

최적 리콜보험상품 설계에 관한 연구

김 두 철

The Design of Optimal Recall Insurance Product

Doocheol Kim

요 약 본 논문은 최적리콜보험계약의 설계와 관련된 논문의 survey이다. 리콜보험 뿐만이 아니라 최적보험계약을 만들기 위해서는 보험계약의 조건들이 내생적이라는 가정하에서 연구모형을 구축하고 분석의 과정에서는 보험구매를 위한 의사결정 원칙으로 기대효용이론, 비기대효용이론, 및 상태귀속적인(state-dependent) 효용함수를 사용하였다. 어떠한 이론을 사용하더라도 최적보험의 조건들은 존재한다. 다만 계약조건에 관련되어서는 보험의 비용, 자기부담금, 보상한도액 등이 차이가 날 수 있다. 보험의 비용은 지급보험금과 선형, 오목형, 볼록형의 관계가 성립할 수 있으나 잠식비용과 고정비용의 존재를 인정하여야 한다. 이를 바탕으로 최적보험을 위한 비용 설계가 이루어져야 한다. 또한 전부보험이나 일부보험이나를 결정하는 자기부담금의 존재는 일률자기부담금형태와 점감식자기부담금형태가 가능하다. 자기부담금 수준의 결정과 관련하여 담보되는 모든 위험에 동일한 수준을 적용시킬 것인가 혹은 차별화시킬 것인가는 보험의 종류에 따라 달라질 수밖에 없다. 보상한도와 관련되어서는 특히 리콜보험에 있어서는 기업의 파산위험성이 상당히 존재하고 있으므로 계약당사자의 파산선고를 포함한 이익이 충분히 고려되어야 한다. 또한 제약조건으로는 불완전시장에 대한 이해를 필요로 하며 담보할 수 없는 배경위험의 존재에 대한 배려가 있어야 한다.

Abstract In the process of designing pareto optimal insurance contract, it is necessary to assume that insurance contract conditions are endogenous to build a model. The expected utility, the non-expected utility and the state-dependent utility function can be applied as a insurance decision making principle. The insurance costs may have the linear, convex, and concave relationship with the indemnity schedule. However, the sunk cost and fixed cost must be recognized. The deductible which decides whether an insurance contract to be a full or partial insurance contract can exist in the forms of straight deductible or diminishing deductible. Indiciding the level of deductible, the types of the insurance and the risks to be insured should be the deciding factors. Especially for recall insurance, there is relatively high chance that the recalling company being bankrupt. Therefore, the possibility of bankruptcy should be the considering factor in deciding the policy limit. The existence of the incomplete market and uninsurable background risk should be understood as restricting conditions of the pareto-optimal insurance contract.

Key Words : recall insurance, pareto optimal insurance contract

1. 서 론

최적의 리콜보험을 설계하는 이론적인 틀은 최적보험계약에 관한 연구에 그 근간을 두고 있다. 최적보험설계에 관한 연구는 1960년대부터 시작되었으며, 이후 많은 학자들에 의하여 최적보험계약을 규명하기 위한 시도가 이루어졌다. 이러한 과정에서 분석을 위하여 모형설계하는데 있어서 근간이 될 수 있는 여러 가지의 원리와 이론들이 적용되었으며 다양한 보험계약의 제약조건들이 사용되었다. 또한 보험계약의 설계를 위한 초기의 조건들이 달리 적용되어 분석되어졌다. 이러한 초기의 조건들에는 의사결정의 근간이 되는 선호도

즉, 경제주체들의 행동, 경제 주체들이 의사결정과정에서 습득하게 되는 정보의 질과 양, 보험담보의 대상이 되는 위험, 보험회사가 발생하게 되는 관리비용의 형태 등이 포함되었다.

이와 같은 여러 가지의 조건들을 고려하였을 때, 가장 많이 사용되고 있는 보험계약이 조건들은 자기부담금, 공동보험, 혹은 보상한도 등이다. 따라서 본 논문은 이제까지 최적보험계약을 연구한 논문들에서 어떠한 결과를 발표하였는지를 조사하여 최적리콜보험의 설계에 활용하고자 하는 목적을 가지고 있다. 이러한 목적으로 본 논문에서는 최적보험계약의 연구에 대한 survey가 실시되었다.

2. 최적(optimal)이란?

고전경제학적인 측면에서 최적보험계약이라는 것은 보험자와 가입자간에 파레토최적 조건을 충족시킬 수 있는 보험계약을 말하는 것으로써 추가적으로 제공되는 보험담보의 효과와 이를 위해 추가적으로 지불해야 하는 보험료가 균형을 이루는 것이라고 정의되어있다. 이때 추가담보가 이루어지는 형태는 자기부담금, 보상한도, 혹은 담보비율을 조정하는 것이다.

그러나 근대 보험경제학의 파레토최적에 근거한 최적보험계약에 관한 연구에서 보험가입자는 위험회피적이요, 보험자는 위험중립적이라는 가정을 사용하였다. 따라서 경제 내에서 위험중립적인 개체가 위험회피적인 개체들을 완전보험으로 담보해 주는 것이 사회적으로 유용하다고 정의되어왔다. 즉 최적이란 보험료를 납입함으로써 피보험자가 입은 모든 손실을 보험자가 보상해 주는 완전보험의 경우를 최적의 위험공유체제라 하고, 이것이 있으므로 해서 위험회피적인 개체가 만약 다른 대안이 없었더라면 감수해야 했을 값비싼 위험에 대한 대가를 제거할 수 있게 해준다는 설명이다.

