財務管理論叢 第3卷 第2號 (1996.10)

保險附投資에 대한 部分保險戰略의 적용평가

- 控除附保險戰略과 共同保險戰略의 비교평가 -

최원근* · 소영일** · 고종문***

요 약

금융가격별 지표의 변동성 증가에 대처하려는 보수적 투자가들이 이용할 수 있는 매력적 방안의 하나가 보험부 투자기법이다. 그러나 이 투자유형은 설계에 상당한 신축성을 보이며 이는 동시에 투자성과 구조의 신축성으로 반영된다. 주요한 설계차원의 하나가 위험투자의 손실발생시 보상차원이다. 여기에 일반적 보험개념을 적용할 때 투자가가 직면하는 선택문제의 하나는 부분보험계약형 투자설계시 공제부보험형 전략과 공동보험형 전략간의 선택이다. 일반적 보험이론에서는 전자가 후자에 대해 우월한 유형이라는 것이 밝혀져 있다.

본 연구는 이를 보험부투자에 응용할 때도 양 전략간에 어떠한 우월관계가 존재하는 지 알아보려 시도했다. 이를 위해 효율성 평가기준의 하나인 간편한 확률적 지배기준을 적용하였으며 분석결과는 생산적이었다. 두 전략 각각의 기대수익률의 확률분포를 대상으로 기대수익률이 상대적으로 공제부보험형 전략에서 공동보험형 전략에서보다 상대적으로 높거나 최소한 같은 경우에 전자가 후자를 지배하며 그 반대조건인 경우에는 양 전략간에 우열관계가 나타나지 않는다는 결과를 얻었다.

---

* 한국금융선물협회 연구원
** 연세대학교 교수
***연세대학교 강사

I. 머리말

경제 및 금융환경의 불확실성은 탈규제화, 세계화현상 등의 진전으로 더욱 심화될 전망이다. 이는 시장에서는 금융가격이나 지표의 변동성 증대로 나타날 것이며 다양한 시장참여자들은 각각의 특성에 따라 역시 다양하게 대처하게 된다. 그중 상대적으로 보수적인 투자가들 범주에 제시된 대표적인 대처방안의 하나가 保險附投資(insured investment)이다. 이는 흔히, 포트폴리오보험(portfolio insurance)이나 보장형 투자기금(guaranteed investment fund) 같은 형태로 구체화되었다.

보험부투자는 위험관리형 투자형태로서 그 명칭에서도 알 수 있는 것처럼 위험성 투자(risky investment)에 보험의 개념을 도입한 것이다. 물론, 전통적 개념의 보험과는 몇가지 무시못할 차이가 나는 것도 사실이지만 그럼에도 보험에서 고유하게 쓰이는 여러 개념이나, 기법, 유형 등을 보험부투자에 응용할 여지는 충분히 있다고 보여진다. 본 연구는 그중에서 투자시장의 하락시 투자원본의 손실에 대한 보상유형에 관심을 가지며, 특히 부분보험(partial insurance) 계약형태에 촛점을 맞춘다.

부분보험은 주어진 위험의 실현으로 손실발생시 손실액의 일정부분은 피보험자가 부담하게 하는 유형의 보험계약으로서 주요한 종류로는 공제조항부 보험(insurance with deduction)과 공동보험(coinsurance)이 있다. 전액보상보험에 비해 저렴한 보험료 등 여러 이유 때문에 부분보험계약을 하려는 경제주체는 위 두 유형간의 선택문제에 직면한다. 이 문제는 그러나 보험이론상으로는 해결된 지 이미 오래이며 그 결론은 두 부분보험 계약유형중 공제부보험이 상대적으로 유리하다는 것이다.[1)]

이에 본 연구의 물음은 부분보험유형을 보험부투자의 전략으로 응용할 수 있으며 이때 역시 공제부보험형 전략과 공동보험형 전략간의 선택문제를 만난다는 점에서 이 경우에도 과연 보험이론에서처럼 두 전략중 어떤 우열관계를 찾아낼 수 있을까 하는 것이다. 이 양 전략은 기대되는 투자성과구조(performance or payoff structure) 면에서 충분히 의미있는 차이를 보일 것이기 때문에 이 선택은 보험부투자에서 중요한 결정사항중의 하나가 될 것이라고 판단되며 이 점이 본 연구의 의의라고 할 수 있다.

