

## 손해보험산업의 준범위의 경제 측정 \*

### Measuring Quasi-Economies of Scope in the Property-Liability Insurance Industry

지 홍 민 \*\*

Zi Hong-Min

보험산업의 범위의 경제 측정에 관한 기존 연구들은 정도의 차이는 있으나 다양한 문제점을 지니고 있다. 본 연구는 새로운 방법론을 적용하여 기존 연구들의 단점을 극복하는 한편 손해보험산업에서는 최초로 준범위의 경제(Quasi-Economies of Scope)를 측정·분석함으로써 손해보험사들의 경영자 및 정부의 보험산업정책 등에 유용한 정보를 제공하려는 목적을 달성하기 위하여 시도되었다. 연구 결과 2000년도 미국 손해보험산업에서는 특화의 정도에 따라 30% 정도의 비용상의 준범위의 경제가 존재하며 이 값은 통계적으로 유의한 것으로 나타나고 있다. 아울러 이러한 결과는 주로 고정비용효과로부터 기인되는 것으로 나타나고 있다. 또한 복합비용함수의 결과는 기존의 Translog 함수의 결과와는 달리 보다 현실적이고 안정적인 결과를 보여주고 있다. 1994년과 1997년의 결과도 2000년의 결과와 크게 다르지 않아 준범위의 경제 논리는 20세기 말 빈번히 나타났던 손해보험산업의 규모 및 업종 확대전략을 뒷받침하는 것을 암시하고 있다.

※ 국문색인어 : 준범위의 경제, 손해보험, 복합비용함수, 비용상보성

\* 본 연구는 2003년도 보험개발원의 학술연구지원을 받아 수행되었음.

\*\* 이화여자대학교 경영학부 교수(e-mail : zih@ewha.ac.kr)

# I. 서론

본 연구는 손해보험산업의 準範圍의 經濟(Quasi-Economies of Scope)를 측정·분석함으로써 손해보험사들의 경영자 및 정부의 보험산업정책 등에 유용한 정보를 제공하려는 목적을 가지고 있다. 본 연구를 수행한 기본 동기는 보험산업의 범위의 경제를 측정된 대부분의 기존 연구들이 정도의 차이는 있지만 적지 않은 한계점을 지니고 있기 때문이다. 첫째, 범위의 경제는 이론적으로 다품종의 결합 생산으로 인한 비용절감효과의 특별한 경우이지만, 금융산업에서의 실제 자료는 순수한 Willig 형태의 범위의 경제(Economies of Scope)를 측정하는 데 한계가 있음에도 불구하고 기존의 연구들은 이에 대한 조정을 거의 하지 않고 있다는 것이다. 둘째, 주로 사용된 Translog 비용함수는 내생적 제약 때문에 범위의 경제측정에 적합하지 않음에도 불구하고 대부분 연구들이 이 함수를 주로 사용해 오고 있다. 셋째 상당수의 연구들이 범위의 경제에 대한 표준오차를 측정하지 않아 결과에 대한 통계적 검정을 실시하지 못하고 있다. 마지막으로 범위의 경제를 측정된 대부분의 기존 연구들에서는 측정된 범위의 경제를 고정비용효과 및 비용상보성효과로 분리하지 못하여 범위의 경제가 궁극적으로 어디에서 기인되는가를 확인할 수 없었다. 본 연구는 기존 연구들의 이러한 단점을 극복할 수 있는 새로운 방법론을 적용하여 손해보험산업의 준범위의 경제를 측정·분석함으로써 손해보험사들의 중요한 의사결정에 보다 풍부한 정보를 대한 제시하려는 목적을 가지고 있다.

범위의 경제는 Panzar와 Willig(1981), Baumol, Panzar & Willig(1982)등에 의해 정립된 개념으로 다품종 생산의 경제효과와 특정 상품생산의 경제효과를 측정·비교하는 것이라고 할 수 있다. 비용상의 범위의 경제란 각 기업이 일정량의 상품을 각각 생산함으로써 지출되는 비용의 합보다 모든 상품을 한 기업이 모두 생산함으로써 지출되는 비용의 합이 적을 때 존재한다. 이렇듯 범위의 경제연구는 향후 손해보험의 상품개발 및 포지셔닝 전략에 중요한 정보를 제공할 수 있을 뿐 아니라 손해보험영업의 비용절감 및 수익증가를 도모하며 보험산업의 효율성 증진을 유도하여, 결과적으로 사회 전체적으로 국민의 복지증진에 크게 기여할 수 있는 중요한 연구주제라 할 수 있다. 그러나 금융산업의 실제 자료들은 이론적인 준범위의 경제에 적합하다고 하기 어렵다. 이에 대하여 준범위의 경제란 손해보험사가 고객의 욕구를 만족하기 위하여 모든 보험서비스를 제공해야 하는지, 각 보험사별로 공통된 필수 보험서비스를 제외하고는 경쟁력을 지니는 차별적인 특정 상품의 생산 및 판매에 치중하는 전문점의 성격을 지녀야 하는지에 대한 정보를 제공할 수 있는 개념으로서 범위의 경제를 특수한 형태로 포함하는 보다 포괄적인 개념이라고 할 수 있다. 즉, 범위의 경제가 모든 서비스를 제공하는 기업과 개별 서비스를 상호배타적으로 제공하는 기업들과의 경제효과를 측정하기 때문에 비현실적인 개념인데 반하여, 준범위의 경제는 한 기업에서 모든 서비스를 제공하는 경우와 각 기업들이 필요하면 동종의 서비스를 생산하면서

기업 고유의 특별한 서비스를 제공하는 경우와의 경제효과를 비교하기 때문에 현실적으로 보다 유용한 정보를 제공할 수 있다는 장점을 지니고 있다.

특정한 금융산업에 이러한 범위의 경제가 존재하는가 하는 질문에 답을 하기 위하여 1980년 대 중반부터 미국을 중심으로 민간금융산업을 대상으로 비용상의 범위의 경제 연구들이 활발히 진행되어 왔다. 예를 들어 은행의 범위의 경제를 측정하는 연구로는 Berger, Hanweck, Humphrey(1987), Clark(1988), Berger와 Humphrey(1991), Hunter, Timme, Yang(1990), Gilligan, Smirlock, Marshall(1984) 등이 있고, 미국 저축대부조합(Savings & Loans industry)을 대상으로 한 예로는 Mester(1987), LeCompte 와 Smith(1990) 등이 존재하며, 미국 생명보험산업을 대상으로 한 연구들에는 Grace와 Timme(1992) 등이 있다. 또한 국내에서도 1990년대에 이르러 은행과 민영보험에 적용한 몇 예를 찾아 볼 수 있다.

상술한 연구들은 대부분 Translog 비용함수를 사용하여 비용상의 범위의 경제를 측정하는 공통점을 가지고 있으나 측정함수의 제약성 때문에 유사한 방법론을 사용하고도 연구 결과에서 상당한 차이를 보이고 있다. 금융기관이 비용을 최소화하는 의사결정을 한다는 가정 하에서는 비용함수는 산출물과 투입요소가격의 함수가 되는데 이들 연구들은 비용함수의 정규조건(regularity conditions)을 만족시키는 함수로 산출물과 투입요소가격을 log를 취하여 2차 항까지 Taylor 확장한 Translog함수를 선택하였다. Translog비용함수는 유연함수(flexible function)의 대표적인 것으로 Cobb-Douglas와 CES(constant elasticity of substitution) 함수 등을 특수한 경우로 포함하는 등 사전에 변수의 관계에 대한 자의적인 가정을 할 필요가 없는 장점을 가지고 있으므로 이전의 규모의 경제 (economies of scale) 연구에 많이 이용되었다.<sup>1)</sup> 그러나 Translog함수의 가장 큰 단점은 생산량과 투입요소가격이 log형태로 되어 있어 생산량이 0인 경우 사용할 수가 없는 것이었다. 이 특성은 범위의 경제측정에 가장 중요한 약점이 된다. 그 이유는 범위의 경제는 특정한 상품만 산출하는 전문생산기업의 비용의 합과 모든 상품을 산출하는 단일기업의 총비용과의 비교로서 측정되므로, 전문생산기업인 경우에는 몇 가지 산출물의 값이 자연적으로 0이 되기 때문이다.

상술한 기존 연구들은 이러한 Translog함수의 단점을 약화시키기 위하여 다음과 같은 세 가지 방법 중 한 가지를 선택하였다. 첫째 방법은 Translog함수의 제약성 때문에 범위의 경제를 직접 측정하지 못하므로 그 대신 모든 상품을 2개씩으로 구성하여 모든 쌍에 費用相補性 (cost complementarities)이 존재하는 것을 보이는 방법이다 (예를 들어, Lawrence와 Shay(1986), Kolari와 Zardkoohi(1987), LeCompte와 Smith(1990)).<sup>2)</sup> 이 연구들은 특히 특정한 산출물의 규모(예를 들어 표본전체의 평균이나 중간값)에서 산출물의 각 쌍에 비용상보성이 존재하는가 하는 것을 보이려고 하였는데 이 방법을 사용하는 경우 하부부가성

1) 최근의 연구결과는 Translog비용함수를 이용하여 규모의 경제를 측정하는 경우 심각한 오류가 발생할 가능성이 높다는 지적을 하고 있다. 이에 대해서는 McAllister와 McManus(1993) 참조

2) 2차 미분가능한 비용함수의 경우 모든 생산품의 각 쌍에 비용상보성이 존재하는 것은 범위의 경제가 존재하는 충분조건이 된다. Baumol, Panzar, Willig(1982) 참조.

(Subadditivity)의 요건인 비용함수전체에 걸쳐 비용상보성이 존재하는가 하는 것을 보이기 어렵게 된다.<sup>3)</sup> 또한 이 방법은 예측되는 한계비용이 양(+)이라는 조건이 성립되어야 하는데 대부분의 연구들에 사용된 실증자료들은 이 가정을 만족시키지 못하고 있다.<sup>4)</sup>

두 번째 방법은 Translog비용함수를 사용하되 범위의 경제 측정 시 산출물이 0인 경우 임의의 작은 값을 배정하는 방법이다. 예를 들어 Gilligan, Smirlock, Marshall(1984)은 0 대신 0.001을 대입하여 범위의 경제를 측정하였고, Mester(1987)는 각 산출물 평균의 10%를, Berger와 Humphrey(1991)는 1을 대입하였다. 그러나 log함수는 그 값이 0에 가까워지는 경우  $-\infty$ 로 접근하며, Translog함수는 0뿐만 아니라 0 근처의 작은 값에서 비용함수의 특징을 나타내지 못하는 잘 알려져 있다. 또한 이 경우 어떤 산출물의 범위에서 Translog비용함수의 특성이 향상되는 지 사전적으로 파악하기 힘들다는 단점이 있다. 대부분의 경우 log를 취한 산출물의 2차 항의 계수가 양수이면 대규모의 범위의 경제가 측정되며, 음수인 경우에는 대규모의 범위의 비경제가 측정되게 된다. Translog 비용함수가 지닌 이러한 특성은 Röller(1990)에 의해 Translog함수의 변덕성(flip-flop)이라고 지적을 받고 있다. 따라서 이 방법을 사용한 경우 그 결과는 어떤 값을 0대신 사용하였는가에 따라 상당한 차이를 보이게 된다. 예를 들어 Gilligan, Smirlock, Marshall(1984)은 0 대신 0.001을 대입한 결과 17%에서 42%까지의 범위의 경제를 얻었으며, 산출물 최소값의 10%를 사용한 Mester(1987)는 106%에서 1,604%까지 상이한 범위의 경제 측정치를 보이고 있다. 또한 1을 대입한 Berger와 Humphrey(1991)는 대규모의 은행인 경우에는 1,000% 이상의 범위의 경제 측정치를 보이고 있는 반면, 효율적인 비용 프런티어에 존재하는 은행의 일부는 15%의 범위의 비경제를 보이고 있다.