여기에서 위험회피적인 개체에게 최적이란 그 개체가 갖게되는 최종적인 부가 최대가 되는 것을 말한다. 최종적인 부를 판단하는 기준을 제공하는 원칙 혹은 이론은 개인의 위험선호도를 나타내는 것으로 기대효용이론, 비기대효용이론, state dependent 효용함수가 있다.

보험시장과 보험기관에 관한 연구모형들은 통상적으로 기대효용이론에 근거를 두어왔다. 대부분의 보험시장의 미시적인 측면에 대한 분석은 의사결정자가 기대효용을 극대화하는 사람이라는 가정 하에서 이루어져왔다. 기대효용은 확률에서는 선형이지만 부에 있어서는 비선형인 변형된 기대치를 취함으로써 하나의 사건에 값을 부여한다. 즉 기대효용은 위험에 대한 선호도를 부에 대한 변형을 통하여 전달하는 것이다. 최종적인 부에 관한 Von Neuman-Morgenstern의 효용이론에서는 효용곡선이 일률적으로 상승하고 오목형을 띠고 있으면 위험회피적이다.

비기대효용 위험선호도란 위험을 선택하는데 있어서 기대효용을 기준으로 삼는 것이 아니라 부가 크면 클수록 좋다는 절대적인 수치에 초점을 맞춘 것이다. 이런 확률론적인 지배선호도(stochastic dominance preference) 이론은 기대효용이론의 대안이 아니라 그것을 일반화시킨 것이라는 주장이다.

3. 선호도 이론

3.1 기대효용이론(Expected Utility)

최적보험의 구매를 위한 의사결정에 대한 초기의 연구에서는 보험계약의 조건들이 외생적으로 주어졌다는 가정 하에서 이루어졌다. 이후 최적보험계약을 연구하는데 있어서 보험계약의 요소들이 내생적이라는 가정 하에 이를 모형화하였다. 계약의 조건들을 모형의 변수로 삽입하여 최적보험계약형태를 유도해 낸 최초의 시도는 Borch(1960)에 의하여 이루어졌다. 이 때 사용된 모형이 파레토최적(pareto optimal)모형이다. 파레토 최적의 보험계약이란 보험자와 가입자의 기대효용을 극대화 시켜주는 보험계약을 말한다. Borch 이전의 연구에서는 보험자의 비용과 위험선호도에 대한 성격이 주어진 상황에서 파레토 효율적인 보험계약을 규명하려는 노력이 기울어져 왔다. 파레토 최적의 기본적인 이론에서는 지급보험금의 액수에 따라 보험자의 비용이 증가한다는 것과 위험선호도의 성격을 규명하는데 있어서는 기대효용의 법칙이 적용되었다. 그는 최적보험계약에 대한 연구를 재보험에 국한시켰다. 그러나 이러한 시도는 최적보험계약형태의 연구에 있어서 최초로 좀 더 일반화된 접근방법을 사용한 것으로 평가되고 있다. 이전의 연구에서는 여러 가지 형태의 보험계약이 존재하는 이유를 연구에서의 가정을 다양하게 적용시켰기 때문이라고 설명하여 보험계약의 특징을 결정짓는 모형의 중요한 요소들을 명확하게 밝혀내지 못했다.

이러한 최적의 위험의 공유체계를 계약의 요소들을 내생적으로 모형화하여 결정하는 접근방법은 Wilson(1968)에 의하여 진전되었다. 이러한 문제를 다루는데 있어서 그는 지급보험금의 문제와 대리함수의 존재에 초점을 맞추었다. 그러나 결과적으로 계약을 체결하는데 있어서의 다른 여러 가지의 제한조건이나 소요되는 비용은 고려하지 않아 의미있는 결론을 얻어내지는 못하였다.

이후 Arrow(1971)는 Borch의 분석의 틀을 사용하여서 파레토 최적보험계약에 대한 결론을 두 가지 경우에서 입증하였다. 두 가지 경우란 다음과 같다. 첫째, 보험자가 위험회피적이면 피보험자는 공동보험의 요소를 지닌 계약을 선호한다는 것이다. 둘째는 보험자 위험중립적일 때, 즉 보험료가 보험계약의 계리적가치와 이에 선형으로 비례하는 사업비를 근거로 부과되며 지급보험금이 양(+)의 숫자로 제한될 때 최적보험계약이란 자기부담금을 초과하는 모든 손실을 담보하는 완전보험이라는 것이다.