1) 선구적 연구는 K. Arrow(1970)가 수행.

II. 보험부투자 및 부분보험전략의 개념

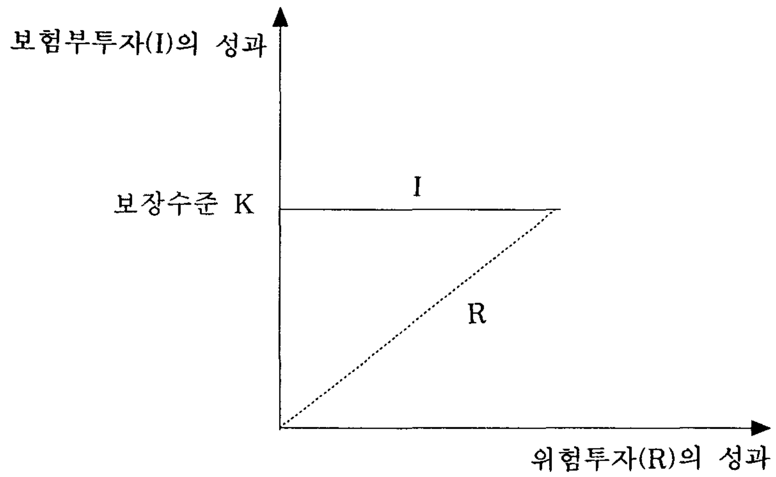
保險附投資에서 기대되는 성과구조의 설계를 하기 위해서는 몇 가지 차원의 결정이 필요하다. 대표적인 것은 보험부투자 개념의 이중목표에 관련된 것으로 두 가지 차원을 들 수 있다. 하나는 시장하락시 투자원본의 보호도 차원이고 다른 하나는 시장상승시 그에 대한 참여도 차원이다.

먼저, 시장하락시 투자원본의 보호도 차원은 바로 보험의 개념과 관련된다. 이 차원에서는 두 가지 유형중에 하나를 선택해야 한다. 이들은 투자성과 보장수준과 보험참여비율이다.

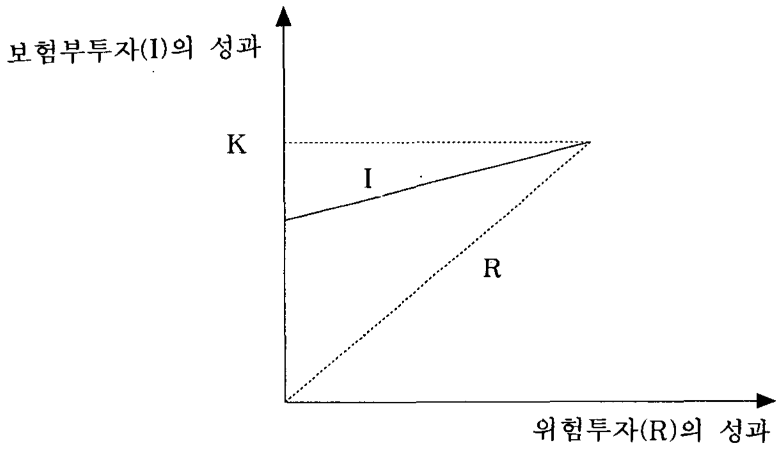
- 투자성과 보장수준 : 시장하락으로 투자성과가 이 수준미만으로 떨어질 경우에 보상이 이루어져 최소한 이 수준의 투자성과가 보장되도록 하는 것이다. 이 수준은 선택에 따라 투자포트폴리오의 원본가치와 비교하여 같거나 낮거나 높기까지 하며 이들은 각각 완전보험(whole insurance), 공제부보험(insurance with deduction), 과보험(over-insurance)의 경우에 해당한다. 물론, 이때 보험비용은 본 보장수준에 비례한다. 아래 [그림 1]은 보장수준을 가지는 투자성과와 그렇지 않은 노출투자성과와의 차이를 보여주고 있다. (단, 보장수준 이하에서의 상황에 한정함.)