세 번째 방법은 Translog비용함수에서 산출물을 Box-Cox 변형한 후 일반화된 Translog비용함수(generalized Translog cost function)를 사용하여 0의 산출물을 수용하게 하는 방법이다.<sup>5)</sup> 이 방법을 사용한 연구로는 Lawrence(1989), Grace와 Timme(1992), Evance와 Heckman(1984) 등을 들 수 있다. 그러나 이 방법은 Box-Cox 변형모수의 값이 0에 가까운 경우에는 그 신뢰성이 상실되는 데 그 이유는 이 방법을 사용한 대부분의 경우 Box-Cox의 모수값이 0에 근접하여 일반화된 Translog비용함수가 표준 Translog비용함수와 거의 동일해지기 때문이다.<sup>6)</sup> 이 방법을 이용한 다른 연구는 사전에 Box-Cox 변형모수의 값을 1로 확정된 후 범위의 경제를 측정할 것도 있다. 그러나 이 방법을 사용한 경우에도 Berger, Hanweck, Humphrey(1987)는 예치금(deposits)과 대출금(loans)의 두 종류로써 은행의 산출물을 산정하여 측정한 결과 -36%에서 -13%의 범위의 비경제를 보이고, Bouno와

3) 이 방법에 대한 비판은 Mester(1987) 참조.

4) Berger, Hanweck, Humphrey(1987) 참조.

5) Box-Cox변형은 Box-Cox(1964) 참조. 이 변형을 이용한 일반적 Translog 비용함수의 이용은 Caves et al.(1980) 참조.

6) 즉, 표준 Translog함수는 일반적 Translog함수에서 Box-Cox 변형모수의 값이 0을 갖는 경우이다.

Eakin(1990)은 세 종류의 산출물을 사용하여 64%의 범위의 경제를 얻는 등 일관성이 없는 결과를 보이고 있다.

이처럼 범위의 경제에 한 연구들 중 대부분은 함수의 성격상 생산량이 0인 경우를 포함할 수 없는 Translog함수를 이용하여 0의 생산량을 필요로 하는 범위의 경제를 측정하려고 하기 때문에 방법론상의 단점을 극복하기 못하고 있음을 알 수 있다. 원래 범위의 경제 측정을 제시한 Baumol, Panzar, Willig(1982)는 비용함수가 산출물의 log형태가 아닌 산출물 자체에 대하여 2차 항을 가질 것을 제안하였으며 실제로 이러한 형태의 비용함수가 비용상의 범위의 경제를 측정하는 직접적이고도 올바른 방법이라고 하지 않을 수 없다. 이러한 형태의 함수의 대표적인 복합함수(Composite Function)는 RÖller(1990), Snee(1990) 등에 의해 제창되었고 후에 Pulley와 Braunstein(1992), Pulley와 Humphrey(1993) 등에 의해 미국은행의 비용상의 범위의 경제측정에 이용되었으며, Berger, Cummins, Weiss & Zi(2000) 등에 의해 미국의 보험산업의 범위의 경제측정연구에 사용되었다.

또한 대부분의 기존 연구들은 범위의 경제 측정치의 값에 대한 표준오차를 측정하지 않아 결과에 대한 통계적 유의성 검증을 하지 못하고 있으나 본 연구에서는 Fuller(1962)가 제시한 방법론을 사용하여 준범위의 경제측정치에 대한 표준오차를 측정하고 결과에 대한 통계적 검증을 실시하였다. 마지막으로 기존 연구들과는 달리 측정된 준범위의 경제를 고정비용효과 및 비용상보성효과로 분리하여 준범위의 경제가 궁극적으로 어디에서 기인되는가를 확인하였다.

저자가 이해하는 한 본 연구는 손해보험산업에서 준범위의 경제를 측정된 최초의 연구이며, 기존 연구들보다 손해보험사들이 고객의 욕구를 만족하기 위하여 모든 보험서비스를 제공해야 하는지, 각 보험사별로 공동된 필수 서비스를 제외하고는 경쟁력을 지니는 차별적인 특정 상품의 생산 및 판매에 치중하는 전문점의 성격을 갖추어야 하는 지에 대한 정보를 보다 풍부하게 제공할 수 있을 것이다. 또한 본 연구에서 시도된 방법론은 생명보험산업은 물론 은행, 증권 등 기타 금융산업에도 적용할 수 있을 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 범위 및 준범위의 경제에 대한 이론적 설명이 III장에는 본 연구에서 채택한 비용함수와 준범위의 경제 측정 모형들이 서술되어 있다. IV장에서는 손해보험사의 산출물, 투입물 및 요소가격측정에 관한 설명이 포함되어 있으며, V장에서는 본 연구에서 사용된 자료에 대한 설명과 측정결과가 분석되어 있다. 마지막 장에서는 본 논문의 요약 및 후속 연구에 대해 서술하였다.

## II. 범위의 경제 및 준범위의 경제

### 가. 범위의 경제

이미 잘 알려져 있는 바와 같이 기업은 전문화와 노동의 분리를 통하여 단일 생산라인을 확장하는 경우 비용절감의 효과를 얻을 수 있다. 또한 인수·합병 또는 내부 확장을 통한 상품의 다각화도 기업에 다양한 혜택을 준다. 다각화로 인한 경제효과는 주로 고정 투입물의 초과생산능력과 공통적으로 사용되는 투입물의 공유로 인해 발생한다. 상품의 다각화는 특정 생산품의 한계수익이 감소하는 경우에도 불구하고 기업에게 성장의 기회를 제공할 수 있고, 제한된 상품과 서어비스만 취급하는 경우 발생하는 위험을 감소시킬 수 있으며, 관련된 상품과 서어비스의 시장의 한계를 극복하여 매출액을 증가시킬 수 있다.

기업이 K 종류의 투입물을 사용하여 M 종류의 산출물을 생산한다고 가정할 때 기업의 투입물의 벡터  $x$ 와 산출물의 벡터  $y$ 는 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$x = (x_1, x_2, \dots, x_K) \in R_+^K$$

$$y = (y_1, y_2, \dots, y_M) \in R_+^M$$

투입물과 산출물의 생산관계(production correspondence)  $V(y)$ 가 일정한 정규 조건을 만족한다고 가정하자.<sup>7)</sup> 또한 투입물의 각 요소가격을  $w_i (i = 1, 2, \dots, K)$  이라고 하면 요소가격의 벡터는 다음과 같다.

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_K) \in R_{++}^K$$

이 경우 생산기술은 다음과 같은 비용함수로 표현될 수 있다.

$$C(y, w) = \min_x \{wx' : x \in V(y)\} \quad (1)$$

U를 기업에 의해 생산되는 총산출물의 집합이라고 하고 S를 U의 부분집합이라고 하자.  $P = \{T_1, T_2, \dots, T_J\}$ 를 각 구간  $(T_i, i = 1, 2, \dots, J)$  사이에 서로 중복되지 않으며 모든 구간의 합이 S가 되는 집합(non-trivial partition)이라고 하면 다음과 같은 경우 이 집합 P에 대하여 산출량  $y_S$ 에서 비용상의 범위의 경제가 존재한다고 정의한다.<sup>8)9)</sup>

7) 생산관계  $V(y)$ 가 만족하여야 할 정규조건에 대해서는 Shepard(1970) 참조.

8) Baumol, Panzar & Willig(1982) 참조.

9) 따라서 범위의 경제는 subadditivity의 한 특수한 경우임을 알 수 있다. Subadditivity는

$$\sum_{i=1}^J C(y_i; w) > C(y; w) \text{이며 } \sum_{i=1}^J y_i = y \text{인 경우 존재한다.}$$

$$\sum_{i=1}^I C(y_T; w) > C(y_S; w) \quad (2)$$

식 (2)의 부등식이 바뀌는 경우에는 비용상의 범위의 비경제(diseconomies of scope)가 존재한다고 할 수 있다. Baumol, Panzar, Willig(이하 BPW으로 칭함)가 제안한 범위의 경제정도(degree of economies of scope: ESCOPE)는 한 기업에서  $y$ 를 모두 생산하는 경우 소요되는 총생산비용과 분리생산하는 경우에 소요되는 비용과의 차액에 대한 비율로써 측정되며 구체적으로는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$ESCOPE = \frac{C(y_T; w) + C(y_{U-T}; w) - C(y; w)}{C(y; w)} \quad (3)$$

#### 나. 준범위의 경제

비용상에 있어서 범위의 경제를 측정하는 BPW 형태의 범위의 경제(ESCOPE)는 한 의사결정주체(본 연구에서는 각 손해보험사)가 여러 종류의 서로 다른 상품을 동시에 생산하는 경우, 같은 양의 상품을 각 상품마다 서로 다른 의사결정주체에서 생산하는 비용과 비교하여 절감되는 생산비용의 정도를 일컫는다.

ESCOPE는 다종 상품 중 한 가지씩만을 생산하는 전문영업단위가 존재하는 경우에 측정이 가능하다. 그러나 모든 연구들의 실제 표본들이 그러한 전문영업단위를 포함하고 있지 않으므로 대부분의 기존 연구들에서는 임의의 작은 값을 0대신에 배정하여 측정하였으므로 측정방법 및 결과에 현실성이 결여되어 있다는 비판을 받아 왔다. 이렇게 임의의 값을 0대신에 사용하여 측정함으로써 발생하는 문제를 완화시키기 위해 Pulley와 Braunstein(1982)은 의사 또는 준범위의 경제(Quasi-Economies of Scope: QSCOPE)를 측정하였다. 이것은 BPW형태의 범위의 경제를 하나의 특별한 경우로 포함할 수 있는 것으로서, 복수의 다양한 값에서 범위의 경제를 측정하는 것이다. 즉, 변수  $\epsilon$ 를 비전문적 산출물의 전체 비율이라고 하면 비용 상의 준범위의 경제는 다음과 같이 표현된다.

$$QSCOPE(y) =$$

$$\begin{aligned} & [ C((1-(M-1)\varepsilon)y_1, \varepsilon y_2, \dots, \varepsilon y_M; w) + \dots + C(\varepsilon y_1, \dots, \varepsilon y_2, \dots, \\ & (1-(M-1)\varepsilon)y_M; w) - C(y_1, y_2, \dots, y_M; w)] \\ & / C(y_1, y_2, \dots, y_M; w) \end{aligned} \quad (4)$$

식 (4)에서  $\varepsilon = 0$ 일 때, QSCOPE는 ESCOPE와 같아진다.  $\varepsilon$ 의 최대값은  $1/M$ 이 되며, 이 때  $\{1-(M-1)\varepsilon\}$ 는  $1/M$ 과 같게 된다. 이 경우에는 준전문생산(quasi-specialized production)은 총 생산물을 각 생산주체가  $1/M$  씩 나누어 생산하는 것과 같은 결과가 되며 따라서 각 생산주체의 전문성은 존재하지 않는다. 이 경우 식 (4)은 다음과 같이 변화하며 QSCOPE는 전체 생산비용을 규모에 따라 비례적으로 얼마만큼 줄일 수 있는가 하는 것을 측정하게 된다.

$$QSCOPE(y) = \frac{M \cdot [C(y/M, w) - C(y; w)]}{C(y; w)} \quad (5)$$

즉, 이 경우에는 QSCOPE(y)는  $y$ 에서의 방사상의 규모의 경제(Ray-Economies of Scale)의 측정치와 동일해지는 것을 알 수 있다.