변수로서 구성되어 있는 모형에 의한 최적보험계약에 대한 연구는 Raviv(1979)에 의하여 계속되었다. 그는 해밀턴함수를 이용한 최적통제이론(optimal control theory)을 적용시켜 최적보험계약에 대한 연구에서 왜 여러 가지 형태의 보험계약들이 존재하는지를 설명하려 하였고, 이를 위하여 Arrow의 연구에서 얻어진 결과들

을 다음과 같은 측면에서 일반화하였고 진전시켰다. 첫째, 보험자와 피보험자 각각의 의사결정방법의 선호도에 대한 가정을 한 상태에서 파레토최적보험계약의 형태를 제시하였다. 그는 자기부담금이 있는 보험 혹은 공동보험이 최적보험계약이 되기 위한 필요충분조건을 조사하였다. 즉 보험자가 위험중립적이고 비용함수가 선형의 관계를 유지하고 있는 상황하에서는 자기부담금이 양수가 되면 자기부담금조항이 있는 보험이 파레토 최적보험이 된다는 것이다. 그러나 보험자가 위험회피적이고 비용함수가 직선인 상황하에서 자기부담금이 음수가 아니면 공동보험의 형태가 파레토최적보험이라고 증명하였다. 또한 보험자가 위험중립적이고 비용함수가 절대적으로 볼록 형태인 상황하에서는 자기부담금이 절대적으로 양수이며 자기부담금이 존재하고 그 이상의 손실에 대해서는 공동보험의 형태를 띤 보험계약이 파레토최적의 보험이라고 주장하였다. 둘째, 보험의 비용을 인정하고 비용이 자기부담금조항이 있게 하는 원동력이라는 것을 증명하였다. 셋째, 보험계약에서 보장한 도액이 적용되는 조건을 제시하였다. 넷째, 위의 모든 결과는 1회 이상 손실이 발생하는 상황으로도 확장하였다. 이러한 결과는 비용함수의 볼록한 성격에 의한 비용의 변동성과 지급보험금이 비음수라는 보험계약의 제약조건을 적용시켰기 때문에 얻어진 것들이다.

Schlesinger(1981)는 보험경제학에서 계약의 최적성과 관련되어 도출된 2대 결과인 Mossin(1968)의 전부보험과 일부보험에 대한 최적성이론과 Arrow(1971)의 일률손해공제액보험의 최적성이론을 단지 위험회피적이라는 가정을 한 모형을 이용하여 검증하였다. 그러나 기대효용의 극대화라는 가정은 생략하였으나 기대효용이론의 범주 안에서 이루어졌다. 즉 불확실성 하에서의 의사결정이론에 입각하여 기대효용을 바탕으로 얻어진 결론을 그것의 대안으로 제시된 이론과 모형들에 적용시켜 입증함으로써 위 결과의 정당성을 확대시키는 결과를 가져왔다. 그는 단순한 평균-분산 모형 하에서 위험회피성의 정도가 Mossin의 이론에 어떠한 영향을 미쳤는가를 보여주었다. 여기서 사용된 평균분산모형은 공동보험과 관련된 의사결정에서 기대효용과 항상 일치한다. 또한 동일한 결과를 전형적인 state-claims 모형 내에서 검증하였다.

3.2 비기대효용이론(Non-Expected Utility)

Gollier(1987)는 Raviv와 동일한 분석체계하에서 최적통제이론을 적용시켰다. 그러나 그가 사용한 비용함수에서는 이전의 모형들에서와는 달리 보상액과 비례하지만 지급되는 보험금마다 잠식비용(Sunk cost)과 고정비용이 있다는 것을 인정하였다. 고정비용은 보험금이

지급되지 않으면 영이 되고 보험금이 지급되는 경우에는 양이 되며 항상 일정하다. 따라서 그의 논문에서는 부분적으로 점감식손해공제액의 형태를 가진 보험이 최적보험계약이라는 결론을 내렸다. 또한 지급보험금당 고정비용이 영인 경우에는 Arrow와 같은 결과를 얻었고 비용이 일정할 때는 자기부담금이 없는 것이 전부보험이 최적이라고 결론지었다.

그는 보험자와 가입자가 동시에 예상손실분포에 대하여 동일한 정보를 가지고 있을 경우 최적보험에 대한 자체조사를 통하여 거래비용이 위험이 전가되는 크기에 비례할 때 발생할 수 있는 세 가지의 결과를 기대효용을 가정하지 않은 상태에서 증명하였다. 세 가지의 결과란 다음과 같다. 첫째 적어도 보험에 의한 보상이 이루어지지 못하는 경우가 있다. 둘째, 보험에 의한 보상 스케줄이 확정적이라는 것이다. 이것은 포괄보험이 최적이라는 것을 의미한다. 셋째, 최적보험계약은 일률손해공제액조항을 가지고 있다. 그는 또한 기대효용을 가정한다면 거래비용이 비선형으로 발생하는 경우에 추가적인 결과를 도출해낼 수 있다고 하였다.

Machina(1995)는 비기대효용이론이 보험경제학이론에 어떠한 공헌을 하였는가를 알아보기 위하여 최적보험연구의 고전인 Arrow와 Raviv의 결과를 비기대효용을 극대화시키는 것으로 재해석하였다. 그는 논문에서 공동보험과 자기부담금보험에 대한 개인의 수요, 양자 및 다자간의 위험공유방법하의 파레토최적 보험계약의 구조 및 자기보험 문제를 다루었다. 그는 이전 연구에서 사용되었던 위험회피성과 오목성에 대한 가정의 정당성을 검증하여 비기대효용이론하에서도 만족될 수 있다는 결론을 내렸다.

Karni(1992)도 효용함수의 미분성이 주어진 상황하에서는 위험회피성 자체만으로도 순수한 자기부담금형태의 보험만이 파레토최적보험이 될 수 있다는 것을 증명하였다. 또한 Gollier와 Schlesinger(1995)는 기대효용의 가정과는 상관없이 단순한 위험회피적인 측면만을 고려하여 파레토최적보험에 대한 독자적인 증거를 제시하였다.

