

노후자금 인출의 숨겨진 위험 시퀀스리스크

(Sequence of Returns Risk)

2017.05.16

CONTENTS

I. 왜 시퀀스리스크인가?

II. 시퀀스리스크의 측정

III. 시퀀스리스크의 속성

1. 인출률이 커질수록 확대된다
2. 기대수익률이 높을수록 커진다
3. 초기 수익률에 따라 달라진다

III. 시 사 점

< 요약 >

◎ 누구나 은퇴하게 되면 보유자산에서 생활비를 꺼내 쓰는데, 이 때에 '시퀀스리스크 (Sequence of Returns Risk)'를 고려한 노후자산 인출전략을 갖춰야 함.

- '시퀀스리스크'란 여러 해 동안 자산운용 할 때 인출 등의 현금흐름이 있으면, 기하수익률이 같아도 수익률의 순서에 따라 실현된 성과가 달라지는 상황을 의미함.
- 예를 들어, A씨와 B씨는 3억 원을 투자해 매년 3000만 원씩 인출하고 있으며 5년 간 수익률 순서만 서로 반대였을 때, A씨는 1억 9천만원, B씨는 2억 3천만원이 남음.
 - A씨의 수익률은 $-6\% > -1\% > 5\% > 9\% > 20\%$ 순이고, B씨의 수익률은 $20\% > 9\% > 5\% > -1\% > -6\%$ 로, A씨와 역순일 때, 두 사람의 기하수익률은 연 5.0%로 동일함.
 - 기하수익률은 오랜 기간 투자할 때 최초가치와 최종가치 사이의 증감을 보여주는 복리수익률로, 중도 현금흐름의 영향이 반영되지 않으며, 보통 펀드의 누적수익률을 평가할 때 활용함.
- 목돈을 운용할 때에는 기하수익률만 고려해도 충분하지만 '인출'과 같이 투자자산에서 정기적인 현금흐름이 있을 때에는 내부수익률로 성과를 측정해야 함.
 - 내부수익률은 투자자의 현금흐름을 가지고 역으로 수익률을 찾는 방법으로, 동 사례에서 내부수익률을 계산해보면 A씨는 연 3.3%, B씨는 연 6.4%로 나타남.

◎ 노후자산에서 생활비를 인출할 때 나타나는 시퀀스리스크는 다음과 같은 세 가지 속성을 가짐.

- 본 리포트에서는 시퀀스리스크를 내부수익률이 기하수익률로부터 벗어난 편차(偏差)로 정의하고, 시뮬레이션을 통해 시퀀스리스크가 어느 때 커지는 지 알아봄.

1. 노후자산 대비 인출률이 커지면 시퀀스리스크는 확대된다.

인출률이 4%, 기대수익률 연 5%일 때 시퀀스리스크는 0.54%이며, 인출률 1%에서는 0.08%, 인출률 7%에서는 0.84%로 나타남.

2. 기대수익률이 높아지면(high risk & high return) 시퀀스리스크가 커진다.

인출률은 4%로 동일하고 노후자산 기대수익률이 5%에서 10%로 높아질 경우, 시퀀스리스크는 0.54%에서 0.96%로 증가함.

3. 은퇴 초반 수익률이 높을수록 노후자산 운용수익률(내부수익률)이 높아진다.

내부수익률이 기하수익률보다 큰 경우, 운용기간 동안 평균 수익률은 같아도 초반 수익률이 높았음. 반면 내부수익률이 낮은 경우, 은퇴 초반 수익률이 낮고 후기 수익률이 높았음.

- 인출액이 클 때, 고위험·고수익 포트폴리오로 운용할 때, 시퀀스리스크가 극대화됨.

- ◎ 시퀀스리스크에 대한 대응이 늦으면 노후자산이 예상 밖에 빨리 다가올 수 있으므로, 다음과 같은 노후자금 인출관리 전략을 갖춰야 함.

<노후자산 인출관리 전략>

1. 노후자산에서 얼마를 어떻게 인출해야 할 지에 관한 인출전략이 핵심이다.

어떤 방법으로 노후자금을 인출할지가 노후자산 관리에서 가장 중요하다.

2. 노후자산 운용성과에 따라 '인출액을 유연하게 조정'한다.