QSCOPE는 기존의 연구에서 사용되었던 SCOPE에 비해 다음과 같은 두 가지 장점이 있다. 첫째, SCOPE가 전술한 임의의 값이 삽입되어 파생되는 문제점을 가지고 있으나, QSCOPE는 삽입문제에 따른 범위의 경제의 불변성(robustness)을 측정할 수 있다. 둘째, 산출물이 0의 값 근처에서는 Translog 함수나 Minflex-Laurent 함수의 내재한 제약성 때문에 측정치가 편중되기 마련인데, QSCOPE는 그러한 편중으로부터 벗어날 수 있다.

### III. 측정 모형

#### 가. 추정비용함수

기존 대부분의 범위의 경제에 관한 연구들에서 사용되었던 Translog 함수의 단점을 보완하기 위해 본 연구에서는 Pulley와 Braunstein(1992)이 제안한 복합함수(composite function)를 사용하였다. 먼저 복합비용함수의 일반식은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned}
C^{(\lambda)} &= \left\{ \left[ a_0 + \sum a_i y'_i + \frac{1}{2} \sum \sum a_{ij} y'_i y'_j + \sum \sum \delta_{ik} y'_i \ln w_k \right] \right. \\
&\quad \cdot \exp \left[ \beta_0 + \sum \beta_k \ln w_k + \frac{1}{2} \sum \sum \beta_{kl} \ln w_k \ln w_l \right. \\
&\quad \left. \left. + \sum \sum \mu_{ik} y'_i \ln w_k \right] \right\}^{(\lambda)} \\
&= \{F(\underline{y}, \ln \underline{w}) \cdot \exp [G(\ln \underline{w})]\}^{(\lambda)} \tag{6}
\end{aligned}$$

여기에서  $y'_i = y_i - 1$ 를 의미하며  $(\lambda)$ 는 Box-Cox모수를 나타낸다.

실제 검증은 적절한 분포특성을 갖는 오차항을 비용함수의 식(6)에 더하여 행해지게 된다. 때로는 자유도가 부족하거나 추정모수의 통계적 효율성을 증진시키기 위해 비용함수에 Shepard 정리를 이용하여 얻은 투입물공유함수(input share equations)를 첨가하여 여러 개의 식을 함께 추정하기도 한다. 그러나 일반적으로 추정된 투입물 요소함수의 적합도가 낮아 그 효과를 크게 살리지 못하는 경우가 많다. 복합비용함수에 관련된 투입물 공유함수는 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
s_s = & \left[ a_0 + \sum a_i y'_i + \frac{1}{2} \sum \sum a_{ij} y'_i y'_j + \sum \sum \delta_{ik} y'_i \ln w_k \right]^{-1} \\
& \cdot \left( \sum \delta_{is} \ln y_i \right) + \beta_s + \sum \beta_{sl} \ln r_l + \sum \mu_{is} y'_i \tag{7}
\end{aligned}$$

범위의 경제에 대한 기존연구들의 대부분이 표준 Translog함수 또는 Caves 외(1980)가 제시한 일반적 Translog함수(generalized Translog function)를 사용하였으나 이미 지적한 바와 같이 적지 않은 문제점이 지적되고 있다. 이러한 문제점을 없애기 위하여 RÖller(1990)는 분리이차함수(separable quadratic function) 형태를 사용하여 벨시스템의 범위의 경제를 측정된 결과 기존의 연구결과와 상당한 차이를 보이는 것을 발견하였다. 그러나 RÖller의 연구도 그 방법론상으로 완벽하다고 할 수 없는 데 그 이유는 첫째, CES(constant elasticity of substitution)비용함수가 사용되어 유연함수의 특징을 살리지 못하고 있으며 둘째, 분리이차함수는 산출물과 요소가격의 완전분리를 가정하기 때문에 산출물에 대한 생산요소의 수요탄력성이 모두 같고 요소가격과 독립적인 경우에만 타당하다. 그러나 이러한 가정은 검증대상이 되어야 할 가설(testable hypothesis)임에도 불구하고 서전에 비용함수에 반영했다는 단점이 있다.

이러한 단점을 극복하기 위하여 Pulley와 Braunstein(1992)은 분리이차함수에 산출물과 요소가격의 곱의 항을 첨가한 복합비용함수를 제안하였다. 그들이 원래 제안하였던 식은 식 (6)과 같이 양 변에 Box-Cox 형태를 취한 비용함수였으나 대부분의 연구들에서 알 수

있는 것처럼 이 경우 최대우도함수를 극대화하는 모수의 값들을 결정하는 것이 결코 쉽지 않고, 대부분의 경우에 있어 최대우도함수의 값은 모수들의 넓은 영역에 걸쳐 별로 증가하지 않아 모수들의 표준오차만 기하급수적으로 커지며 함수는 점근하지 않는 현상이 발생한다. 따라서 이들이 최종적으로 제시한 비용함수는 식 (6)에서  $\lambda=1$ 을 대입한 복합비용함수로서 구체적으로 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\begin{aligned}
 C &= [ a_0 + \sum a_i y'_i + \frac{1}{2} \sum \sum a_{ij} y'_i y'_j + \sum \sum \delta_{ik} y'_i \ln w_k ] \\
 &\quad \cdot \exp [ \beta_0 + \sum \beta_k \ln w_k + \frac{1}{2} \sum \sum \beta_{kl} \ln w_k \ln w_l \\
 &\quad + \sum \sum \mu_{ik} y'_i \ln w_k ] \\
 &= F(y, \ln w) \cdot \exp [ G(\ln w) ]
 \end{aligned} \tag{8}$$

식 (8)의 종속변수는 log 형태를 취하지 않은 총비용이므로 식 우측에 지수형태(exponential form)가 취해져야 한다. 이 식은 산출물의 이차항 형태와 log 형태를 취한 요소가격의 이차항 형태의 곱으로 표현되어 있어 실증자료에 따라서는 다음과 같이 양변을 log를 취하는 식이 더 편리한 경우도 있다.

$$\begin{aligned}
 \ln C &= \ln [ a_0 + \sum a_i y'_i + \frac{1}{2} \sum \sum a_{ij} y'_i y'_j + \sum \sum \delta_{ik} y'_i \ln w_k ] \\
 &\quad + \beta_0 + \sum \beta_k \ln w_k + \frac{1}{2} \sum \sum \beta_{kl} \ln w_k \ln w_l \\
 &\quad + \sum \sum \mu_{ik} y'_i \ln w_k \\
 &= \ln [ F(y, \ln w) ] + G(\ln w)
 \end{aligned} \tag{9}$$

복합비용함수는 표준 Translog함수와 동일한 개수의 변수를 가지며, 이차 미분가능하고, 대칭적이며, 요소가격에 대해 1차 동차(linear homogeneous)식으로 표현되기 때문에 유연함수의 정규성(regularity)을 지니면서도 산출물이 0인 경우도 수용할 수 있어 범위 및 준범위의 경제측정에 가장 적합한 형태의 비용함수라고 할 수 있다.

#### 나. 준범위의 경제 측정과 고정비용 및 비용상보성의 분리

Pulley와 Braunstein(1992)은 식 (8)을 이용하여 비용함수를 추정하고 식 (4)를 이용하여 준범위의 경제를 측정하였다.<sup>10)</sup> 그러나 그들의 방법은 (준)범위의 경제 측정 시 각 산출물의 전문생산과 관련된 고정비용과 변동비용이 추정된 비용함수로부터 직접 결정된다는 암묵적인 가정에 기초하고 있게 된다. 그러나 이러한 방법으로는 복수의 산출물에 걸친 고정비용효과를 측정할 수 있도록 유연해야 하는 전형적인 비용함수의 특성을 제대로 반영할 수가 없을 것이다. 이에 대하여 Pulley와 Humphrey(1993)은 Pulley와 Braunstein(1992)의 비용함수를 이용하되 다음과 같은 방법을 추가하여 (준)범위의 경제를 고정비용(fixed cost) 및 비용상보성(cost complementarity)으로 분리하였다.

설명을 단순화하기 위하여 2종류의 산출물( $y_1, y_2$ )을 생산하는 산업구조를 가정하자. 이 산업에 속하는 모든 기업들은  $y_1$  또는  $y_2$  중 하나만 생산하든지 이 두 종류를 모두 생산하는 기업군에 속하게 될 것이다. 따라서 기존의 (준)범위의 경제에서 고려하지 못한 고정비용과 비용상보성을 분리를 위해서는 먼저 기존 비용함수에 사용된 고정모수를 다음과 같은 세 종류의 더미(dummy)변수로 치환할 필요가 있다.

$$d_1 = 1 \text{ if only } y_1 > 0, \text{ else } 0.$$

$$d_2 = 1 \text{ if only } y_2 > 0, \text{ else } 0.$$

$$d_{12} = 1 \text{ if } y_1 > 0 \text{ and } y_2 > 0, \text{ else } 0.$$

이제 추정하려는 비용함수는 식(8)에서 다음과 같이 변화된다.

$$C = [ a_{0:1} d_1 + a_{0:2} d_2 + a_{0:12} d_{12} + \sum a_i y_i + \frac{1}{2} \sum \sum a_{ij} y_i y_j + \sum \sum \delta_{ik} y_i \ln w_k ] \cdot \exp [ \beta_0 + \sum \beta_k \ln w_k + \frac{1}{2} \sum \sum \beta_{kl} \ln w_k \ln w_l ] \quad (10)$$

이 경우 범위의 경제는 식(3)을 이용하여 다음과 같이 고정비용에 의한 효과 및 비용상보성에 의한 효과로 분리될 수 있다.<sup>11)</sup>

10) 전술한 바와 같이 방사형 규모의 경제나 범위의 경제는 준범위의 경제의 부분집합이므로 추정된 비용함수를 이용하여 측정할 수 있다.

11) 식(4)를 이용하면 준범위의 경제도 고정비용효과 및 비용상보성으로 분해가 됨은 물론이다.

$$ESCOPE = \frac{[a_{0:1} + a_{0:2} - a_{0:12} - \frac{1}{2} \sum_{i \neq j} a_{ij} y_i y_j]}{F(\underline{d}, \underline{y}; \ln \underline{w})} \quad (11)$$

$$= ESCOPE_{FC} + ESCOPE_{CC}$$

(여기에서 FC는 고정비용, CC는 비용상보성을 의미).