Doherty와 Eeckhoudt(1995)는 기대효용이론의 정당성을 점검하기 위하여 Yaari(1987)의 "Dual Theory(DT)"를 사용하여 최적보험계약의 기본모형을 재설계하였다. DT는 기대효용이론과는 정반대 되는 개념으로써 위험에 대한 태도를 확률로서 변형하여 적용하는 것이다. 즉 어떤 사건의 발생확률 가중치는 그 사건 후의 최종부의 상대적 수준에 의하여 결정된다. 이와 같이 누적분포에 따라 확률에 대하여 가중치를 부여하는 의사결정 규칙을 등급 종속적(rank dependence)규칙이라 한다. DT에서는 부 자체는 선형이나 확률에 대해서는 비선형

이라고 가정하고 있다. DT의 논리대로 하면 위험에 대한 태도가 부의 한계가치와 상관없이 표현될 수 있고, 전적으로 변형함수에 의하여 결정된다. 또한 발생확률이 낮은 위험에 대한 보험의 최적 자기부담금(D1)은 0이거나 발생확률이 높은 위험을 위한 보험의 자기부담금(D2)과 같다는 결론을 내렸다. 이것은 D1이 절대적으로 D2보다 작아야 한다는 기대효용이론하에서 얻어진 결론과는 다르다. 이러한 결론이 얻어진 이유는 기대효용이론은 second-degree 위험회피를 생성해내기 때문이다. 반면 DT에서의 위험회피는 first-degree 형태이다. 따라서 이들은 무보험이나 전부보험이 최적보험계약의 형태라고 주장하였다.

3.3 상태 귀속적(State-dependent) 효용함수

Arrow(1974)는 최적보험계약이란 자기부담금을 초과하는 모든 손실을 담보하는 완전보험이라는 결과를 상태 귀속적 효용함수에도 적용시켰다. 이때 자기부담금 조항이 있는 보험계약의 최적성은 상태에 달려있다는 것을 입증하였다. 즉 보험료가 순전히 보험계약의 계리적 가치에 의하여 결정될 때는 많은 경우에 자기부담금 조항이 있는 보험계약이 최적이라는 것이다.

상태 귀속적 효용함수의 가정 하에서 최적보험에 관한 연구를 한 보험학자들은 Parkin and Wu(1972), Zeckhauser(1973), Cook and Graham(1977), Shavell(1978) 등이다. 이들은 보험가격이 계리적으로 공평하게 부과된다고 하더라도 전부보험이 최적이라 아니라 일부보험이 최적이라는 것을 입증하였다. 즉 어떠한 상태에서도 자기부담금, 보상한도액, 공동보험의 조항이 있으므로 해서 손실에 대한 전적인 보상이 이루어지지 않는다는 것이다. 이들은 개인이 파산을 선택할 수 있으므로 이것에 의해서도 보상한도액이 만들어질 수 있다는 것을 보여주었다.

4. 계약조건

4.1 보험비용

기본적으로 비용에 관하여 오목성, 볼록성(Raviv(1979)), 선형(Arrow(1963)), 혹은 고정비용(Gollier(1981))의 가정이 사용되었다. Spaeter와 Roger(1997)는 이러한 가정들에 대하여 비용이 개별적인 것, 즉 마치 보험회사에 고객이 하나 뿐인 것처럼 보험회사의 전체적인 지급보험금이 아닌 하나의 고객에게 지급되는 보험금을 기준으로 이루어졌다는 것이다. 또한 사업비를 어떻게 설계함으로써 최적보험계약을 만들 수 있는나하는 연구는 이루어지지 않았다는 주장이다. 따라서 그들은 특정한 최적의 조건을 사용함으로써 이미 발표된 결과들을 확

일적인 분석체계를 통해 증명하려 하였다. 여기에 사용된 방법이 "angular norm topology" 접근방법이다. 즉 지급보험금함수를 적절한 위상적 벡터공간에 이입시킴으로써 지급보험금함수는 폐쇄적이고 볼록형이며 최적보험계약은 지급보험금의 선상에 존재하게 된다. 이 연구에 사용된 가정들은 일상적인 피보험자의 위험회피성과 보험자의 위험중립성이다. 결과적으로 그들은 순수한 공동보험이 최적의 계약이 아니며, 보험비용이 영이고 보험료가 보험계약의 계리적 가치에 의하여 결정될 때 전부보험을 선택한다는 Mossin(1968)의 이론에 대하여 이의를 제기하였다. 또한 비용이 지급보험금과 비례하는 경우에는 자기부담금보험이 최적계약이라는 것을 입증하였다.

4.2 자기부담금

최적보험에 관한 연구에서 주된 문제는 어떠한 상태하에서 보상액을 줄일 것인가를 결정하는 것이다. 보상액을 줄이게 되면 거래비용이 줄어들고 이것이 보험료를 감소시키는 요인이 되기도 한다. 보상액을 줄이는 방법으로 Arrow가 제시한 일률손해공제액조항은 보험예산이 한정되어 있을 때 최소의 최종적인 부를 최대화할 수 있는 보험약관이라는 것이다.