고위험·고수익 투자를 할 때에는 시퀀스리스크를 고려하여 운용성과에 따라 인출액을 유연하게 조정하는 전략도 함께 실행해야 한다.

특히 은퇴 초기에 실현된 수익률이 낮다면 인출액을 반드시 재점검 한다.

3. 인출액을 유연하게 조정하기 어렵다면 중위험·중수익 포트폴리오를 가진다.

매년 고정적인 현금흐름을 확보해야 할 때, 역동적인 인출전략을 실행하기 어려울 때, 중위험·중수익 포트폴리오를 가진다.

I. 왜 시퀀스리스크인가?

◎ 은퇴하게 되면 누구나 보유자산에서 생활비를 꺼내 쓰는 인출 시기를 맞이함.

- 그동안 노후자금 마련을 위해 조금씩 적립하거나 투자자산을 거치했다면, 은퇴 이후에는 보유자산을 운용하면서 생활비를 인출해 써야 함.

◎ 노후자산에서 '인출'과 같은 현금흐름이 있을 경우, 수익률의 배열 순서에 따라 노후자산 소진시점이나 남은 자산이 달라질 수 있음.

- 은퇴자 A씨와 B씨는 똑같이 3억 원을 투자해 매년 3000만 원씩 인출할 때 수익률의 순서에 따라 5년 후 A씨는 1억 9천, B씨는 2억 3천만원이 남음(<도표1> 좌측 참조).

- A씨와 B씨의 수익률 순서는 서로 반대였고, 이 때 두 사람의 노후자산의 기하수익률은 연 5%로 동일함.

※ 기하수익률: A씨 연 5% / 5.0% = $\sqrt[5]{(1-6\%)(1-1\%)(1+5\%)(1+9\%)(1+20\%)} - 1$
 B씨 연 5% / 5.0% = $\sqrt[5]{(1+20\%)(1+9\%)(1+5\%)(1-1\%)(1-6\%)} - 1$

- 기하수익률은 여러 해 동안 자산을 운용할 때 최초가치와 최종가치 사이의 증감을 복리수익률로 보여주는 것으로, 운용자산에서 유출입되는 현금흐름 영향을 반영하지 않으며, 보통 펀드의 누적수익률을 평가할 때 활용함.

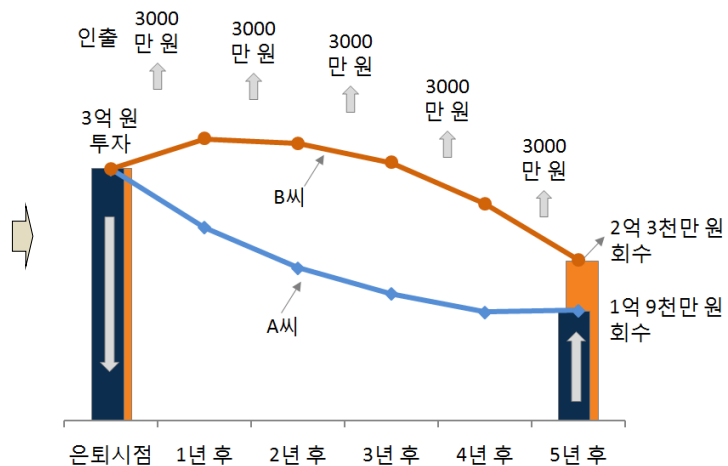
- 운용기간 중 '인출'과 같이 투자자산에서 현금유출이 일어나면 내부수익률로 운용성과를 측정해야 하며, 동 사례에서 A씨의 내부수익률은 연 3.3%, B씨는 연 6.4%임 .

- 내부수익률은 현금흐름을 가지고 역으로 수익률을 찾는 방법으로, 개인별로 달라질 수 있는 현금흐름의 영향을 반영하기 때문에 개인수익률이라고도 불림.

<도표1> 수익률의 순서별 노후자산 가치 변화

< 수익률 시퀀스(sequence) >

연차	A씨	B씨
1	-6%	20%
2	-1%	9%
3	5%	5%
4	9%	-1%
5	20%	-6%
기하수익률	연 5.0%	연 5.0%
내부수익률	연 3.3%	연 6.4%



◎ 수익률 순서에 따라 개인별로 실현된 운용성과가 달라질 수 있는 것을 시퀀스리스크 (Sequence of Returns Risk)라고 함.