- 보장참여비율 : 이것은 투자가가 투자한 위험포트폴리오의 성과에 손실이 발생하는 경우에 그 일정비율을 투자가가 감수하는 조건에 해당하며 바로 공동보험의 정도를 결정하는 것이다. 이 유형을 그림으로 나타내면 [그림 2]와 같다.

[그림 1] 투자성과 보장수준과 보험부투자성과



[그림 2] 투자성과 보장참여비율과 보험부투자성과



III. 부분보험부투자 모형

유휴자금 W을 가지고 투기성 자산에 투자하려는 투자가를 생각해보자. 그런데 그는 위험에 대해서는 꽤 소극적이어서 시장하락시 입을 손실에 대해서는 어떤 형태로든 보상장치를 두고 싶어한다. 그는 투자전략으로 보험부포트폴리오전략을 택하기로 한다. 이때 기본적 비교대상으로는 보험장치 없이 시장하락위험에 노출되는 단순투기전략을 택하자.

투자기간은 單期로 하여 期初와 期末이라는 2개의 시점이 주요한 인식시점이 된다. 모형의 핵심변수는 연속적(continuous) 변수를 가정한다. 그러면 다음에서 단순투기전략과 보험부투자전략을 차례로 모형화하여 표현해보기로 하자.

우선, 단순투기는 시장지수형 포트폴리오를 구성하여 투자한다고 하자. 그리고 투자가는 이 전략에서 기대되는 성과의 확률분포를 이미 파악하거나 예상하고 있다고 가정하자. 투자시점에서 이 포트폴리오의 가격은 S라 하고 이 가격은 투자종료시점에서 $S+x$로 하여 x는 가격변동을 나타내는 연속적 확률변수로 놓자. 이 경우, x의 최소값은 논리적으로 $-S$가 된다. 또한 투자성과의 확률분포는 다음과 같이 확률밀도함수 $f(t)$를 가지는 연속분포라 하자.

$$\int_{-S}^{\infty} f(t)dt = 1$$

한편, 단순투기자가 유휴자본 W 전체를 본 위험포트폴리오에 투자할 경우, 이 포트폴리오의 매입량을 Q라 하면 $Q=W/S$가 된다. 그러면 이 단순투기의 개시상황은 다음과 같다.

$$W = QS$$

끝으로 이 단순투기의 종료시점에서 기말가치 W_T 는 다음과 같이 나타난다.

$$W_T = Q(S+x)$$

이제는 보험부투자를 생각해보자. 본 연구에서는 이미 앞에서 지적한 대로 투자원본의 보호도차원에서 생각하여 선택할 수 있는 두 유형을 대상으로 각각 전통적 보험에서의 공제부보험전략과 공동보험전략에 대응시켜 구축하기로 한다.

보험부투자의 구체적 구성방법에는 여러가지가 있지만 여기서는 편의상 앞의 위험포트폴리오와 이에 기초한 매출옵션을 동시에 취득하는 형태를 가정하자. 그런데 이때에 추가로 고려해야할 것은 옵션에 대한 옵션금(option premium)의 부담시점이다. 이 시점에 차이가 나면 보험부투자 전체의 투자내용과 그 성과구조에서 차이가 나기 때문에 이 시점의 선택은 중요하다. 통상적으로 옵션금의 지급은 옵션의 계약시점에 하지만 매입자입장에서 이를 실질적으로 부담하는 시점은 이에 따르지 않을 수도 있다. 우선 옵션대금을 차입하여 지급하고 나중에 이를 상환(물론 이자부로)하는 방안이 있기 때문이다. 여기서는 대표적으로 옵션금의 실질적인 부담을 투자기말시점에 하는 전략을 택하여 기초시점에 부담하는 전략과 비교해보기로 하자.