Schlesinger(1981)는 위험회피의 정도, 초기 부 및 손실발생 가능성 측면에서 어떠한 관계가 있는가를 보여주었다. 이 논문에서는 어떤 조건하에서 전부보험 혹은 공동보험이 최적인가 하는 문제를 다루었다. 그는 최적의 선택여부는 개인의 위험회피도에 직접적으로 연관되어 있다고 하였다. 손실발생가능성이 높을수록, 위험회피도가 높을수록, 또한 초기의 부가 적을수록 더 많은 보험, 즉 낮은 자기부담금보험을 구매한다고 주장하였다. 또한 전부보험을 구매하는 조건은 기대손실의 크기나 개인의 위험회피도와는 상관이 없다는 결론을 내렸다.

기대효용을 최대화하기 위하여 어느 정도의 자기부담금을 설정하여야 하는가에 대하여는 많은 연구가 이루어졌으나 최적조건에 관해서는 많은 연구가 되지 못했다. 자기부담금의 수준을 결정하는 것에 대한 논문은 Pashigian, Schkade, Menefee(1966)가 있다. 최적조건에 관한 문제를 다룬 논문에는 Smith(1968)과 Mossin(1968)이 있다. 그러나 Smith는 논문에서 자기부담금형태의 보험만을 전적으로 다룬 것은 아니다. 또한 보험료가 담보수준에 일률적으로 비례한다고 가정하였다. 반면 Mossin은 보험료가 계약의 계리적 가치에다 일률률의 부가보험료가 더해진 것이라고 가정하였다. 그는 전부보험을 사는 조건은 개인의 기대손실의 크기와 개인의 위험회피 정도와는 상관이 없다는 것을 증명하였다. 또한 자기부담금수준을 결정하기 위해 필요한 최적조건

중에서 기대효용 극대화를 위한 이차적(second-order) 조건이 위배되었는지의 여부에 초점을 맞추었다. 결론적으로 보험료가 자기부담금의 볼록 함수이면 이차적 조건을 충족시키는데 충분하지 않다는 결론을 내렸다. 그러나 전부보험이 아닌 자기부담금이 존재하는 일부보험에서는 양수이며 지급보험금과 비례적인 부가보험료가 보험료에 포함되어 있을 때 최적이라는 주장이다.

Huberman, Mayers, Smith(1983)는 보상한도액과 자기부담금에 대한 약관조항에 초점을 맞추어 최적보험에 대한 연구를 실시하였다. 그러나 이들은 이전의 연구에서 고려되지 않았던 전체적인 사업비에 고정비용과 규모의 경제가 존재한다고 가정하였다. 이러한 상황하에서는 지급보험금이 비음의 숫자가 되고 손실액이 커질수록 상대적으로 증가하는 보험금지급체계를 갖추게 되면, 손실이 커질수록 순손실이 작아지도록 만들어준다는 것을 보여주었다. 이런 체계의 예가 점감식자기부담금 보험이다. 따라서 이들이 얻어낸 결론은 일률자기부담금이 최적이지 아니라 점감식자기부담금이 최적의 조건과 일치한다는 것이다. 이전의 최적보험계약의 형태가 일률손해공제액을 취함으로써 통제될 수 있는 도덕적 위험을 간과하였다고 지적하면서, 도덕적 위험을 고려하지 않은 상태에서 사업비의 구조가 고정비용이고 규모의 경제가 존재한다면 자기부담금보험은 최적이지 아니라는 결론을 내렸다. 그러나 사후의 도덕적 위험이 존재할 때 자기부담금조항이 있는 보험이 최적이라는 것을 입증하였다.

비기대효용이론을 근거로 Gollier와 Schlesinger(1996)는 보험의 비용이 일정하게 주어진 상황하에서는 자기부담금보험이 최종적인 부의 변동성을 더 잘 줄일 수 있기 때문에 최적이라고 주장하였다. 그들은 이차적 의미에서 동일한 비용을 부과하는 보험들은 모두 자기부담금 조항을 갖게 될 것이라고 하였다. 이들이 이렇게 주장하는 논리의 근거는 다음과 같다. 즉 실제로 개인이나 기업은 여러 가지 유형의 위험을 직면하게 되기 때문에 전체적으로 보험구매에 사용될 금액을 정하여 놓고 각 위험별로 얼마를 써야할지를 결정하게 된다. 따라서 이들은 사람들이 모든 위험을 동시에 담보하는 포괄보험의 형태로 자기부담금 이상의 모든 손실을 담보하는 전부보험을 사고 싶어한다는 것을 보여주었다. 그러나 이러한 포괄보험은 거의 존재하지 않기 때문에 의사결정자는 각 위험별로 최적의 담보범위를 결정하여야 한다고 하였다. 이러한 의미에서 이들은 각 위험에 대하여 자기부담금 이상의 전부보험을 구매하는 것이 최적이라고 증명하였다.

그러나 Eeckhoudt와 Gollier(1999)는 모든 위험에 대하여 동일한 자기부담금을 설정하는 것이 최적이라는

것을 기대효용이론과 비기대효용이론하에서 증명하였다. 비기대효용이론의 일반적인 모형을 사용하였을 경우 이차적 확률에 의해 지배되는 기준을 충족시키는 선호도를 가지고 있는 사람은 발생확률이 낮은 사건에 대하여 다른 위험을 위한 보험계약에 비하여 자기부담금이 높은 보험을 사는 전략을 선택하지는 않을 것이라고 하였다. 또한 그들은 기대효용이론 하에서는 미분이 가능한 효용함수를 가지고 있는 사람이 기대효용을 극대화하기를 원한다고 가정할 경우, 발생위험이 높은 위험에 대한 자기부담금(D_2)이 확률이 낮은 위험에 대한 자기부담금(D_1)보다 커져야 한다고 증명하였다. 이러한 경우 모든 위험에 대하여 동일한 자기부담금을 설정하는 것은 최적이지 아니라고 주장하였다.