- 시퀀스(sequence)는 ‘일련의 연속적인 사건, 행동’을 뜻하는데, 은퇴자 A, B씨의 사례 처럼 실제 운용성과가 수익률의 순서에 좌우되기 때문에 시퀀스리스크라고 함.
- 투자수익률이 매년 달라지는 변동성리스크의 경우 기대값과 표준편차(標準偏差)라는 척도를 활용해 그 확률적인 특성을 제시할 수 있음.
- 반면 시퀀스리스크는 기대값과 표준편차로는 알 수 없고, 수익률의 순서와 중도 현금흐름에 따라 달라짐.
 - 시퀀스리스크는 수익률의 순서뿐만 아니라 ‘적립’하느냐, ‘인출’을 하느냐, 또는 현금흐름이 얼마나 크냐에 따라 변동하는 등, 은퇴자가 정하는 현금흐름에 따라 달라짐.
- 거치단계에서는 투자자산을 운용할 때 변동성리스크만 고려해도 충분했으나, 인출단계에서는 시퀀스리스크에 대해서도 파악해둘 필요가 있음.

◎ 본 리포트에서는 현금흐름이 빠져나가는 ‘인출’시기의 시퀀스리스크 속성을 분석하여 노후자산을 성공적으로 운용할 수 있는 방법을 제시함.

II. 시퀀스리스크의 측정

- 본 고에서는 시퀀스리스크를 내부수익률이 기하수익률에서 벗어난 차이로 보고, 노후기간 동안 생활비를 인출하는 시뮬레이션을 활용해 시퀀스리스크를 산출함.

– 시뮬레이션은 아래의 기본가정에 따라 실행함.

【 기본 가정 】

- 인출률 4%, 물가상승률 연 2%, 노후기간은 40년으로 함.
 ※ 인출률: 노후자산 대비 최초 인출액 비중이며, 이듬해부터 물가상승률에 따라 인출액을 늘림.
- 노후자산은 기대수익률 연 5%, 변동성 리스크(표준편차) 5.6%인 투자포트폴리오로 운용함.
- 본 고에서는 시퀀스리스크는 내부수익률이 기하수익률로부터 벗어난 편차(偏差)로 정의하고, 다음<식>과 같이 산출함.

$$\text{시퀀스리스크} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (R_i^n - R_g^n)^2}{N}}$$

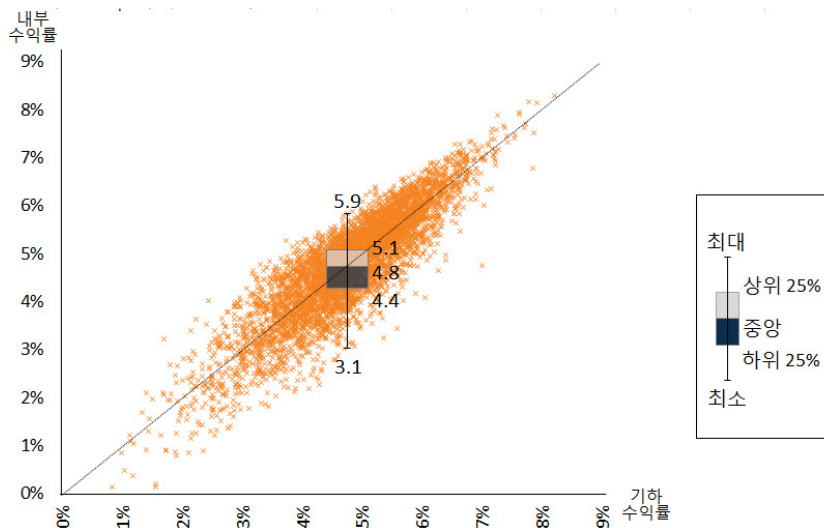
R_i^n : n 번째 시뮬레이션의 내부수익률
 R_g^n : n 번째 시뮬레이션의 기하수익률
 N : 경우별 시뮬레이션 횟수, $N=5,000$

- 기본가정에 따라 시뮬레이션한 경우 시퀀스리스크는 0.54%로 측정되며, 기하수익률 연 4.8%에서 내부수익률은 시퀀스리스크에 따라 2.8%p나 차이남.