이 방법은 전통적인 범위의 경제나 Pulley와 Braunstein(1992)의 준범위의 경제 측정 방법 보다 (준)범위의 경제효과를 고정비용과 비용상보성효과로 분리하여 산출물의 증가 또는 추가시에 병행되는 비용의 성격을 보다 명확히 할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

그러나 실제 측정에서는 이와 같은 분리를 명확히 할 수 있을 정도로 실제 자료가 풍부하게 존재하는가 하는 것도 고려해야 한다. Pulley와 Humphrey(1993)는 예금과 대출기능을 분리하려는 협의의 은행(narrow banking)연구에서 전술한 분리를 제시하였으나, 실제 미국 은행들은 모두 예금과 대출을 모두 겸비하고 있기 때문에 실제로 그들이 측정할 수 있었던 것은 다음과 같은 고정비용효과의 상한선이었다. 즉, 미국 은행자료에는  $d_1$  이나  $d_2$ 의 값이 1인 은행들이 존재하지 않았으므로 모든 은행들이  $d_{12}=1$ 의 값을 가지므로 고정비용효과를 측정하는 모수는  $\alpha_{0:12}$  밖에 존재할 수 없다. 그러나 일반적으로  $\alpha_{0:1}$ 이나  $\alpha_{0:2}$ 는 존재한다고 해도  $\alpha_{0:12}$ 보다 작을 것이다. 따라서 일반적으로 산출물의 종류의 수를  $m$ 이라면 다음과 같이 고정비용효과를 측정하는 경우 실제 고정비용효과와 가장 근사한 최대값을 측정할 수 있게 된다.

$$ESCOPE = \frac{(m-1)\alpha_{0:12}}{F(\underline{d}, \underline{y}; \ln \underline{w})} - \frac{\frac{1}{2} \sum_{i \neq j} a_{ij} y_i y_j}{F(\underline{d}, \underline{y}; \ln \underline{w})} \quad (12)$$

$$= ESCOPE_{FC} + ESCOPE_{CC}$$

같은 방법으로 준범위의 경제도 식(4) 및 (10)을 이용하여 고정비용효과 및 비용상보성으로 분리할 수 있다. 예를 들어  $m=2$ 인 경우 QSCOPE는 다음과 같이 분리된다

$$QSCOPE = \frac{(m-1)\alpha_{0:12}}{F(\underline{d}, \underline{y}; \ln \underline{w})} - \frac{(a_{11}y_{11} + a_{22}y_{22})(\varepsilon^2 - \varepsilon) + (\varepsilon - \varepsilon^2 - 1)y_1y_2}{F(\underline{d}, \underline{y}; \ln \underline{w})}$$

$$= ESCOPE_{FC} + ESCOPE_{CC} \quad (13)$$

#### 다. 측정치의 표준오차 추정

전술한 것처럼 범위 및 준범위의 경제 측정치는 추정된 모수에 대해 선형식이 아니므로 정확한 표준오차를 산정하기가 어렵다. 따라서 범위의 경제에 대한 기존의 많은 연구들이 범위의 경제 측정치만 보고하고 있을 뿐 그 통계적 유의성 검증에 대해서는 논의를 회피하고 있다. 그러나 Mester(1987)의 연구에서와 같이 Fuller(1962)가 제시한 방법을 사용하면 추정모수에 대한 비선형적인 통계량의 근사적인 표준오차(approximate standard deviation)를 계산할 수 있다. 이 방법은 연구결과 얻은 통계량을 추정모수에 대해 1차 항까지만 Taylor확장하고 이 근사치에 대하여 표준오차를 계산하는 방법이다. 즉, 추정모수의 집합을  $\{a_1, a_2, \dots, a_r\}$ 이라고 하고 통계량의 집합을  $\{x_1, x_2, \dots, x_s\}$ 라고 하자. 아울러  $V$ 를 이 모수들의 공분산행렬이라고 하고  $D$ 를 다음과 같이 정의하자.

$$D = \begin{bmatrix} \partial x_1 / \partial a_1 & \dots & \partial x_1 / \partial a_r \\ \vdots & & \vdots \\ \partial x_s / \partial a_1 & \dots & \partial x_s / \partial a_r \end{bmatrix}$$

이 경우 측정점인  $\{a_1, a_2, \dots, a_r\}$ 에서의 통계량집합의 근사적 공분산행렬은  $DVD'$ 로 추정된다.

## IV. 손해보험의 산출물 및 투입물

보험이란 보험자가 보험계약자로부터 보험료를 미리 수취하는 대신 위험을 인수하여 향후 발생하는 손실에 대해 보상을 하는 서비스를 그 주된 기능으로 하고 있다. 특히 보험은 고객에게 제공하는 서비스의 다양성으로 인해 산출물측정이 다른 금융기관에 비하여 더욱 어렵다고 할 수 있다. 실제로 이러한 금융 및 보험산업의 산출물 측정에 관한 다양한 연구가 진행되었으나 아직 금융산업의 산출물을 정확하게 측정할 수 있도록 일관성, 객관성, 측정가능성을 동시에 갖추고 있는 개념은 좀처럼 찾기가 힘들다.

금융기관의 산출물 측정 연구가 가장 활발하게 논의되고 있는 은행산업에 있어서도 은행의 산출물이 무엇인가에 대한 일관된 개념이 존재하지 않고 있다. 전통적으로 많은 연

구들이 다음과 같은 두 가지 측정 방법 중의 하나를 선택하고 있다. 첫째는 생산접근방법(production approach)이다. 이것은 은행이 자본, 노동 그리고 경우에 따라서는 기타 생산요소들을 사용하여 예금과 대출을 생산한다는 개념이다. 이 방법을 사용할 때는 예금과 대출의 구좌수(number of accounts)가 서서비스를 측정하는 기준이 되며 총비용에는 예금과 대출이라는 서서비스를 생산하기 위하여 소요된 모든 영업비용이 포함된다. 두 번째는 중개접근방법(intermediation approach)으로서 은행은 자금을 조달하여 그 자금을 대출과 기타자산으로 중개시킨다는 사고에 기초를 둔 것이다. 이 방법에서는 예금과 대출금액이 서서비스의 측정도구가 되며 총비용은 영업비용에 자금조달을 위한 이자비용을 포함하게 된다.

최근의 은행의 경제성 분석에 관한 연구들에서는 Berger와 Humphrey(1992)가 제시한 방법을 주로 사용하는 경향이 있다. 이들은 은행의 산출물을 다음과 같은 세 가지 방법으로 측정할 수 있다는 견해를 피력하였다. 첫째는 자산접근방법(asset approach)으로서 기본적인 개념은 전술한 중개접근방법과 동일하다. 즉, 이 방법은 금융기관을 순수 금융중개만 담당하는 조직으로 간주하여 금융기관의 기능은 자금을 차입하고 이 부채를 자산으로 전환하며 자금의 시간적 가치의 대가로서 이자를 수취하거나 이자와 배당을 지급한다는 사고에 기초를 두고 있다. 그러나 보험자의 기능은 단순한 금융중개기능 뿐만이 아니라 위험관리, 손실통제 및 처리 등의 서서비스가 금융중개기능보다 더욱 중요하다고 할 수 있으므로 이 자산접근방법은 보험자의 산출물측정방법으로 적합하다고 할 수 없다.

두 번째는 사용자비용방법(user cost approach)이다. 이것은 금융기관의 수익에의 순공헌도(net contribution)에 따라 금융상품이 투입물도 될 수 있고 산출물도 될 수 있다는 개념이다. 즉, 어떤 자산의 재무적 성과가 소요된 자금의 기회비용을 초과한다거나, 어떤 부채의 재무비용이 기회비용보다 작을 때는 그 자산 또는 부채는 금융기관의 산출물이 되고, 반대의 경우에는 투입물로 간주되는 방법이다. 이 방법은 이론적으로는 상당히 타당하지만 금융상품의 수익 및 기회비용을 측정할 수 있는 정확하고 풍부한 자료를 필요로 한다는 단점이 있다. 이 방법도 보험자의 산출물을 정확히 측정하는 방법이라고 할 수 없는 데 그 이유는 보험자가 제공하는 서서비스는 전술한대로 여러 기능이 복합적으로 연결되어 상품의 가격이 결정되므로 각 상품의 비용, 수익 및 기회비용을 정확히 산출하는 것이 거의 불가능하기 때문이다.

세 번째는 부가가치방법(value-added approach)이 있다. 이것은 모든 자산과 부채를 산출물로 간주하고 배정된 영업비용을 고려하여 상당한 부가가치를 갖는 자산 및 부채들을 중요 산출물로 간주하는 방법이다. 따라서 그 외의 자산 및 부채들은 그 역할에 따라 중요하지 않은 산출물, 중개기능만 담당하는 산출물, 또는 투입물로 간주하는 방법이다. 이 방법은 연구자의 자의성이 상당히 반영되므로 객관적이기 보다는 주관적 방법론이라고 할 수 있고, 같은 자료를 사용하는 경우에도 상이한 결과를 초래할 가능성도 있다.

이상으로 종합해 볼 때 최근의 은행연구에서 사용된 산출물의 정의 및 측정방법을 보험산업에 그대로 적용한다는 것은 그다지 적절한 방법이라고 할 수 없다. 보험산업에서도 산출물의 측정에 대한 많은 논란이 제기되었지만 아쉽게도 아직 일관적인 산출물 측정 개념을 갖지 못하고 있다. 전통적으로 사용되고 있던 산출물 측정방법은 보험료 (premium)를 이용한 것과 보험활동의 가중합계 (Divisia index of activity)를 이용한 방법이며 90년대 이후에는 지급손실 (paid losses) 또는 발생손해액 (incurred losses)의 현재가치를 사용하여 보험사의 서어비스에 대한 proxy로 사용하기도 한다. 보험료는 수입보험료 또는 경과보험료의 형태로 기존의 보험산업의 비용연구 (주로 규모나 범위의 경제를 측정하기 위한)에 전통적으로 많이 사용되어 왔다. 보험회사가 고객에게 제공하는 서어비스를 보험료로 가장 잘 측정할 수 있다는 논리는 Houston과 Simon(1970, p856)에 잘 나타나 있으며, Denny(1980) 또한 보험회사의 산출물은 고객으로부터 보험회사로 전가된 위험의 총량이며 이 전가된 총 위험과 부대비용은 보험료로 가장 잘 측정될 수 있다고 주장했다. 보험료는 보험자가 제공하는 서어비스에 대한 대가이며 일정 시점의 서어비스가 아닌 일정 기간동안 제공된 서어비스의 흐름 (flow)을 측정할 수 있는 장점은 있으나 보험료 자체는 산출물의 수량 (또는 개수)이 아닌 수익 (즉, 산출물의 수량 × 판매가격)으로 인식되어야 할 것이다.<sup>21)</sup> 전술한 바와 같이 비용함수나 비표준 수익함수의 독립변수는 산출물의 수량이지 수익은 아니며 보험자의 수익인 보험료는 수익함수의 종속변수로 사용되어야 할 것이다.