4.3 보상한도액

보상한도액에 관한 설명에서 Raviv는 보험자는 위험 회피적이며 또한 특정한 법적 규제도 존재하기 때문에 마치 위험중립적인 계약자들을 상대하고 있는 것처럼 최적계약을 선정한다고 가정하였다. 또한 규제가 다르지 않고서는 특정 회사의 계약자들에게 보험약관상의 차이는 없을 것이라고 예측하였다. 그러나 Huberman, Mayers, Smith(1983)는 Raviv의 설명은 보험회사의 위험회피성을 과도하게 강조하였고 특정한 보험계약을 선정하는데 있어 제일 중요한 동기로서 파산 등과 같은 계약당사자의 이익은 충분히 고려되지 않았다고 지적하였다.

지급보험금이 한정되어 있고 큰 손실이 발생하면 파산할 가능성이 있을 경우에는 최적계약이 되기 위해서는 파산에 이르지 않을 정도의 손실이라도 전부 보상이 이루어져서는 안 된다는 주장이다. 그러나 소규모손실에 대하여 보상한도액이 높게 책정되면 대규모손실의 경우에는 보상의 하한선이 설정된다. 이는 결과적으로 대규모손실에 대하여 하한선이 높게 설정되는 바람직하지 않은 상황이 된다. 또한 지급보험금이 손실액이 커짐에 따라 감소하지 않는다는 가정을 하였다. 그러치 않을 경우 피보험자가 파산을 선고하면 보험회사는 보험금을 지급하지 않기 때문이다, 이것은 연구가 이루어질 당시의 배상책임보험계약의 특성에 준하여 설명되었기 때문이다. 이 당시 배상책임보험은 순수하게 면책의 의미를 가지고 있었기 때문이다.

이들의 결론은 보상한도액에 대한 보상한도액이 낮을수록 개인이 파산을 선고하는 것이 비용이 적게 든다는 것이다. 즉 금액이 얼마 되지 않아도 파산선고를 할 수 있으면 보상한도액이 낮은 것이 최적의 보험계약이고, 그렇지 않다면 보상한도액이 높은 것이 최적이라는 주장이다.

5. 제약 조건

5.1 불완전 시장

이제까지 최적보험에 대한 연구에서는 모든 위험에 대하여 보험이 제공되는 완전시장의 존재를 전제로 정보와 거래비용에 대하여는 모든 시장참여자가 존재하는 위험에 대한 분포에 대해 똑같은 정보를 가지고 있고 거래비용이 없다고 가정하였다. 이러한 상황하에서는 균형적인 자원분배가 가능할 것이다. 그러나 이것은 현실적이지 못한 가정이다. 또한 보험계약마다 비용이 다르기 때문에 무엇이 최적보험인지 불분명하였다. 이와 같이 불완전시장에서 위험회피적인 개인의 효율적인 보험구매에 관한 문제는 Doherty와 Schlesinger(1983, a)에 의하여 최초로 언급되었다. 이들은 최적보험계약이 개인의 포트폴리오 내에 존재하는 담보가능위험과 비담보가능위험의 확률론적인 관계에 달려있다는 것을 입증하였다. 이후 Gollier(1996)는 비담보가능위험이 담보가능위험의 손실 크기와 같이 증가할 때 및 보험료가 계약의 계리적가치에 준할 때, 신중한 피보험자에게 최적 보험계약은 점감식손해공제액을 가지고 있는 보험계약이라고 주장하였다.

Mahul(1999)는 농산물과 관련하여 비담보가능위험이 존재하는 불완전시장하에서 보험구매결정에 관한 문제를 다루었다. 그는 개인별생산량과 지역생산량이 확률론적으로 연관되어 있고 개별위험이 각 농장의 특정위험과 선형관계가 있고 체계적 위험과 특정위험은 독립적이라는 가정을 사용하였다. 그의 주장은 농부가 보험구매에 대한 결정을 불완전시장이라는 측면에서 내린다는 것이다. 그는 기대효용이론을 근간으로 피보험자가 비담보가능위험 혹은 비전가특정위험을 가지고 있을 때 보험자와 피보험자 사이의 효율적인 체계적 위험 공유 문제에 대하여 논의하였다. 즉 새로운 농작물보험체계에서는 손실 보상이 전체적인 생산량, 즉 외적요소에 달려있기 때문에 도덕적위태를 제거할 수 있는 가장 저렴한 방법이라는 것이다. 또한 개인별 생산량이 지역생산량의 변화에 매우 민감하게 반응할 때 점감식손해공제액 보험이 효율적이라도, 공동보험이 최적인 것으로 나타났다.