– 시퀀스리스크(0.54%)는 기하수익률에서 내부수익률이 얼마나 멀리 떨어져 있는 지 보여주는 수치로, 이 숫자가 커질수록 시퀀스리스크가 확대된다는 의미임.

– 기하수익률이 연 4.8%로 모두 동일한 경우의 내부수익률을 보면, 내부수익률이 가장 낮을 때 연 3.1%, 가장 높을 때 연 5.9%로 무려 2.8%p나 차이가 남.

<도표2> 기하수익률(x축)과 내부수익률(y축)의 산점도



◎ 시퀀스리스크가 노후자산 인출에 미치는 영향을 보면, 기하수익률이 같아도 시퀀스리스크에 따라 노후자금 소진시점이나 남은 자산이 달라지는 것으로 나타남.

- 노후자산이 3억원일 때, 기하수익률과 내부수익률이 연 4.8%로 동일한 경우에는 40년 동안 생활비를 인출하고 노후자산이 약 2천만 원 남게 됨.
 - 인출률 4%를 가정했으므로 첫째 인출액은 1,200만 원(월 100만 원)이고, 물가상승률 연 2%에 따라 두 번째 해부터 인출액이 점차 증가함.
- 내부수익률이 연 5.9%로 기하수익률(연 4.8%)보다 높으면 40년 뒤 4억 5천만원이 남고, 내부수익률이 연 3.1%이면 29년 만에 노후자산이 소진됨.
- 이와 같이 기하수익률만 고려하면 노후자산 운용결과가 자신의 예상과 동떨어질 수 있음.

<도표3> 기하수익률이 4.8%일 때 내부수익률별 노후자산 운용결과

기하수익률 (%)	내부수익률 (%)		소진시점 (년)	40년 후 노후자산 (만원)
4.8	최대	5.9	없음	45,163
	상위 25%	5.1	없음	12,482
	중위	4.8	없음	2,399
	하위 25%	4.4	37	소진
	최소	3.1	29	소진

※ 최초 노후자산 3억원, 인출률 4%, 물가상승률 연 2%, 기대수익률 연 5% 포트폴리오 가정
기하수익률이 연 4.8%인 경우만 추려서 소진시점과 잔여자산을 산출

◎ 다음 장에서는 현금흐름(인출률)이나 포트폴리오에 따라서 시퀀스리스크가 어떻게 달라지는 지 분석해봄.

III. 시퀀스리스크의 속성

1. 인출률이 커질수록 확대된다

◎ 인출률이 1%에서 7%로 높아질 경우 시퀀스리스크는 0.08%에서 0.84%로 확대됨.

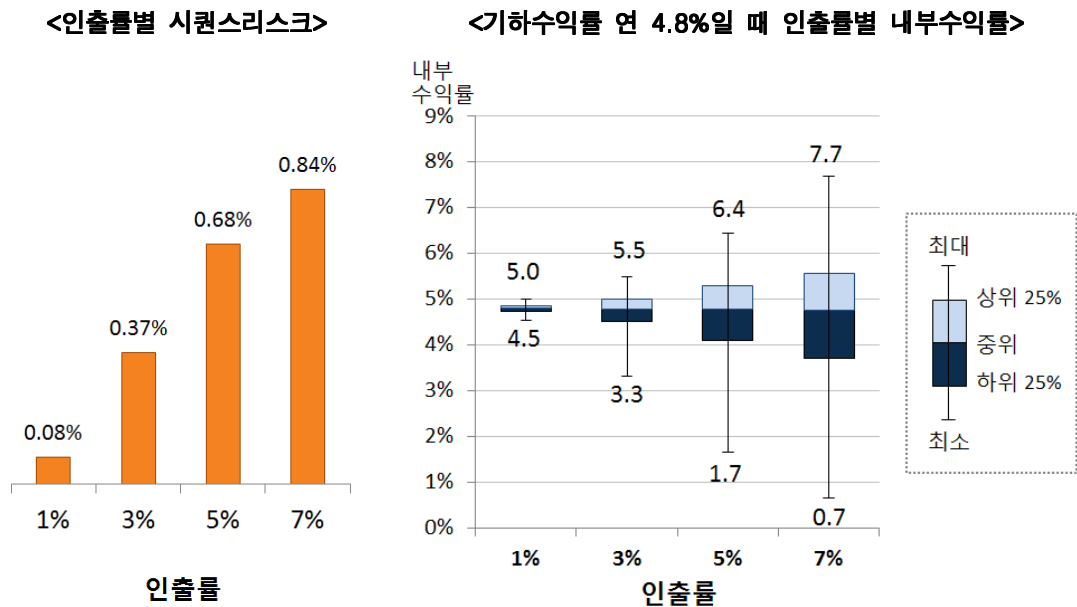
- 시퀀스리스크는 인출률이 1%일 때 0.08%이고, 인출률이 높아질수록 '0.37%(인출률 3%) → 0.68%(인출률 5%) → 0.84%(인출률 7%)'로 높아짐(<도표4> 좌측).