그러면 보험부투자에서 부분보험전략을 공제부보험전략과 공동보험전략으로 크게 구분하고 이를 각각 옵션금의 기초시점부담전략과 기말시점부담전략으로 세부적으로 구분하면 투자시점에서의 상태는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

(1) 공제부보험 전략의 경우

① 옵션금의 기초시점부담 전략의 경우

$$W = Q_d(S+P_d), \quad \text{여기서} \quad Q_d = \frac{W}{S+P_d}$$

② 옵션금의 기말시점부담 전략의 경우

$W = Q(S+P_d)-QP_d$, 여기서 QP_d는 옵션금의 차입금액을 가리킴

(2) 공동보험 전략의 경우

① 옵션금의 기초시점부담 전략의 경우

$$W = Q_c(S+CP_c), \quad \text{여기서} \quad Q_c = \frac{W}{S+CP_c}$$

② 옵션금의 기말시점부담 전략의 경우

$$W = Q(S+CP_c)-QCP_c, \text{ 여기서 } QCP_c\text{는 옵션금의 차입금액을 가리킴}$$

기호설명을 하자.

Q_d : 공제부보험형 전략에서 옵션금의 기초시점부담시 투자매입수량

Q_c : 공동보험형 전략에서 옵션금의 기초시점부담시 투자매입수량

K_d : 공제부보험형 전략에서 풋옵션의 행사가격

K_c : 공동보험형 전략에서 풋옵션의 행사가격

P_d : 공제부보험형 전략에서 행사가격이 K_d인 풋옵션의 매입가격

P_c : 공동보험형 전략에서 행사가격이 K_c인 풋옵션의 매입가격

C : 공동보험형 전략에서 보험비율($0<C<1$)

위 식들에 대하여 몇가지 설명이 유용할 것 같다. 먼저, 투자시 구매수량을 보면 옵션금의 기초시점부담시에는 그만큼 단순투기전략에 비하여 구매수량이 줄어들어 Q_d 또는 Q_c가 되는 반면에 옵션금의 기말부담시에는 기초시점의 투자수량은 단순투기전략에서와 같아진다. 그리고 공동보험형 전략에서는 손실발생시 손실보상을 받을 비율 C을 정해야 하는데 이는 개념상 0과 1사이의 값이 되야한다. 또한 손실 발생시 보상수준(여기에서는 풋옵션의 행사가격 K)에 있어서는 정의에 따라 공동보험형 전략에서는 투자원본(W 또는 QS)과 일치하여야 하며 공제부보험형 전략에서는 이보다 낮아야한다. 이를 정리하면 다음과 같다.

$$S = K_c > K_d$$

끝으로 중요한 조건이 있는데 그것은 위의 두 전략간에 투자원금이 같다는 점외에 보험비용도 동일하게 만들 필요가 있어서 옵션금의 기말부담 경우를 예로 들면 QP_d와 QCP_c는 각 전략의 보험비용의 현재가치이므로 이 두 금액은 같아야하며 이는 곧 $CP_c = P_d$로 나타난다.

그러면 이상의 여러 부분보험부투자 전략들에 대하여 투자종료시점에서의 성과를 보면 다음과 같다.

(1) 공제부보험 전략의 경우

① 옵션금의 기초시점부담 전략의 경우

$$W_{dT} \begin{cases} W_{d1} = Q_d K_d, & \text{여기서 } x \in [-S,\ K_d - S] \\ W_{d2} = Q_d(S + x) & \text{여기서 } x \geq K_d - S \end{cases}$$

② 옵션금의 기말시점부담 전략의 경우

$$W_{dT} \begin{cases} W_{d1} = Q(K_d - P_d e^r), & \text{여기서 } x \in [-S,\ K_d - S] \\ W_{d2} = Q(S + x - P_d e^r) & \text{여기서 } x \geq K_d - S \end{cases}$$