보험산업의 산출물 측정에 많이 사용된 또 하나의 방법은 보험자의 영업활동을 세분하여 각 활동에 산업평균 단위비용을 곱하고 이것들의 총합계로 표시하는 방법이다. 이 방법은 산업활동 평균비용을 구할 수 있는 생명보험에서 많이 사용되어왔는데 국민총생산량을 구하기 위한 국가 회계 개념이 보험산업에 적용된 경우라고 할 수 있다.<sup>22)</sup> 이 방법은 여러 가지 이유로 80년대 후반부터는 별로 사용되고 있지 않다. 그 이유는 첫째, 이 방법을 사용하면 보험회사의 총생산물 가치는 총비용과 같은 결과를 초래하게 되며 둘째, 산업평균 단위비용이 일관적이지 못하고, 셋째, 복수의 산출물을 포함할 수 있는 유연비용함수의 등장으로 더 이상 보험산출물을 하나의 단위로 표현할 필요가 더 이상 요구되지 않기 때문이다.<sup>23)</sup>

손해보험사들은 주로 위험의 결합 및 인수기능, 피보험자의 손실과 관련된 손실보상 기능, 그리고 피보험자들로부터 수령한 보험료를 준비금 형태로 보유하고 이를 투자하여 배당 및 이자지급을 하는 중개기능 등의 서비스를 제공한다. 이러한 서비스에 대하여

21) Cummins, Weiss & Zi(1999) 참조.

22) 이 방법으로 산출물을 측정한 대표적인 연구는 Geehan(1977) 참조

23) 유연비용함수의 예는 제2장 제2절을 참조하길 바란다. 이 외의 유연함수로는 Minflex-Laurent 함수(Barnett와 Lee(1985))가 있다. Minflex-Laurent 함수는 Translog함수보다는 측정영역 (approximation region)이 넓지만 기타 Translog 함수가 가지고 있는 단점을 거의 모두 가지고 있기 때문에 본 연구에서는 사용되지 않았다.

Berger et al.(2000), Cummins et al.(1999) 등은 수정 부가가치방법을 이용하여 미국 손해 보험사들의 산출물을 측정한 반면, Cummins와 Zi(1998)는 중개방법을 사용하여 미국 생명 보험산업의 산출물을 측정하였다. Cummins, Rubio-Misas & Zi(2003)는 스페인 보험산업의 효율성 및 Malmquist 생산성을 측정하고 보험산업에서의 대리인문제를 분석하였는데, 그들의 연구에서는 보험산업의 경우 금액으로 측정되는 경우에는 산출물이 보험료 (경과보험료 또는 수입보험료)로서 측정되는 경우와 발생손해액의 현가로 측정되는 경우와의 사이에 큰 차이가 존재하지 않는다는 결과를 보이고 있다.

본 논문에서는 Berger et al. (2000), Cummins와 Weiss(1993)의 연구에서 사용한 바와 같이 인수기능 및 손실보상기능의 대리치(proxy)로 발생손해액 및 손해사정비용의 합인 현재가치를 사용하였다.<sup>24)</sup> 또한 손해보험산업에 대한 기존의 연구들에서 알 수 있듯이 장기종목과 단기종목, 그리고 개인보험과 기업보험간에 큰 차이가 나타나므로 손실 및 손해사정비용의 현재가치는 단기개인보험종목(personal short-tail lines,  $y_1$ ), 장기개인보험종목(personal long-tail lines,  $y_2$ ), 단기기업보험종목(commercial short-tail lines,  $y_3$ ), 장기기업보험종목(commercial long-tail lines,  $y_4$ )의 네 가지로 구분하여 추정하였다.

$y_1$ 에는 가정용자동차차량(private passenger auto physical damage), 지진(earthquake), 기타 상해 및 건강보험(other accident and health)등의 종목이 포함되어 있고,  $y_2$ 는 가옥소유자종합보험(homeowners multiple peril), 농가소유자종합보험(farmowners multiple peril), 가정용자동차배상책임(private passenger auto liability) 등이 포함되어 있다.  $y_3$ 는 화재 및 관련 종목(fire and allied lines), 육상운송(inland marine), 재무보증(financial guaranty), 단체상해건강(group accident and health), 신용상해건강(credit accident and health), 상용자동차차량(commercial auto physical damage), 신용보증(fidelity), 계약보증(surety), 판유리(glass), 도난(burglary and theft), 신용(credit), 모기지보증(mortgage guaranty) 등으로 구성되어 있으며, 기타 손실지급기간이 장기인 기업용 손해보험종목들이  $y_4$ 를 구성하고 있다. 마지막으로 보험사의 중개업무를 측정하기 위한 5번째의 산출물( $y_5$ )로는 투자자산(채권, 주식 및 기타 투자자산)을 포함하였다.

일반적으로 상호회사들은 기업성보다는 개인보험, Short-tail line보다는 Long-tail line에 강점을 지니고 있으므로 회사의 조직구조와 취급하는 종목간에 관련성이 높은 것으로 나타나고 있다. 본 연구에서는 주식회사와 상호회사를 분리하여 각각의 (준)범위의 경제를 측정하는 대신 Cummins et al.(1999, Management Science)의 방법을 따라 산출물 측정치 양자의 특성을 최대한 반영하는 방법을 선택하였다.

투입물 및 투입요소는 Berger et al.(2000)의 방법을 따라 측정하였다. 즉 투입물의 양

24) Cummins와 Weiss(1993)의 연구에서와 같이 Schedule-P로부터 산업평균 손실지급패턴을 구한 후 이것을 이용하여 발생손해액 및 손해사정비용의 현재가치를 추정하였다.

(수)은 임직원, 대리인 및 기타 투입물(실물자본 포함)의 세 종류로 측정하였다. 임직원의 경우에는 투입물의 수(양)를 임직원수( $x_1$ )로써 측정하고 총인건비를 임직원수로 나눈 값을 투입물 단위요소가격( $w_1$ )으로 산정하였다. 대리인( $x_2$ )과 기타 투입물( $x_3$ )의 경우에는 지급비용을 투입량으로 측정하고 각 대리인 및 기타 비용들의 가중할인지수를 각 투입물의 가격으로 측정하였다 ( $w_2$  및  $w_3$ ).

## V. 자료 및 측정결과

### 가. 자료

본 연구는 가장 규모가 크고 경쟁적이며 다양한 특성을 지닌 미국 손해보험산업을 대상으로 실시되었다. 주요 사용 자료는 2000년 A. M. Best 및 NAIC(National Association of Insurance Commissioners)으로부터의 각 손해보험사들의 재무제표 데이터베이스이다. 기타 가격에 관한 정보는 "Survey of Current Business"로부터 입수하였다. 동일 그룹에 속해 있는 손해보험사들은 내부거래 등으로 인하여 개별적으로 효율성이 측정될 경우 그 결과가 왜곡될 수 있으므로 특정 보험그룹에 속해 있는 기업들은 그룹을 한 회사로 간주하고 결합재무제표의 자료를 이용하였다. 또한 규모가 너무 작은 손해보험사들은 그 영업활동이 특정 지역에만 한정되어 있거나 다양한 서비스를 제공하지 못하기 때문에 Cummins, Weiss & Zi(1999)에서 시도한 바와 같이 자산규모가 일정 수준 이상(본 연구에서는 100만 US\$)의 손해보험사들만 선택하였다. 아울러 투입물이나 산출물, 또는 이들의 가격이 음수로 측정되거나 재보험전용 손해보험사들은 대상에서 제외하였다. 그 결과 본 연구에서 최종적으로 사용된 표본은 943개의 손해보험그룹 및 그룹에 속하지 않는 개별 손해보험사(groups and unaffiliated single companies)들로 구성되었다. 산출물, 투입물, 요소가격 등 표본자료에 대한 기본적 통계량은 <표 1>에 나타나 있다.

<표 1> 표본자료의 기본적 통계량

(단위 \$백만)

변수	평균	최대	최소	표준편차
자산	1,073.38	174,928.56	1.01	6,270.77
총비용	128.22	14,720.92	0.01	707.29
Y1	38.42	7,890.38	0	322.32
Y2	85.03	17,50.37	0	732.22
Y3	25.06	2,901.73	0	143.91
Y4	75.29	4,413.63	0	354.72
Y5	902.11	94,695.20	0.19	5,142.35
X1	3.61	399.22	0	19.59
X2	4.46	544.78	0	25.06
X3	7.51	782.10	0.01	40.44
W1	9.82	16.88	6.72	1.61
W2	8.52	12.06	5.30	1.34
W3	6.72	15.58	3.39	2.02
수입보험료	187.55	19,334.65	0.10	1,007.47
자기자본(잉여금)	429.15	52,637.04	0.14	2,766.50

주: Y1 = 손실 및 손해사정비용의 현재가치(단기개인종목), Y2 = 손실 및 손해사정비용의 현재가치(장기개인종목), Y3 = 손실 및 손해사정비용의 현재가치(단기기업종목), Y4 = 손실 및 손해사정비용의 현재가치(장기기업종목), Y5 = 투자자산 X1 = 임직원 투입물 X2 = 대리인 투입물 X3 = 기타 투입물, W1 = X1의 요소가격, W2 = X2의 요소가격, W3 = X3의 요소가격.

#### 나. 준범위의 경제 측정

본 연구에서는 일차적으로 복합비용함수 식 (10) 및 식 (4)를 이용하되  $m=5$  인 경우의 Pulley와 Humphrey(1993)가 제시한 방법을 이용하여 준범위의 경제를 측정하였다(모형 1). 또한 식(13)의 방법을 사용하여 측정한 준범위의 경제를 고정비용 및 비용상보성으로 분해하였다.

그러나 은행산업에 적용한 Pulley와 Humphrey(1993)의 방법이 미국 손해보험산업의 특성을 적절히 반영한다고 보기는 무리가 있다. 즉, 보다 적절한 모형을 정의하기 전에 본 연구의 표본에 속한 각 손해보험사들이 본 연구에서 정의한 5종류의 산출물들을 얼마나 산출하고 있는가 하는 분석이 필요하다. 이에 대한 분석은 <표 2>에 나타나 있다.

<표 2> 특화손해보험사의 수(2000년)

손해보험사 유형	보험사 수
Only Y1 > 0	3
Only Y2 > 0	5
Only Y3 > 0	114
Only Y4 > 0	185
Only Y1+Y2 > 0	48
Y1+Y2 > 0 Y3 > 0 Y4 > 0	432
Y1+Y2 > 0 Y3 > 0 Y4 = 0	50
Y1+Y2 > 0 Y3 = 0 Y4 > 0	13
Y1+Y2 = 0 Y3 > 0 Y4 > 0	101
총 보험사 수	943

<표 2>를 분석하면 Pulley와 Humphrey(1993)의 방법과 같이 특화 기업의 더미변수대신 모든 산출물을 생산하는 기업의 더미변수로 대치하는 경우는 실제 준범위의 경제의 고정비용효과를 과대 측정할 가능성이 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 손해 보험사들의 특성을 가장 잘 반영하는 한편 고정비용효과의 과장측정가능성을 최대한 경감하기 위하여 다음과 같이 더미 변수를 정의하였다.<sup>25)</sup>

$$d_1 = 1 \text{ only if } y_1 + y_2 > 0, y_3 = 0, y_4 = 0$$

$$d_2 = 1 \text{ only if } y_1 + y_2 = 0, y_3 > 0, y_4 = 0$$

$$d_3 = 1 \text{ only if } y_1 + y_2 = 0, y_3 = 0, y_4 > 0$$

$$d_4 = 1 \text{ Otherwise.}$$

25) 아쉽게도 Y1 또는 Y2만 산출하는 보험사의 수가 너무 적어 이들을 위한 더미변수는 설정하지 않았다.