※ 시퀀스리스크가 작을수록 내부수익률과 기하수익률의 차이가 적고, 시퀀스리스크가 커질수록 두 수익률 간 차이가 커지는 것을 의미함.

◎ 기하수익률의 중앙값(연 4.8%)일 경우만 보면, 인출률이 1%에서 7%로 높아질 때 내부수익률의 최대·최소의 차는 0.5%p(=5.0%-4.5%)에서 7%p(=7.7%-0.7%)로 확대됨.

- 인출률이 1%일 때 가장 낮은 내부수익률이 4.5%로, 기하수익률 4.8%보다 0.3%p 낮음.
- 반면 인출률 7%일 때는 가장 낮은 내부수익률이 0.7%로, 기하수익률 4.8%에 비해 4.1%p나 차이가 남.

<도표4> 인출률별 시퀀스리스크



※ 인출률별 내부수익률과 기하수익률의 편차로 산출한 시퀀스리스크

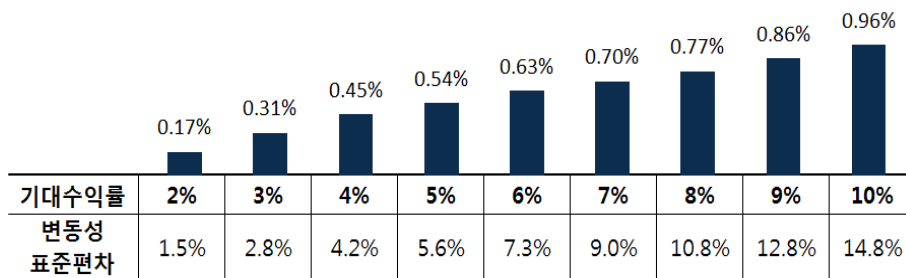
※ 인출률이 1%일 때 기하수익률 연 4.8%를 보인 건들을 대상으로, 인출률만 3% → 5% → 7%로 높였을 때 내부수익률의 분포

2. 기대수익률이 높을수록 커진다

- ◎ 포트폴리오의 기대수익률이 2%부터 10%로 높아지면, 시퀀스리스크도 0.17%부터 0.96%까지 커지는 것으로 나타남.

— 인출방법은 기본가정(인출률 4%/물가상승률 연 2%)에 따르고, 포트폴리오 기대수익률이 연 2%부터 연 10%까지 높아질 때, 포트폴리오의 변동성은 1.5%에서 14.8%로 증가함.