5.2 비담보가능 배경위험(Uninsurable background risk)

전통적인 보험경제학자들의 논리는 최적보험에 대한 결정은 포트폴리오 소지자의 보험보장에 대한 욕구와 보험비용에 준하여 이루어진다는 것이었다. 그러나 포트폴리오 내에 보다 많은 종류의 자산이 포함되어 있다는 가정 하에서는 포트폴리오 소지자의 다른 위험자산

에 대한 태도가 보험구입과 관련된 위험선호도에 대한 객관적인 잣대가 될 수 있다는 주장이다. 이러한 환경하에서 전통적인 보험경제학자들의 이론들이 현대적인 포트폴리오 이론으로 발전될 수 있었다는 논리에 근거하여 Smith와 Buser(1987)는 평균분산 포트폴리오 모형을 변형하여 증권의 위험정도와 연관하여 개인의 위험선호도를 측정하였다. 그들은 평균분산 모형을 통하여 자기부담금과 보험가입금액에 관련된 개인의 행동에 대한 예측을 보다 정확히 할 수 있다고 하였다.

실제로 특정한 경제 환경 하에서는 소비자와 보험회사간에 상호 유리한 위험전가란 있을 수 없다는 의미에서는 많은 위험들이 비담보가능위험이다. 그러나 보험에 담보할 수 없는 배경위험이 존재하는 상황하에서 보험구매에 관한 결정에 대한 연구는 두 가지 측면에서 이루어졌다. 첫째 Kihlstrom, Romer와 Williams(1981), Nachman(1982) 및 Pratt(1982)는 보험구매를 하기 위해서는 좀 더 강력한 위험회피에 대한 정의가 필요하다는 것을 입증하였다. 두 번째는 Doherty(1981)와 Huberman, Mayers, Smith(1983)로써 보다 넓은 포트폴리오의 범주 내에서 보험구매에 대하여 연구하였다. 이들은 보험구매에 대한 분리성을 검사하기 위하여 평균-분산 모형을 사용하였다. 포트폴리오의 구성이 보험구매 전략에 중요한 의미가 있다고 주장하였다. 특히 담보가능위험과 비담보가능 위험간의 상관관계가 최적수준의 보험담보에 영향을 미친다고 입증하였다.

이전의 연구에서는 담보손실과 비담보가능 배경위험이 서로 독립적으로 분포된 확률변수인 경우에 국한되었었다. 전부보험의 최적성이나 자기부담금보험의 최적성을 충족시킬 수 있는 조건은 담보위험과 비담보가능위험의 상관관계에 달려있다고 주장하고 있다.

위의 가정에 대한 이의를 제기한 것은 Doherty와 Schlesinger(1983, a)이다. 이들은 보험구매에 대한 선호도가 담보손실과 비담보가능손실이 음의 상관관계를 가질 때는 약하고 양의 상관관계를 가질 때는 강해진다는 주장이다. 또한 소규모 손실이 비담보가능손실과 음의 상관관계를 갖고 대규모 손실이 비담보가능손실과 양의 관계를 가질 때는 자기부담금형태의 보험이 최적이라고 하였다. 그러나 반대의 경우 최적의 보험계약은 적어도 소규모 손실의 일부를 담보라고 자기부담금 이상의 대규모 손실에 대해서는 적어도 일부분을 보유하는 것이라고 정의하였다.

이들은(1983, b) 보험에 담보된 물건의 가치를 제외하고는 초기의 부가 확정되어 있지 않을 때, 즉 비담보가능 배경위험이 존재할 때 자기부담금 형태의 보험계약을 선택하는 것에 대하여 연구하였다. 이들은 의사결정자의 자산포트폴리오 내에 보험에 담보할 수 없는 자

산이 있을 수 있다고 가정하였다. 이들은 강력한 위험 회피의 정의가 필요하다는 결과의 일부를 초기의 부가 확정되어 있지 않을 때 보험계약에서 최적의 자기부담금을 선택하는 것에 대한 연구에 사용하였다. 이러한 연구결과는 보험료가 계리적으로 공평할 때만 전부보험이 최적이라는 베르누이의 정리를 발전시킨 Mossin(1968)의 논리를 진전시킨 것이다. Mossin의 이론은 초기의 부가 확정되어 있지 않은 상황을 가정한 것이다. 그가 주장한 것은 베르누이 정리가 초기 부와 담보가능 손실이 역의 상관관계가 있을 때는 성립하지만, 양의 관계가 있을 때는 성립하지 않는다는 것이다. 이것은 역의 상관관계 시에는 초기의 부가 낮은 수준일 때는 대규모 손실이 발생할 확률이 높아지고 부가 높은 수준에서는 소규모 손실이 발생할 확률이 높다는 것에 근거하고 있다.

6. 결 론

고전적인 의미에서 최적보험계약이라는 것은 보험자와 가입자간에 파레토최적 조건을 충족시킬 수 있는 보험계약을 말한다. 그러나 이후의 연구에서는 파레토최적에 대한 당위성과 적합성에 대한 점검이 이루어졌다. 이러한 검증과정에서 여러 가지 보험자와 보험계약자의 위험선호도, 보험구입과 관련된 의사결정이론들이 적용, 실험되었다.

보험계약의 조건과 관련하여 최적보험계약에서는 보험의 비용을 인정하고 그 형태를 규명하여 설계하는 것뿐만 아니라 비용 그 자체가 어떻게 하면 최적일 수 있는가를 설계하여야 한다. 자기부담금은 보험가입자의 위험회피도, 초기의 부, 혹은 손실발생가능성에 따라 달라질 수 있다. 그러나 근본적으로 자기부담금이 존재한다는 것은 그 만큼 보상액이 줄어든다는 것을 의미하므로 언제 어떠한 상황에서 어떠한 방법으로 할 것인가를 결정하여야 한다. 즉 자기부담금의 최적조건에 대한 연구가 이루어져야 한다. 보상한도액에 대해서는 보상한도액이 낮을수록 개인이 파산을 선고하는 것이 비용이 적게 든다. 즉 금액이 얼마 되지 않아도 파산 선고를 할 수 있으면 보상한도액이 낮은 것이 최적의 보험계약이고, 그렇지 않다면 보상한도액이 높은 것이 최적이다. 이것은 특히 리콜로 인한 기업의 파산이 가능한 상황하에서는 중요한 의미를 갖는다.