따라서 비용함수 식(10)에는 이러한 더미 변수들이 사용되어야 하며 각 더미변수들에 대한 모수들을 각각  $\alpha_{0:1}, \alpha_{0:2}, \alpha_{0:3}, \alpha_{0:4}$  라고 하면 새로운 비용 추정식은 다음과 같이 변형된다.

$$C = [ \alpha_{0:1} d_1 + \alpha_{0:2} d_2 + \alpha_{0:3} d_3 + \alpha_{0:4} d_4 + \sum \alpha_i y_i + \frac{1}{2} \sum \sum \alpha_{ij} y_i y_j + \sum \sum \delta_{ik} y_i \ln w_k ] \cdot \exp [ \beta_0 + \sum \beta_k \ln w_k + \frac{1}{2} \sum \sum \beta_{kl} \ln w_k \ln w_l ] \quad (14)$$

또한 위의 식 (12)와 대응되는 범위의 경제의 식은 다음과 같이 변형된다. 이 경우에서도 물론 첫째 항은 고정비용효과이고 둘째 항은 비용상보성효과이다. 준범위의 경제는 식 (4)를 이용하면 얻을 수 있다. 본 연구에서는 식 (14) 및 (15)를 이용하여 측정한 (준)범위의 경제추정 모형을 모형 2라고 칭한다.

$$ESCOPE = \frac{2\alpha_{0:1} + \alpha_{0:2} + \alpha_{0:3}}{F(y; \ln w)} - \frac{\frac{1}{2} \sum_{i \neq j} \alpha_{ij} y_i y_j}{F(y; \ln w)} \quad (15)$$

m=5인 경우 모형 1의 식(12)와 모형 2의 식 (15)의 첫째 항들을 비교해 보면 모형 1의 고정비용효과가 과대 측정될 가능성이 모형 2인 경우에 있어 훨씬 경감되는 것을 알 수 있다.

#### 다. 측정결과

본 연구는 먼저 가장 일반적인 식의 양변에 Box-Cox변형을 취한 형태로 비용함수를 정의하여 비선형함수 추정에 사용되는 우도함수(likelihood function)를 극대화하는 방법으로 비용함수의 모수들의 측정을 시도하였다. 그러나 기존의 거의 모든 연구에서와 마찬가지로 식의 양변에 Box-Cox변형을 취한 형태에서는 최종 접근값을 얻을 수 없었다. 따라서 본 연구에서는 보다 단순화 된 모형인 Pulley와 Humphrey(1993)의 연구방법을 따라 복합비용함수를 사용하여 모형을 추정하였다. 측정결과 비선형 복합비용함수는 접근에 큰 어려움이 없었으며  $R^2$  는 0.98 이상으로 매우 높게 나타났다. 먼저 모형 1을 이용한 준범위의 경제

측정치는 <표 3>의 <모형 1>의 부제 하에 나타나 있다. 또한 기존 대부분의 연구들과의 비교를 위하여 사용한 Translog 비용함수를 이용한 경우의 준범위의 경제측정치 역시 <표 3>의 <Translog>의 부제 하에 나타나 있다. 아울러 전술한 바와 같이 Pulley와 Humphrey(1993)의 더미변수의 정의가 손해보험산업의 특성을 적절히 반영하는가를 파악하기 위하여 모형 2를 이용한 준범위의 경제측정치 결과도 동일한 표에 <모형 2>의 부제 하에 보고되어 있다.

<표 3> 준범위의 경제 측정치 및 표준오차 (2000년)

	모형 1	모형 2	Translog	모형 2 (표본 2)
$\varepsilon = 0$	0.4283 (0.2317)	0.3737 (0.1122)	5.453+10 (4.002+11)	0.3781 (0.0995)
$\varepsilon = 0.0001$	0.4278 (0.2317)	0.3737 (0.1122)	97,160 (320,24)	0.3781 (0.0995)
$\varepsilon = 0.001$	0.4278 (0.2316)	0.3735 (0.1122)	839 (1,597)	0.3780 (0.0995)
$\varepsilon = 0.01$	0.4239 (0.2305)	0.3710 (0.1123)	23.94 (22.81)	0.3768 (0.0994)
$\varepsilon = 0.05$	0.4030 (0.2269)	0.3566 (0.1134)	3.8528 (2.1165)	0.3737 (0.0997)
$\varepsilon = 0.1$	0.3689 (0.2255)	0.3308 (0.1156)	2.2533 (0.9201)	0.3557 (0.1013)
$\varepsilon = 0.15$	0.3262 (0.2269)	0.2963 (0.1183)	1.8622 (0.6248)	0.3243 (0.1037)
$\varepsilon = 0.20$	0.2746 (0.2310)	0.2530 (0.1214)	1.7660 (0.5433)	0.2793 (0.1065)

주 : 괄호안의 값은 Fuller방법으로 측정한 준범위의 경제 측정치의 표준오차임.

측정결과에서 알 수 있듯이 (준)범위의 경제 측정치는 복합비용함수와 Translog비용함수 사이에는 매우 큰 차이가 존재하는 것을 알 수 있다. 우선 전통적인 준범위의 경제의 특수 경우인 범위의 경제( $\varepsilon=0$ ) 측정치는 모형 1인 경우 42.8%인데 반하여 Translog 함수를 이용한 경우에는 믿을 수 없을 정도로 큰 값이 나타나는 것을 알 수 있다.<sup>26)</sup> 또한  $\varepsilon$ 의 값을 서서히 변화시키면서 살펴 본 준범위의 경제 측정치는 모형 1인 경우 27.5%에서 42.8%

26) Translog 함수의 경우에는 0을 사용할 수 없으므로  $\varepsilon=0.000001$ 을 사용하였다.

까지 상대적으로 안정적으로 나타나는 데 반하여 Translog 함수를 사용한 경우에는 그 측정치의 변화가 극심한 것을 발견할 수 있다. (준)범위의 경제 측정치의 이와 같은 결과는 기존 금융산업의 연구들에서 사용된 Translog 함수를 이용한 결과가 신빙성이 상당히 결여되어 있다는 증거를 제시해 준다고 볼 수 있는데, 이러한 현상은 미국 은행산업에서도 발견되고 있다(Pulley와 Braunstein, 1992).

본 연구는 모형 1의 단점이 존재할 수 있으며 이를 극복하기 위하여 모형 2를 제시한 바 있다. 측정 결과 일반적으로  $\varepsilon$ 의 변화에 따른 준범위의 경제 측정치의 변화나 통계적 유의성 정도는 모형 1과 2에 큰 차이가 없으나 그 규모는 예측한 바와 같이 모형 1의 준범위의 경제 측정치의 값들이 모형 2보다 3-5% 정도 크게 나타나는 것을 알 수 있다. 즉, Pulley와 Humphrey(1993)의 방법은 기존 Translog 함수를 사용한 방법보다는 보다 현실적인 값을 제시하며 그 결과도 안정적인 장점을 지니고 있지만, 보험산업의 특성을 적절히 반영하지 않는 경우 준범위의 경제를 일부 과대 측정할 가능성이 있는 것으로 나타나고 있다. 이와 같은 과대측정은 고정비용효과를 적절히 통제하지 못한 것으로부터 기인된다고 판단된다. 또한 본 연구에서는 보다 준범위의 경제의 정의에 어울리도록 기존의 표본 대신 Y1+Y2만 생산하거나, Y3만 생산하거나, Y4만 생산하거나, 이 4종류를 모두 생산하는 손해보험사들만 포함하여 새로운 표본을 구성하고 모형 2를 이용하여 준범위의 경제를 재측정하였다. 이 결과는 <표 3>의 <모형 2(표본 2)>의 부제 하에 나타나 있다. 측정 결과 표본의 재구성은 측정결과에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타나고 있다.

<표 3>은 결론적으로 준범위의 측정 연구 시 복합비용함수의 사용은 기존 Translog 함수 사용의 방법론적인 단점을 극복할 수 있을 뿐 아니라 측정 결과도 안정적이며 보다 현실적인 결과를 제시해 주는 것을 알 수 있다. 본 연구에서 제안한 모형 2의 결과를 보면 2000년 미국 손해보험의 준범위의 경제는 30% 전후의 값을 가지는 것으로 나타나고 있으며 측정치들도 대부분 통계적으로 유의한 것을 알 수 있다. 즉, 손해보험산업 전체로 볼 때 각 보험사들이 전문적인 특화하는 것보다 다수의 종목(line)을 취급하는 것이 비용상으로는 경제적인 전략인 것으로 나타나고 있다. 또한 전통적인 범위의 경제 측정치는 37%, 방사상 규모의 경제 측정치는 25% 정도나 되어 손해보험사의 규모확대 및 영역확대가 적어도 비용상으로는 이러한 전략에 대한 정당성을 지지할 수 있는 것을 알 수 있다.<sup>27)</sup>

27) 이러한 결과는 방법상으로는 다르지만 미국 보험산업 전체의 서비스특화 및 통합문제를 분석한 Berger et al.(2000)의 결과와 크게 다르지 않다. 이들 연구에서도 다양한 보험종목을 취급하는 경우 비용상으로는 경제성이 존재하지만 수익상 비경제성이 존재하는 것으로 나타나고 있다.

<표 4> 준범위의 경제에서의 고정비용과 비용상보성

	1994	1997
고정비용	0.3862 (0.0861)	0.2845 (0.1075)
$\varepsilon = 0$	0.0240 (0.0204)	0.0306 (0.0266)
$\varepsilon = 0.0001$	0.0240 (0.0204)	0.0306 (0.0265)
$\varepsilon = 0.001$	0.0239 (0.0203)	0.0305 (0.0264)
$\varepsilon = 0.01$	0.0219 (0.0192)	0.0285 (0.0248)
$\varepsilon = 0.05$	0.0219 (0.0158)	0.0134 (0.0191)
$\varepsilon = 0.1$	0.0031 (0.0140)	0.0091 (0.0154)
$\varepsilon = 0.15$	-0.0396 (0.0133)	-0.0340 (0.0145)
$\varepsilon = 0.20$	-0.1050 (0.0131)	-0.0931 (0.0152)

주 : 괄호안의 값은 Fuller방법으로 측정된 준범위의 경제 측정치의 표준오차임.