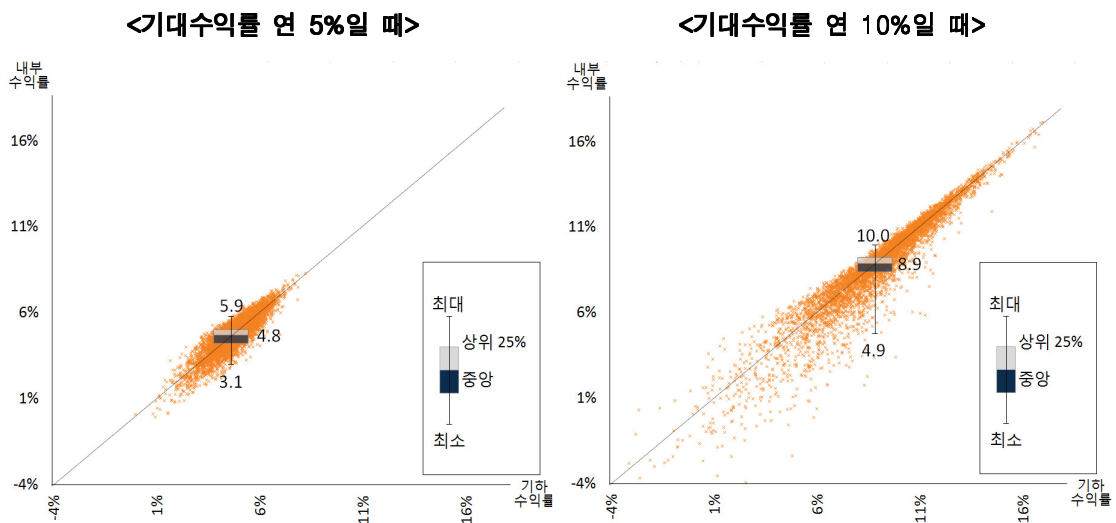
<도표5> 기대수익률별 시퀀스리스크



- ◎ 기하수익률이 중앙값일 때, 포트폴리오 기대수익률이 5%인 경우 내부수익률의 최대·최소 차이가 2.8%p이나, 기대수익률 10%인 때에는 이 값이 5.1%p로 커짐.

— 포트폴리오 기대수익률이 5%일 때 내부수익률은 ‘연 3.1~5.9%’ 범위에 있으며, 포트폴리오 기대수익률이 10%일 때는 ‘연 4.9~10.0%’에 분포함.

