는 34.9%이며 국고채의 평균수익률은 5.6%, 표준편차는 1.4%이다. 은퇴기간동안 적용되는 수익률 예측을 위해 주식수익률은 로그정규분포를 가정하였는데 이

는 주식수익률 예측에서 일반적으로 적용되는 확률분포이다. 국고채 수익률은 정규분포를 가정하였고, 물가상승률은 최근 10년간의 평균치인 3%로 가정하였다. 은퇴기간은 30년으로 가정하고 매년 인출되는 금액은 물가상승률에 의해 조정되어 동일한 구매력을 유지하는 것으로 가정하였으며 노후자금으로부터 인출되는 시기는 매년 초에 이루어지는 것으로 가정하다. 또한 매년 정해진 투자비중에 맞추어 리밸런싱되지만 세금이나 수수료 등의 제반비용은 없는 것으로 가정하였다.

모든 분석은 엑셀프로그램과 SimulAr 프로그램¹⁾을 사용하여 확률적 접근방법인 몬테카를로 시뮬레이션을 통하여 수행되었다.

3. 주요 용어정의

1) 지속가능한 최대초기인출율(MaxSIWR)

지속가능한 최대초기인출율은 11개의 포트폴리오에서 찾아낸 지속가능한 초기인출율 중 가장 큰 값을 의미하고 다음과 같이 표시하였다.

$$MaxSIWR_{30}(\text{실패허용수준}) = (\text{인출율}, \text{주식비중})$$

2) 지속가능한 초기인출율(SIWR)

지속가능한 초기인출율은 동일한 포트폴리오로부터 정해진 인출규칙에 의해 계획한 은퇴기간 동안 인출을 하더라도 은퇴자가 사망하기 전에 자금이 고갈되지 않게 하는 초기인출율 중 최대값을 의미한다. 따라서 동일한 포트폴리오에 다양한 초기인출율을 대입하여 시뮬레이션 반복수행 후 포트폴리오 실패허용수준을 만족하는 가장 큰 비율을 선택하여 지속가능한 초기인출율로 지정한다. 따라서 동일한 금융자산포트폴리오에서 제시되는 지속가능한 초기인출율은 포트폴리오 실패허용수준에 따라 다른 값이 정해지고 이를 다음과 같이 표시하였다.

$$SIWR_{30}(\text{실패허용수준}, \text{주식비중}) = \text{인출율}$$

3) 실패허용수준

실패허용수준은 노후자금이 은퇴기간동안 지속되지 못할 가능성을 은퇴자가 어느 정도 허용할 수 있는지를 나타내는 수준으로 은퇴자 개인의 위험감수성향에 따라 달라질 수 있다.

1) SimulAr 프로그램은 아르헨티나의 Luciano Machain 교수가 개발하여 무료로 제공되고 있는 몬테카를로 시뮬레이션 수행 프로그램이다(www.simularsoft.com.ar). 국내에서 최근에 송영출(2009)의 연구에서 사용된 바 있다.