<표 4>에는 측정된 준범위의 경제값을 고정비용효과 및 비용상보성효과로 분리한 결과가 나타나 있다. Translog를 사용한 측정치의 신뢰도 문제는 이미 지적한 바 있으므로 표에는 모형 1과 두 가지 표본에 적용한 모형 2의 결과를 주로 분석하고자 하였다. 우선 고정비용효과는 준범위의 경제를 결정하는  $\varepsilon$ 의 값과 무관하므로 모형에 따라 일정한 값을 지니는 것을 알 수 있으며 고정비용의 부제하에 각 모형에 따라 측정값이 보고되어 있다. 아울러 비용상보성효과는  $\varepsilon$ 의 값에 따라 그 크기의 변화가 나타나 있다. <표 4>는 <표 3>같은 기존 준범위의 경제 측정(예를 들어 Pulley와 Braunstein(1992)의 연구 등)의 결과보다 훨씬 풍부한 정보를 제공해준다. 우선 준범위의 경제가 어떤 근원으로부터 기인되었는가를 알려 주며 이는 향후 특화 또는 다품종생산을 위한 경영전략 의사결정에 매우 중요한 정보를 제공해 줄 수 있다. 우선 미국 손해보험산업의 비용상의 준범위의 경제(범위의 경제 및 규모의 경제를 포함하여)는 주로 고정비용효과에서 기인된 것을 알 수 있다. 또한 종목별 특화가 심한 경우에는 비용상보성효과가 존재하다가 보험사들이 특화정도를 줄임에 따라 (즉,  $\varepsilon$  값이 증가함에 따라) 그 효과가 경감되며 일정한 수준이상이 되는 경우에는 오히려 비용상보성의 역효과가 나타나는 것을 알 수 있다. 이러한 현상들은 정도의 차이는

있지만 복합비용함수를 이용한 각 모형에 고루 나타나고 있다. 아울러 예상한 대로 준범위의 경제값은 고정비용효과 및 비용상보성 효과 모두 모형 2를 이용한 경우가 모형 1보다 작게 나타나고 있으며, 동일 표본을 사용하는 경우 그 절감분은 고정비용효과가 비용상보성효과에 비하여 큰 것을 알 수 있다. 또한 모형 1을 사용하는 경우 고정비용효과가 95%의 신뢰도하에 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타나고 있지만 모형 2를 사용하는 경우 통계적으로 유의한 것으로 나타나며 이러한 결과는 전체적으로 <표 3>과 일치하고 있다.

<표 5> 준범위의 경제 측정치 및 표준오차 (1994년과 1997년, 모형 2)

	모형 1	모형 2	모형 2 (표본 2)
고정비용	0.3650 (0.2348)	0.3251 (0.1166)	0.3605 (0.1023)
$\varepsilon = 0$	0.0632 (0.0329)	0.0486 (0.0265)	0.0176 (0.0254)
$\varepsilon = 0.0001$	0.0632 (0.0329)	0.0486 (0.0265)	0.0176 (0.0254)
$\varepsilon = 0.001$	0.0628 (0.0327)	0.0483 (0.0264)	0.0175 (0.0253)
$\varepsilon = 0.01$	0.0589 (0.0313)	0.0459 (0.0252)	0.0162 (0.0241)
$\varepsilon = 0.05$	0.0379 (0.0272)	0.0315 (0.0217)	0.0132 (0.0209)
$\varepsilon = 0.1$	0.0039 (0.0253)	0.0057 (0.0198)	-0.0050 (0.0194)
$\varepsilon = 0.15$	-0.0389 (0.0238)	-0.0289 (0.0185)	-0.0363 (0.0182)
$\varepsilon = 0.20$	-0.0904 (0.0215)	-0.0721 (0.0171)	-0.0812 (0.0165)

주 : 괄호안의 값은 Fuller방법으로 측정된 준범위의 경제 측정치의 표준오차임.

<표 3> 및 <표 4>는 2000년도를 기준으로 측정된 결과이다. 본 연구의 결과가 동일 산업의 다른 회계연도에도 그 일관성을 유지할 수 있는가 하는 질문에 답을 하기 위하여 1994년도 및 1997년도에도 동일한 방법론을 적용하여 준범위의 경제를 측정하고 이를 <표 5>에서 고정비용효과 및 비용상보성효과로 분리하였다. 준범위의 경제 측정치는 고정비용효과에 각  $\varepsilon$ 에 해당하는 비용상보성효과의 값을 더하여 얻을 수 있다.<sup>28)</sup> 각 연도별로 준범

28) 모형 1과 모형 2(표본 2)의 경우에도 크게 다르지 않으므로 <표 5>에는 모형 2의 결과만 보고하였다.

위의 경제 측정치의 절대값은 다르지만 그 경향은 매우 유사한 것을 알 수 있다. 즉, 1994년과 1997년에서도 통계적으로 유의한 비용상 준범위의 경제가 측정되었으며 주로 고정비용효과에서 기인되는 것으로 나타나고 있다. 또한 <표 4>와 유사하게 특화의 정도가 감소하는 일정 시점부터 비용상보성효과도 사라지는 것을 알 수 있다. 이상의 결론들을 종합적으로 판단할 때 20세기 말 미국 손해보험산업에서는 상당한 비용상의 준범위의 경제가 존재하였으며 이는 실제로 빈번히 발생한 손해보험산업의 M&A이 근간이 되었던 것을 짐작할 수 있다.

## VI. 결 론

특정산업이 하부부가성(subadditivity)을 보이면 한 기업이 모든 산출물을 생산하는 것이 산업 전체적으로 가장 효율적이므로 궁극적으로 자연적인 독점시장이 형성되게 된다. 범위의 경제는 이러한 하부부가성의 필요조건이므로 독과점의 폐해가 크게 예상되는 금융시장의 산업조직연구에 매우 중요한 주제를 차지하고 있다. 보험산업도 예외가 아니어서 이미 국내외적으로 범위의 경제에 대한 많은 연구가 진행되어 왔다. 그러나 이들 연구들은 정도의 차이는 있지만 적지 않은 한계점을 지니고 있다. 첫째, 범위의 경제는 이론적으로 다품종의 결합 생산으로 인한 비용절감효과의 특별한 경우이지만 금융산업에서의 실제 자료는 순수한 Willig 형태의 범위의 경제를 측정하는 데 한계가 있음에도 불구하고 기존의 연구들은 이에 대한 고려를 거의 하지 못하였다. 둘째, 주로 사용된 Translog 비용함수는 내생적 제약 때문에 범위의 경제측정에 적합하지 않음에도 불구하고 대부분 연구들이 계속적으로 이 함수를 주로 사용해 오고 있다. 셋째 상당수의 연구들이 범위의 경제에 대한 표준오차를 측정하지 않아 결과에 대한 통계적 검정을 실시하지 않고 있다. 마지막으로 범위의 경제를 측정한 대부분의 기존 연구들에서는 측정된 범위의 경제를 고정비용효과 및 비용상보성효과로 분리하지 못하여 범위의 경제가 궁극적으로 어디에서 기인되는가를 확인할 수 없었다. 본 연구는 범위의 경제 및 방사형 규모의 경제를 부분집합으로 포함하는 보다 광범위한 준범위의 경제를 측정하는 한편, 기존 연구들의 이러한 단점을 극복할 수 있는 새로운 방법론을 손해보험산업에 적용함으로써 보다 신뢰할 만한 결론을 도출하여 경영자 및 보험정책당국의 중요한 의사결정에 보다 풍부한 정보를 대한 제시하려는 목적을 가지고 수행되었다.

손해보험산업에서의 범위의 경제란 각 보험사가 일정 수준의 상품(서비스)을 각각 생산함으로써 지출되는 비용의 합보다 모든 상품을 한 기업이 모두 생산함으로써 지출되는 비용의 합이 작을 때 존재하는 협의의 개념인데 반하여, 준범위의 경제란 손해보험사가 고객의 욕구를 만족하기 위하여 모든 보험서비스를 제공해야 하는지, 각 보험사별로 공동된

필수 보험서비스를 제외하고는 경쟁력을 지니는 차별적인 특정 상품의 생산 및 판매에 치중하는 전문점의 성격을 지녀야 하는지에 대한 정보를 제공할 수 있는 개념으로서 범위의 경제를 특수한 형태로 포함하는 보다 포괄적인 개념이라고 할 수 있다. 즉, 범위의 경제가 모든 서비스를 제공하는 기업과 개별 서비스를 상호배타적으로 제공하는 기업들과의 비용이나 수익상의 경제효과를 측정하기 때문에 비현실적인 개념인데 반하여, 준범위의 경제는 한 기업에서 모든 서비스를 제공하는 경우와 각 기업들이 필요하면 동종의 서비스를 생산하면서 기업 고유의 특별한 서비스를 제공하는 경우와의 경제효과를 비교하기 때문에 현실적으로 보다 유용한 정보를 제공할 수 있다는 장점을 지니고 있다.

또한 기존의 연구들은 대부분 Translog 비용함수를 사용하여 비용상의 범위의 경제를 측정하는 공통점을 가지고 있는 데, 측정함수의 제약성 때문에 유사한 방법론을 사용해도 연구결과에서 상당한 차이를 보이고 있다. 그러나 Translog함수의 가장 큰 단점은 생산량과 투입요소가격이 log형태로 되어 있어 생산량이 0인 경우 사용할 수가 없는 것으로서, 이러한 특성은 범위의 경제측정에 가장 중요한 약점이 된다. 그 이유는 범위의 경제는 특정한 상품만 산출하는 전문생산기업의 비용의 합과 모든 상품을 산출하는 단일기업의 총비용과의 비교로서 측정되므로, 전문생산기업인 경우에는 몇 가지 산출물의 값이 자연적으로 0이 되기 때문이다. 본 연구에서는 이러한 단점을 극복하기 위하여 최근 제시된 복합비용함수를 사용하였다. 또한 대부분의 기존 연구들은 범위의 경제 측정치의 값에 대한 표준오차를 측정하지 않아 결과에 대한 통계적 유의성 검증을 하지 못하고 있으나 본 연구에서는 준범위의 경제측정치에 대한 표준오차를 측정하고 결과에 대한 통계적 검증을 실시하였다. 마지막으로 기존 연구들과는 달리 측정된 준범위의 경제를 고정비용효과 및 비용상보성효과로 분리하여 준범위의 경제가 궁극적으로 어디에서 기인되는가를 확인하였다.

본 연구는 가장 규모가 크고 경쟁적이며 다양한 특성을 지닌 미국 손해보험산업을 대상으로 실시되었다. 표본 구성을 위해 동일 그룹에 속해 있는 손해보험사들은 내부거래 등의 왜곡을 배제하기 위하여 결합제무제표의 자료를 이용하였다. 또한 규모가 너무 작은 손해보험사들은 그 영업활동이 특정 지역에만 한정되어 있거나 다양한 서비스를 제공하지 못하기 때문에 자산규모가 일정 수준 이하이거나, 투입물이나 산출물, 또는 이들의 가격이 음수로 측정되거나 재보험영업에 치중하는 손해보험사들은 대상에서 제외하였다.

연구 결과 범위 및 준범위의 경제 측정치는 복합비용함수와 Translog 비용함수 사이에는 매우 큰 차이가 존재하는 것을 재확인 시키고 있으며, 미국 은행산업의 결과와 유사하게 (준)범위의 측정 연구 시 복합비용함수의 사용은 기존 Translog함수 사용의 방법론적인 단점을 극복할 수 있을 뿐 아니라 측정 결과도 안정적이며 보다 현실적인 결과를 제시해 주는 것으로 나타나고 있다.

측정 결과 2000년 미국 손해보험의 준범위의 경제는 30% 전후의 값을 가지는 것으로 나타나고 있으며 측정값들은 대부분 통계적으로 유의한 결과를 있다. 이것은 손해보험산업

전체로 볼 때 각 보험사들이 전문적인 특화하는 것보다 다수의 종목을 취급하는 것이 비용상으로 보다 경제적인 전략인 것을 암시하는 것으로 해석할 수 있다. 또한 전통적인 범위의 경제 측정치는 37%, 방사상 규모의 경제 측정치는 25% 정도나 되어 손해보험사의 규모 확대 및 영역확대가 적어도 비용상으로는 이러한 전략에 대한 정당성을 지지할 수 있는 것을 알 수 있다.