<도표6> 기대수익률별 기하수익률(x축)과 내부수익률(y축)의 산점도

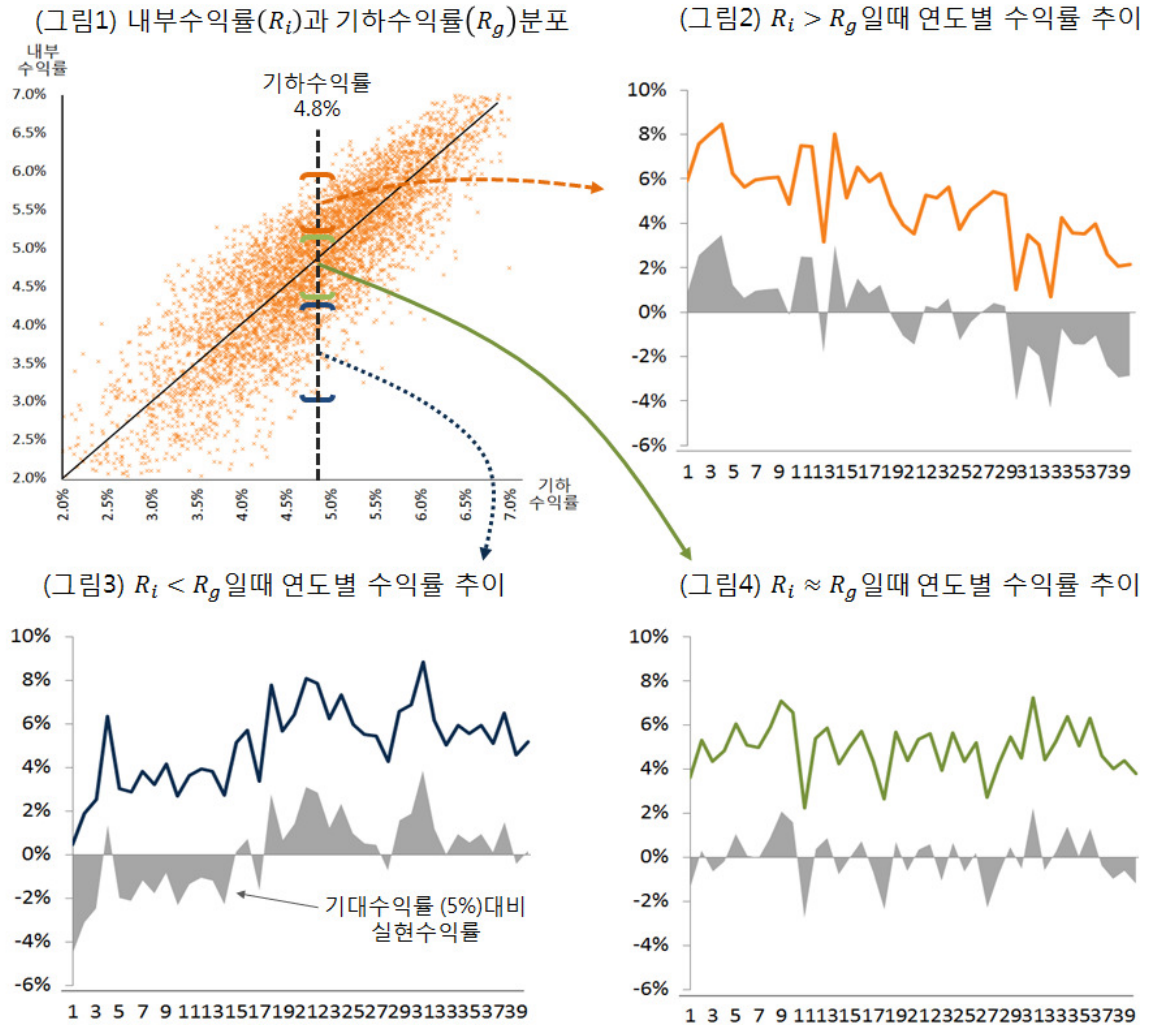


3. 초기 수익률에 따라 달라진다

◎ 내부수익률이 기하수익률 보다 높은 경우와 낮은 경우만을 각각 떼어 보면, 운용 수익률이 내부수익률의 크기에 영향을 준 것으로 나타남.

- 내부수익률이 기하수익률보다 높은 경우만 보면(그림2), 은퇴 초반의 수익률이 높을수록 내부수익률이 높아짐.
- 반대로 내부수익률이 기하수익률보다 낮은 경우를 보면(그림3), 은퇴 초반 수익률은 낮고 은퇴 후반 수익률이 높음.
- 노후자금에 많이 유출되기 이전 노후자금 규모가 컸을 때 수익률이 내부수익률의 크기를 좌우함.

<도표7> 내부수익률별 노후기간중 연도별 실현 수익률 추이



※ 기하수익률이 연 4.8%일 때 내부수익률별(상위 25%, 중위 50%, 하위 25%)로 시뮬레이션을 구분하고, 이들의 연도별 평균 실현수익률을 산출함.

IV. 시사점

- ◎ 노후자산 인출시기에 시퀀스리스크로 인해 예기치 못하게 노후파산에 이르는 상황을 방지하려면 노후자산 인출관리 전략이 필요함.

<노후자산 인출관리 전략>

1. 노후자산에서 얼마를 어떻게 인출해야 할 지에 관한 인출전략이 핵심이다.

어떤 방법으로 노후자금을 인출할지가 노후자산 관리에서 가장 중요하다.

2. 고위험·고수익 투자를 할 때는 시퀀스리스크가 커지므로 노후자산 운용성과에 따라 '인출액을 유연하게 조정'한다.

고위험·고수익 투자를 할 때에는 시퀀스리스크를 고려하여 운용성과에 따라 인출액을 유연하게 조정하는 전략도 함께 실행해야 한다.

은퇴 초기에 실현된 수익률이 낮다면 인출액을 반드시 재점검 한다.

인출액을 탄력적으로 조정하는 동적 최적화 프로그램이 필요하다.

3. 인출액을 증도에 조정하기 어렵다면 중위험·중수익 포트폴리오를 가진다.

매년 고정적인 현금흐름을 확보해야 할 때, 역동적인 인출전략을 실행하기 어려울 때, 중위험·중수익 포트폴리오를 가진다.

평안한 노후를 위한 자산관리 5원칙

저성장·저금리·고령화로 과거와는 다른 상황이 전개되고 있습니다.
변화된 환경 속에서 은퇴자산을 성공적으로 운용하고 평안한 노후를 준비하려면
지금까지 익숙했던 것과 다른 은퇴자산 관리 원칙이 필요합니다.

01 은퇴자산은 글로벌로 분산투자해야 합니다.

저성장·고령화로 인해 국내자산에만 투자할 경우 기대수익률이 낮아질수 있습니다.
은퇴자산에서 안정적인 수익을 얻기 위해서는 글로벌 분산투자가 반드시 필요합니다.

02 은퇴자산은 안정성에 초점을 두고 다양한 자산에 투자해야 합니다 .