또한 보험계약과 관련되어 제기될 수 있는 제약조건을 이해하고 그에 대한 해결방법을 보험계약의 설계시에 고려하는 것이 필요하다. 특히 리콜보험은 그것을 제공하는 보험회사가 한정되어 있어 불완전시장이 존재할 가능성이 매우 높으며, 보험에 담보할 수 없는 위험이 존재하므로 이것들을 파악하여 규명하는 것이 절대

적으로 최적의 리콜보험을 설계하는데 있어서 필수적이다.

감사의 글

본 연구는 2001년도 상명대학교 교내 연구비에 의해 수행되었음.

참고문헌

- [1] Arrow, K. J., Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care, *American Economic Review* 53, 941-969, 1963.
- [2] Arrow, K. J., *Essays in the Theory of Risk Bearing* (Chicago, IL), Markham Publishing Co., 1971.
- [3] Arrow, K. J., "Optimal Insurance and Generalized Deductibles", *Scandinavian Actuarial Journal* 1, 1-42, 1974.
- [4] Borch, K. "The Safety Loading of Reinsurance Premiums", *Skand. Aktuarietidskrift*, 162-184, 1960.
- [5] Doherty, Neil A. and Louis Eeckhoudt, "Optimal Insurance without Expected utility: The Dual Theory and the Linearity of Insurance contracts", *Journal of Risk and Uncertainty* 10(21), 157-179.
- [6] Eeckhoudt, Louis and christian Gollier, "The Insurance of Lower Probability Events", *The Journal of Risk and Insurance*, Vol. 66, No. 1, 17-28, 1999.
- [7] Huberman, Gur, David Mayers, Clifford W. Smith, Jr., *Optimal Insurance Policy Indemnity Schedules*, *The Bell Journal of Economics*, 14(4): 415-426, 1983.
- [8] Gollier, C., Pareto-Optimal Risk Sharing with Fixed Costs per Claim, CORE DP 8546, Lou-la-Neuve, 1985.
- [9] Gollier, C., "The Design of Optimal Insurance Contracts without the Nonnegativity Constraint on Claims", *Journal of Risk and Insurance*, No. 54, 312-324, 1985.
- [10] Gollier, C., "Optimal Insurance design: What Can We Do with and without Expected Utility," George Dionne ed., "Handbook of Insurance", Kluwer Academic Publishers (MA: Boston), 97-115, 1987.
- [11] Karni, E., "Optimal Ins: A Nonexpected Utility Analysis Contribution to Ins Economics", G. Dionne(ed) Kluwer Academic Publishers, Boston MA, Gollier L., Schlesinger H., "Arrow's Theorem on the Optimality of Deductibles: A Stochastic Dominance Approach", *Economic Theory* 7(2), 359-363, 1992, 1996.
- [12] Karni, E., "Second-Best Insurance contract Design in an incomplete market." *Scandinavian Journal of*

- Economics 97(1), 123-153, 1995.
- [13] Kihlstrom, R. Romer, D. Williams, S. Risk aversion Random initial wealth. *Econometrica*. 49, 911-920, 1981.
- [14] Machina, Mark J., "Non-Expected Utility and the Robustness of the Classical Insurance Paradigm", *Geneva Papers on Risk and Insurance Theory* 20(1), 9-50, 1995.
- [15] Mahul, Oliver, The Design of an Optimal Area Yield crop Insurance Contract. Pashigian, Peter B, Schkade and Menefee (1966), "The Selection of an Optimal Deductible for a Given Insurance policy", *Journal of Business*, Jan. 35-44, 1999.
- [16] Nachman, D. Preservation of "more risk averse" under expectations, *Journal of Economic Theory* 28, 361-368, 1982.
- [17] Raviv, Artur., "The Design of an Optimal Insurance policy", *American Economic Review* 69, 223-239.
- [18] Schlesinger, Harris., "Insurance Demand without the Expected-Utility Paradigm", *Journal of Risk and Insurance* 64, 19-39, 1997.
- [19] Schlesinger, Harris., "The Optimal Level of Deductibility in Insurance Contracts" *Journal of Risk and Insurance* 48, 465-481, 1981.
- [20] Smith, Michael L. and Stephen A. Buser, "Risk Aversion, Insurance Costs and Optimal Property-Liability Coverages", *Journal of Risk and Insurance* 54, No. 2, 225-245, 1987.
- [21] Spaeter, Sandrine and Patrick Roger, "The Design of Optimal Insurance Contracts: A Topological Approach", *The Geneva Papers on Risk and Insurance Theory* 22, 5-19, 1997.
- [22] Wilson, Robert., "The Theory of Syndicates", *Econometrica*, Jan. 36, 119-32, 1968.
- [23] Yaari, M. E., The Dual Theory of Choice Under Risk, *Econometrica*, 55, 95-116, 1987.