(2) 공동보험 전략의 경우

① 옵션금의 기초시점부담 전략의 경우

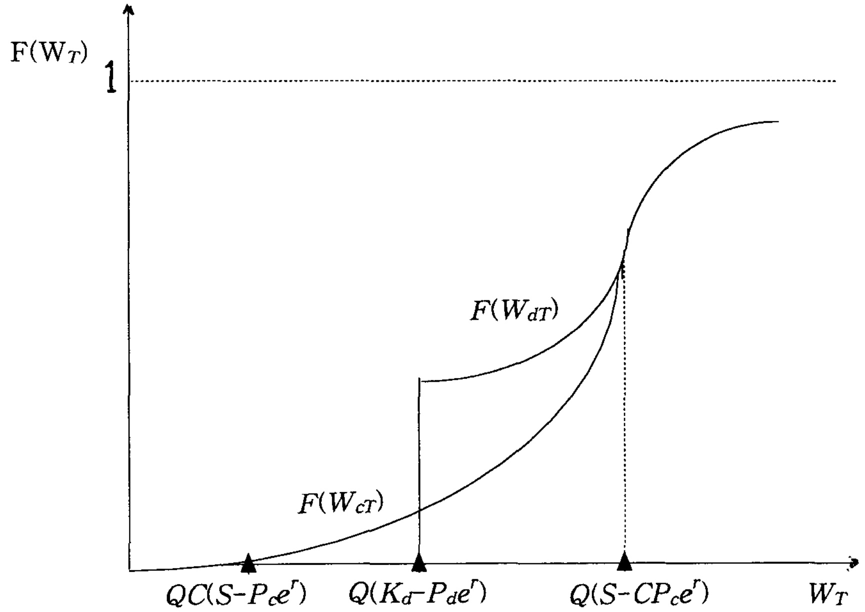
$$W_{cT} \begin{cases} W_{c1} = Q_c[S + x(1 - C)], & \text{여기서 } x \in [-S,\ K_c - S] \\ W_{c2} = Q_c(S + x), & \text{여기서 } x \geq K_c - S \end{cases}$$

② 옵션금의 기말시점부담 전략의 경우

$$W_{cT} = \begin{cases} W_{c1} = Q[S+x(1-C)-CP_c e^r], & \text{여기서 } x \in [-S,\ K_c-S] \\ W_{c2} = Q(S+x-CP_c e^r), & \text{여기서 } x \geq K_c-S \end{cases}$$

이들 투자성과를 파악하고 비교하기 쉽게 그림으로 표현하면 다음과 같다. 여기서는 편의상 양대 부분보험부 전략들에 대하여 각각 옵션금을 투자종료시점인 기말에 부담하는 경우들을 채택하기로 하자.

[그림 3] 공제부보험형 전략대 공동보험형 전략의 투자성과 비교



Ⅳ. 공제부보험전략과 공동보험전략의 우열평가

본 논문의 서두에서 이미 지적한대로 두 부분보험형 투자전략간의 우열관계를 평가하는 데 확률적 지배(stochastic dominance)기준을 적용하자. 관련된 보험이론에서의 기존연구들을 보면 초기에는 주로 최적 통제(optimal control) 방법을 사용하였으며 그 후에 행해진 연구에서는 바로 확률적 지배기준을 적용하였다.

확률적 지배기준은 일정하게 정의된 공통적 특성을 띤 경제주체들의 집단에게 주어진 자산이나 투자안들에 대하여 그 기대수익률의 확률분포를 분석하여 상대적으로 효율적인 자산이나 투자안과 비효율적인 것을 구분평가하는 방법이라도 할 수 있다. 이 기준은 효율성 평가기준(efficiency criterion)으로서 투자대상의 평가시 투자주체들간에 개인적으로 차이가 나는 주관적 특성을 고려하지 않고도 투자객체의 특성만으로 상대적으로 효율적 투자안과 비효율적 투자안을 구별할 수 있게 해준다는 장점을 지닌다.