준범위의 경제값을 고정비용효과 및 비용상보성효과로 분리한 결과, 미국 손해보험산업의 비용상의 준범위의 경제(범위의 경제 및 규모의 경제를 포함하여)는 주로 고정비용효과에서 기인된 것을 알 수 있다. 또한 종목별 특화가 심한 경우에는 비용상보성효과가 존재하다가 보험사들이 특화정도를 줄임에 따라 그 효과가 경감되며 일정한 수준이상이 되는 경우에는 오히려 비용상보성의 역효과가 나타나는 것을 알 수 있다. 이러한 현상들은 정도의 차이는 있지만 복합비용함수를 이용한 각 모형에 고루 나타나고 있다. 마지막으로 본 연구의 결과가 동일 산업의 다른 회계연도에도 그 일관성을 유지할 수 있는가 하는 질문에 답을 하기 위하여 1994년도 및 1997년도에도 동일한 방법론을 적용하여 준범위의 경제를 측정하였다. 연구 결과 1994년과 1997년에서도 통계적으로 유의한 비용상 준범위의 경제가 측정되었으며 주로 고정비용효과에서 기인되는 것으로 나타나고 있는 등, 각 연도별로 준범위의 경제 측정치의 절대값은 다르지만 그 경향은 매우 유사한 것을 알 수 있다. 종합적으로 20세기 말 미국 손해보험산업에서는 상당한 비용상의 준범위의 경제가 존재하였으며 이는 실제로 빈번히 발생한 손해보험산업의 M&A의 근간이 되었던 것을 짐작할 수 있다.

본 연구는 손해보험산업에서 준범위의 경제를 측정한 최초의 연구로서, 기존 연구들보다 손해보험사들이 고객의 욕구를 만족하기 위하여 모든 보험서비스를 제공해야 하는지, 각 보험사별로 공통된 필수 서비스를 제외하고는 경쟁력을 지니는 차별적인 특정 상품의 생산 및 판매에 치중하는 전문점의 성격을 갖추어야 하는 지에 대한 정보를 보다 풍부하게 제공할 수 있을 것이다. 또한 본 연구에서 시도된 방법론은 생명보험산업은 물론 은행, 증권 등 기타 금융산업에도 적용할 수 있을 것이다.

물론 본 연구에도 다수의 한계점이 존재한다. 규모확대나 업종확대 등의 전략은 최종적으로 비용측면 뿐만이 아니라 수익측면(예를 들어, 수익상의 준범위의 경제)도 아울러 고려해야 하지만 본 연구에서는 비용상의 경제성 측정을 주 대상으로 하였다. 그 까닭은 여러 가지가 있지만 가장 중요한 이유는 수익상의 준범위의 경제를 측정할 때 필요한 산출물 가격에 대한 측정문제가 그다지 용이하지 않기 때문이다. 특히 일부 연구에서 사용하는 것처럼 보험료로써 산출물의 양을 측정하는 경우 산출물가격을 측정할 수 없게 되는 문제점이 있다. 또한 본 연구는 비용함수의 추정에 필요한 자유도 및 자료의 입수 등의 문제 때문에 세계 최대시장인 미국 손해보험산업을 대상으로 수행되었다. 그러나 외국 보험사들의 진입 및 방카슈랑스의 발전에 따라 자료가 풍부해지면 향후 국내 보험산업의 준범위의 경제 측정도 가능해 질 것으로 기대된다. 마지막으로 본 연구와 상이한 산출물의 분류에 따

라 상이한 결과가 도출될 수 있는가 하는 분석도 필요하다. 본 연구에서 택한 방법은 주식 회사 및 상호회사의 특성 및 보험서비스 생산비용의 성격을 반영한 분류로써 최근 연구들에서 많이 사용되는 분류방식을 따른 것이다. 그러나 상당수의 보험사들이 관련 보험종목을 함께 취급하는 경우가 많기 때문에 이에 따른 재분류(예를 들어 자동차보험을 개인용 및 영업용으로 분류하는 등)가 결과에 미치는 영향도 중요한 분석 과제이다. 물론 어떠한 분류도 완벽한 것은 없으며, 손해보험종목의 특성을 지나치게 고려하는 경우 산출물의 수가 증가하고 비용함수의 추정 모수의 수가 기하급수적으로 증가하여 다시 자유도 문제에 봉착하게 될 수도 있다. 이러한 추가 분석은 보다 진보된 방법론을 적용하여 후속 연구에서 다룰 예정이다.

K C I

## 참 고 문 헌

- Barnett, W.A., and Y. W. Lee, "The Global Properties of the Minflex Laurent, Generalized Leontief, and Translog Flexible Functional Forms," *Econometrica* 53, 1985, pp. 1421-1437.
- Baumol, W., J. Panzar, and R. Willig, *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich, 1982.
- Berger, A. and D. Humphrey, "Measurement and Efficiency Issues in Commercial Banking," in Z. Griliches ed., *Output Measurement in the Service Sector*. Chicago: University of Chicago Press, 1992.
- Berger, A., G. Hanweck, and D. Humphrey, "Competitive Viability in Banking: Scale, Scope, and Product Mix Economies," *Journal of Monetary Economics* 20, 1987, pp. 501-520.
- Berger, A., J.D. Cummins, M.A. Weiss and H. Zi, "Conglomeration versus Strategic Focus," *Journal of Financial Intermediation* 9, 2000, pp. 323-362..
- Box, G.E.P. and D.R. Cox, "An Analysis of Transformations," *Journal of the Royal Statistical Society*, Series B 26, 1964, pp. 211-246.
- Bouno, M., and K. Eakin, "Branching Restrictions and Banking Costs," *Journal of Banking and Finance* 14, 1990, pp. 1151-1162.
- Caves, D., L.R. Christensen, and M.W. Tretheway, "Flexible Cost Functions for Multiproduct Firms," *Reviews of Economics and Statistics* 62, 1980, pp. 477-481.
- Clark, J., "Economies of Scale and Scope at Depository Financial Institutions: A Review of the Literature," *Economic Review* 73, 1988, pp. 16-33.
- Cummins, J.D., M. Rubio-Misas and H. Zi, "The Effect of Organizational Structure on Efficiency," forthcoming in *Journal of Banking and Finance*, 2004.
- Cummins, J.D., and M.A. Weiss, "Measuring Cost Efficiency in the Property-Liability Insurance Industry," *Journal of Banking and Finance* 17, 1993, pp. 463-481.
- Cummins, J.D., M.A. Weiss and H. Zi, "Organizational Form and Efficiency: The Coexistence of Stock and Mutual Property-Liability Insurers," *Management Science* 45, 1999, pp. 1254-1269.
- Cummins, J.D. and H. Zi, "Comparison of Frontier Efficiency Methods: An Application to the U.S. Life Insurance Industry", *Journal of Productivity Analysis*, 1998, pp. 131-152.
- Denny, M., "Measuring the Real Output of the Life Insurance Industry: A Comment,"

- Review of Economics and Statistics* 62, 1980, pp. 150-152.
- Evans, D. and J. Heckman, "A Test for Subadditivity of the Cost Function with an Application to the Bell System," *American Economic Review* 74, 1984, pp. 615-623.
- Fuller, W.A., "Estimating the Reliability of Quantities Derived from Empirical Production Functions," *Journal of Farm Economics* 44, 1962, pp. 82-99.
- Geehan, R., "Returns to Scale in the Life Insurance Industry," *Bell Journal of Economics* 8, 1977, pp. 497-510.
- Gilligan, T, M. Smirlock and W. Marshall, "Scale and Scope Economies in the Multiproduct Banking Firm," *Journal of Monetary Economics* 13, 1984, pp. 393-405.
- Grace, M. and S. Timme, "An Examination of Cost Economies in the United States Life Insurance Industry," *Journal of Risk and Insurance* 59, 1992, pp. 72-103.
- Houston, d. and R. Simon, "Economies of Scale in financial Institutions: A Study of Life Assurance," *Econometrica* 38, 1970, pp. 856-864.
- Hunter, W., S. Timme, and W. Yang, "An Examination of Cost Subadditivity and Multiproduction in Large U.S. banks," *Journal of Money, Credit, and Banking* 22, 1990, pp. 504-525.
- Kolari, J. and A. Zardkoohi, *Bank Costs, Structure, and Performance*. Lexington, Mass.: D.C. Heath, 1987.
- Lawrence, C., "Banking Costs, Generalized Functional Forms, and Estimation of Economies of Scale and Scope," *Journal of Money, Credit, and Banking* 21, 1989, pp. 368-379.
- Lawrence, C. and R. Shay, "Technology and Financial Intermediation in a Multiproduct Banking Firm: An Econometric Study of U.S. Banks, 1970-1982," in C. Lawrence and R. Shay ed., *Technical Innovation, Regulation and the Monetary Economy*. Boston: Ballinger, 1986.
- LeCompte, R. and S. Smith, "Changes in the Cost of Intermediation: the Case of Savings and Loans," *Journal of Finance* 45, 1990, pp. 1337-1346.
- McAllister, P.H. and D.A. McManus, "Resolving the Scale Efficiency Puzzle in Banking," *Journal of Banking and Finance* 17, 1993, pp. 309-406.
- Mester, L., "A Multiproduct Cost Study of Savings and Loans," *Journal of Finance* 42, 1987, pp. 423-445.
- Panzar, J.C. and R.D. Willig, "Economies of Scope", *American Economic Review* 71, 1981, pp. 268-272.
- Pulley, L. and Y. Braunstein, "A Composite Cost Function for Multiproduct Firms with

- an Application to Economies of Scope in Banking," *Review of Economics and Statistics* 74, 1992, pp. 221-230.
- Pulley, L. and D. Humphrey, "The Role of Fixed Costs and Cost Complementarities in Determining Scope Economies and the Cost of Narrow Banking Proposals," *Journal of Business* 66, 1993, pp. 437-462.
- Röller, L.H., "Proper Quadratic Cost Functions with an Application to the Bell System," *Review of Economics and Statistics* 72, 1990, pp. 202-210.
- Shepard, R.E., *Theory of Cost and Production Functions*, Princeton, N.J., Princeton University Press, 1970.
- Snee, R.D., "An Alternative Approach to Fitting Models When Reexpression of the Response Is Useful," *Journal of Quality Technology*, 1986, pp. 211-225.

### **Abstract**

It is generally believed that there have been some problems in the economies of scope studies in the property-liability insurance industry. This paper tries to overcome those problems by applying new methodology to the measurement of the quasi-economies of scope in the industry. Results imply that in 2000 the US property-liability insurance industry exhibited about 30% of the quasi-economies of scope in costs and that the estimates are statistically significant. We also find similar results in 1994 and 1997. The study also shows that the estimates from the composite cost function are more realistic and stable than those from the Translog cost function. Overall, the results of the paper seem to support, at least in terms of costs, the consolidation activities of property-liability insurers frequently performed during the late of 20th century .

※ Key words : Quasi-Economies of Scope, Property-Liability Insurance, Composite Cost Function, Cost Complementarity