집중투지에 따른 손실은 장기 투자로도 회복하지 못할 수 있습니다.
자산운용의 안정성을 위해서는 은퇴자산을 '자산군 간, 자산군 내, 지역별'
이렇게 3중으로 철저하게 분산해야 합니다.

03 은퇴자산은 장기적인 관점에서 우량자산에 투자해야 합니다.

은퇴자산은 장기간 운용해야 하므로 사회, 경제적 트렌드의 변화에 맞는 우량자산을
선별하여 투자해야 합니다.

04 은퇴자산은 질병·사고 등으로 인한 경제적 손실로부터 보호되어야 합니다.

질병 및 사고는 은퇴자산의 형성을 막고 소진을 앞당기는 원인으로 작용하므로,
보장성 보험 등을 통해 철저하게 대비해야 합니다.

05 은퇴자산은 적립에서 인출까지 통합적 관점에서 운용되어야 합니다.

길어진 수명과 낮은 금리는 은퇴자산 관리에 있어서 새로운 생각을 요구합니다.
자산규모보다는 현금흐름을 중시하는 관점을 가져야 하며, 자신에게 맞는 인출계획을
세우고 적립시기부터 그에 맞게 은퇴자산을 운용해야 합니다.

오늘날 공적 사회보장 제도만으로는 노후자금을 충당하기 어려워졌습니다. 여기에 저금리·저성장·고령화라는 '2低1高 시대'를 맞아 은퇴자산을 축적하고 운용하는 데 개인의 부담이 가중되고 있습니다.

이에 미래에셋은퇴연구소는 고객의 평안한 노후에 기여한다는 미래에셋그룹의 비전 하에 은퇴콘텐츠 개발 및 연구, 전문적인 은퇴교육 사업 등을 추진하고 있습니다.

미래에셋은퇴연구소는 은퇴리포트를 통해 은퇴설계시 고려해야 할 다양한 이슈에 대해 심도 있는 분석을 제시하고자 합니다.

미래에셋은퇴리포트지난호

...이전 생략...

- [13] 초저금리시대 ,DB형 퇴직연금에 없는 3가지, 2014.9
- [14] 연금전환율을 활용한 연금포트폴리오 만들기, 2014.11
- [15] 평안한 노후를 위한 자산관리 5원칙, 2014.12
- [16] 인더스텔라에서 배우는 초저금리의 법칙 3가지,2 015.1
- [17] 빅데이터로 본 노후에 관한 5가지 키워드, 2015.2
- [18] '2高.3低'에 빠진 연금저축 가입자, 2015.4
- [19] 사적연금 활성화대책 이후 나타날 퇴직연금시장의 5가지 트렌드, 2015.5
- [20] 현금흐름 관점에서 본 주택연금의 5가지 특징, 2015.7
- [21] 나이차에 따라 달라지는 부부의 은퇴설계, 2015.9
- [22] 은퇴 후 '110,000'시간, 2015.10
- [23] 중소기업 퇴직연금 운영현황 및 향후과제, 2015.12
- [24] '4대 관계망'을 통해 본 은퇴 후 인간관계의 특징, 2016.1
- [25] SF영화 '마션(Martian)'에서 찾은 100세 은퇴자의 생존법, 2016.3
- [26] 노후자산관리, 장수의 이점을 살려라, 2016.5
- [27] 연금부채를 연계한 DB형 퇴직연금 자산배분전략, 2016.7
- [28] 노르웨이 국부펀드에서 배우는 개인 연금자산 관리, 2016.8
- [29] 100세 시대 은퇴재무관리 이제는 소득배분이 필요하다 2016.9
- [30] 노벨경제학자에게서 배우는 은퇴재무설계 2016.10
- [31] '은퇴자금승수'로 알아보는 나의 은퇴자금 계산법, 2017.01
- [32] 5060 은퇴리스크 매트릭스, 2017.03

은퇴리포트는 미래에셋은퇴연구소 홈페이지(retirement.miraeasset.com)에서 확인하실 수 있습니다.

본 은퇴리포트는 작성자 개인의 의견으로 미래에셋은퇴연구소의 공식견해가 아닙니다.
본 내용을 인용하거나 전제할 경우 사전에 미래에셋은퇴연구소에 문의해 주시기 바랍니다.