그리고 확률적 지배기준을 적용하면서 事前的으로 시장균형과 상황선호이론이 적용된다는 상황을 가정하여 차익거래기회의 부재와 동시에 기준의 제1차조건의 적용불가도 전제한다. 또한, 위험투자의 일반성을 위해 그 확률밀도함수는 특정화시키지 않음으로써 본 기준의 적용은 제2차조건하의 지배관계에 집중할 것이다.

1. 부분보험부투자의 확률분포

촛점은 이상의 여러 투자전략의 기대결과에 상승하는 확률분포들을 비교하는 것이다. 분석의 틀은 앞에서의 기준모형, 즉 연속변수 및 單期간에 설정되며 초기투자와 그 기말결과간의 차이를 분석한 것이다. 확률변수로는 위에서 기말의 투자성과를 나타내는 W_T를 그대로 쓰자. 그러면 각 부분보험전략에서 예상할 수 있는 투자 기대수익률 $E(W_T)$을 계산하면 다음과 같다. 단, 이제부터는 분석의 편의상 양대 부분보험부전략들에 대하여 각각 옵션금을 투자종료시점인 기말에 부담하는 경우들을 대상을 하기로 하자.

(1) 공제부보험 전략의 기대수익률

$$E(W_{dT}) = Q(K_d - P_d e^r)\int_{-S}^{K_d - S} f(t)dt + Q\int_{k_d - S}^{\infty}(S+t-P_d e^r)f(t)dt$$

$$= QK_d\int_{-S}^{K_d - S} f(t)dt + Q\int_{k_d - S}^{\infty}(S+t)f(t)dt - QP_d e^r\int_{-S}^{\infty} f(t)dt$$

(2) 공동보험 전략의 기대수익률

$$E(W_{cT}) = Q\int_{-S}^{K_c - S}[\,S+t(1-C)-CP_c e^r]\,f(t)dt + Q\int_{k_c - S}^{\infty}(S+t-CP_c e^r)f(t)dt$$

$$= Q\int_{-S}^{K_c - S}[\,S+t(1-C)]\,f(t)dt + Q\int_{k_c - S}^{\infty}(S+t)f(t)dt - QCP_c e^r\int_{-S}^{\infty} f(t)dt$$

다음 단계는 누적확률함수 $F(W_T)$를 각 전략에 대해 정의하는 것이다.

(1) 공제부보험 전략의 누적확률함수

$$F(W_{dT})\begin{cases} = 0, & \text{이때 } W_{dT} < W_{dI} \text{ 이고 } x < -S \\ = \int_{-S}^{K_d - S} f(t)dt, & \text{이때 } W_{dT} = W_{dI} = Q(K_d - P_d e^r) \text{ 이고 } x \in [-S,\ K_d - S] \\ = \int_{-S}^{x} f(t)dt, & \text{이때 } W_{dT} = W_{d2} = Q(S+x-P_d e^r) \text{ 이고 } x \geq K_d - S \end{cases}$$

(2) 공동보험 전략의 경우

$$F(W_{cT})\begin{cases} = 0, & \text{이때 } W_{cT} < W_{cl} \text{ 이고 } x < -S \\ = \int_{-S}^{x} f(t)dt, & \text{이때 } W_{cT} = W_{c1} = Q(S+x(1-C)-CP_{c}e^{r}) \text{ 이고 } x \in [-S, K_c-S] \\ = \int_{-S}^{x} f(t)dt, & \text{이때 } W_{cT} = W_{c2} = Q(S+x-CP_{c}e^{r}) \text{ 이고 } x \geq K_c-S \end{cases}$$

2. 공제부보험전략과 공동보험전략의 우열비교

이제 확률적 지배(stochastic dominance)기준을 이용하여 보험부투자 전략을 공제부보험 전략과 공동보험 전략간에 비교평가하여보자. 이는 각각의 누적확률함수인 $F(W_{dT})$와 $F(W_{cT})$를 토대로 진행할 수 있다.

먼저, 범위 $W_T \in (QC(K_c-P_ce^r),\ Q(K_d-P_de^r))$에서 시작하자. 이때는 바로 $F(W_{dT})=0$이고 $F(W_{cT})>0$라는 것을 앞의 분석에서 이미 알 수 있어서 $F(W_{dT}) < F(W_{cT})$의 관계가 성립한다.

다음은 수준 $W_T = Q(K_d-P_de^r)$을 보자. 이때, $F(W_{dT})$값은 $W_{dT} = W_{d1}$이므로 앞에서 그 값이 알려져 있으나 $F(W_{cT})$값은 그렇지 못하다. 이 후자 값을 알기 위해서는 이 수준에서의 특정한 x값(앞의 그림에서는 두 선이 처음 교차하는 점)을 알아야 한다. 이를 위해 수준 $W_T=Q(K_d-P_de^r)$과 수준 W_{cl}을 대응시킨다. 그러면 특정값 $x = \dfrac{K_d-S}{1-C}$을 얻는다. 이 값은 K_d-S보다 작다. 그러므로 이 수준에서는 다음과 같이 $F(W_{dT})$값이 $F(W_{cT})$값보다 크다.

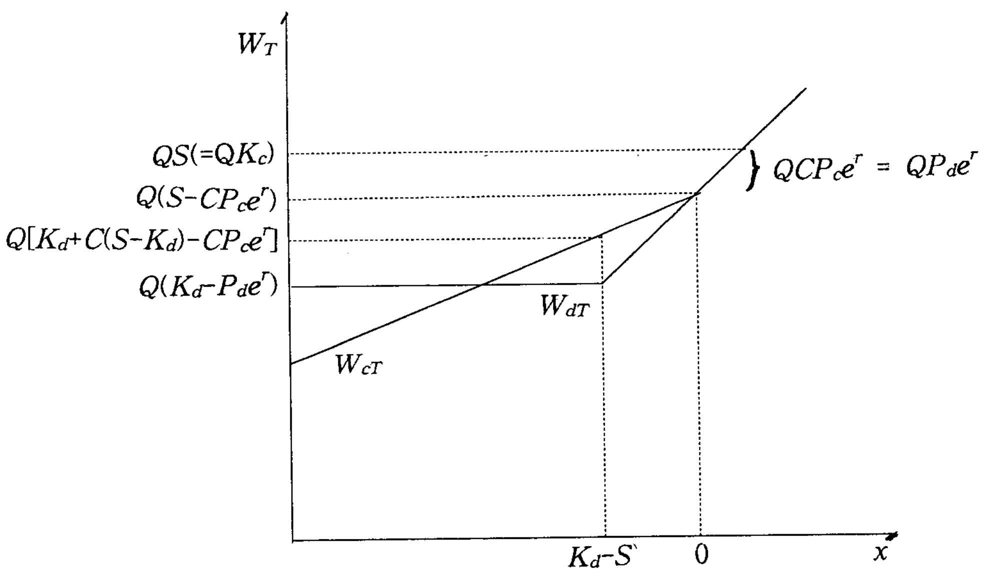
$$F(W_{dT}) = F(W_{d1}) = \int_{-S}^{K_d-S} f(t)dt > F(W_{cT}) = F(W_{c1}) = \int_{-S}^{\frac{K_d-S}{1-C}} f(t)dt$$

다음 범위 $W_T \in (Q(K_d-P_de^r),\ Q(S-CP_ce^r))$를 보자. 여기서도 이 범위내의 어떠한 W_T값에 대해서도 해당 x값이 W_{dT}에서의 경우가 W_{cT}에서의 경우보다 더 크기 때문에 역시 $F(W_{dT})$값이 $F(W_{cT})$값보다 크다.

끝으로, 범위 $W_T \geq Q(S-CP_ce^r)$로 가면 여기서는 W_T값이나 x값 모두에서 양 전략이 일치하기 때문에 $F(W_{dT})$값과 $F(W_{cT})$값도 당연히 일치한다.

이상에서 본 확률지배기준에 의한 비교분석 결과를 종합하면 다음 그림과 같이 나타낼 수 있다.

[그림 4] 공제부보험형 전략대 공동보험형 전략의 누적확률분포 비교



위 결과에 대해 확률적 지배기준을 적용하여 보자. 그림에서 두 누적확률함수가 한 번 교차하기 때문에 제2차기준, 그것도 Hanock과 Levy(1969)의 특별기준을 적용할 수 있다. 이에 따르면 두 확률분포간에 $E(W_{dT}) \geq E(W_{cT})$인 조건이라면 $F(W_{dT})$가 $F(W_{cT})$를 지배한다는 것이다. 물론, 이와 반대로 $E(W_{dT}) < E(W_{cT})$인 상황이면 2차 확률적 지배기준에서는 양 확률분포간에 우열관계가 성립하지 않게 된다.

V. 맺음말

본 연구는 보험부투자에 부분보험 개념을 적용할 때, 공제부보험형 전략과 공동보험용 전략간에 어떤 우열관계가 존재하는 지 알아보았다. 이를 위해 분석과정이 상대적으로 간편한 확률적 지배라는 효율성 평가기준(efficiency criterion)을 적용하였다..

분석결과는 일반적으로 투자가집단의 다수를 차지하는 것으로 간주되는 위험혐오형 투자가집단에게는 보험부투자를 할 경우에 위 두 부분보험형 전략간에 우열관계가 생길 수 있다는 생산적 결과이다. 구체적으로 두 전략간의 우열관계는 투자에서 기대되는 성과의 확률분포상 기대수익률이 최종결정한다. 그래서 두 전략중 상대적으로 공제부보험형 전략의 기대수익률이 높거나 최소한 같을 경우, 이 전략은 공동보험형 전략을 확률적으로 지배하여 위험혐오형 투자가에게는 상대적으로 전자가 효율적인 투자전략이 된다. 그러나 반면에 후자의 기대수익률이 전자의 것보다 높을 경우에는 양자간에 객관적인 우열관계는 성립하지 않게되며, 이때에 선택은 개별투자가의 주관적 효용함수에 따를 수 밖에 없는데 이는 본 연구의 범위를 벗어나 다른 연구의 주제가 될 수 있겠다.

참 고 문 헌

Adar, Z. and Z. Neumann, "On Optimal Insurance Policies," *Journal of Risk and Insurance,* (1978).

Arrow, K., *Essays in the Theory of Risk Sharing,* North-Holland, Amsterdam, (1970).

Borch, K., "The Optimal Insurance Contract in a Competitive Market," *Economic Letters*, (1983).

Doherty, N., "Stochastic Choices in Insurance and Risk Sharing," *Journal of Finance*, (1977).

Doherty, N., "Portfolio Efficient Insurance Buying Strategies," *Journal of Risk and Insurance*, (1984).

Doherty, N. and H. Schlesinger, "Optimal Insurance in Incomplete Markets," *Journal of Political Economy*, (1983).

Hadar, J. and W. Russell, "Rules for Orderinf Uncertain Prospects," *American Economic Review*, (March 1969).

Hanock, G. and H. Levy, "The Efficiency Analysis of Choices Involving Risk," *Review of Economic Studies*, (July 1969).

Levy, H., "Stochastic Dominance," *New Palgrave Dictionary of Money and Finance*, (1992).

Levy, H. and M. Samat, *Portfolio and Investment Selection: Theory and Practice*, Prentice-Hall, (1984).

Mossin, J., "Aspects of Rational Insurance Purchasing," *Journal of Political Economy*, (1968).

Pashigian, B., L. Schkade and G. Menefee, "The Selection of an Optimal

Deductibler for a Given Insurance Policy,“ *Journal of Business*, (1966).

Raviv, A., “The Design of an Optimal Insurance Policy,” *American Economic Review*, (1979)

Rubinstein, M., “Alternative Paths to Portfolio Insurance,” *Financial Analysts Journal*, (Jul.-Aug. 1985).

Schlesinger, H., “Optimal Level of Deductibility in Insurance,” *Journal of Risk and Insurance*, (1981).