

생명보험산업의 이윤변화분해*

지 흥 민**

본 연구에서는 새로운 수학적 프로그래밍방법을 이용하여 최초로 미국 생명보험산업의 이윤변화를 분해하는 한편, 분해된 개별 이윤변화 구성요소에 대한 경제적 분석을 시도하였다. 연구결과 표본기간 동안 이윤변화는 평균적으로 양(+)의 값을 보이고 있으며 이윤변화의 주된 요소는 생산성효과가 아니라 활동성효과인 것으로 분석되고 있다. 특히 활동성효과 중에서도 규모효과가 가장 높으며 생산물믹스효과와 가격효과도 이윤창출에 기여하고 있는 것으로 나타나고 있다. 반면 투입요소믹스효과는 크지 않았으며 생산성효과는 이윤창출에 오히려 역의 기능을 해온 것으로 분석된다.

이윤변화는 조직형태별로 차이가 나며 상호회사 이윤변화의 주요 원인은 규모효과 및 가격효과인 것으로 분석되고 있으며, 반면에 주식회사의 가격효과 영향력은 상대적으로 경미한 것으로 나타나고 있다. 또한 각 판매채널형태에 따라 생보사의 이윤변화의 구성요소에 상당한 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 대리점제도는 생산물믹스에서 우위를 보이는 한편 가격효과는 매 기간 그 영향 및 규모가 크게 변화하는데 반하여, Direct Writer제도는 가격효과 및 투입요소믹스효과가 이윤변화에 영향을 미치고 있는 것으로 분석된다. 반면 브로커제도를 이용하는 대형 생보사들의 이윤변화는 다른 판매채널들과는 달리 변화가 심하며 규모효과를 제외하고는 이윤분해요소 상으로는 큰 장점을 지니지 못하는 것으로 나타나고 있다.

※ Key Word : 이윤변화분해, 생명보험, 수학적 프로그래밍 방법론

I. 서론

IMF위기를 겪은 보험사들의 경영 목적이 단순한 매출액의 확대에서 이익을 극대화하려는 방향으로 선회하고 있다. 기업의 궁극적인 목적은 이윤창출을 통한 기업

* 본 논문은 2002년 보험개발원의 연구비를 지원받아 수행되었음.

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

가치의 극대화이므로 비록 낮은 감은 있지만 이러한 패러다임의 전환은 장기적으로 소비자뿐만 아니라 보험산업에도 긍정적인 효과를 가져올 것이다. 이에 따라 보험산업에서의 이윤(profit)은 무엇이고 이윤변화는 어떠한 요인으로 설명할 수 있는지에 대한 체계적이고 실증적인 연구가 병행될 필요가 있다. 본 연구의 목적은 최근 개발된 새로운 비모수적인 수학적 프로그래밍방법을 이용하여 생명보험산업의 이윤변화를 측정하고, 이윤변화의 결정요인을 분해하며 각 요인에 대한 해석을 시도함으로써, 생명보험사들이 이윤극대화를 위하여 어느 요소에 최적의 자원을 배분해야 하는가 등의 중요한 정보를 제공하고자 하는 것이다.

금융부문에서의 규제완화, 종합금융화, 국제화 및 전자금융화의 진전이 가속화되면서 금융부문의 경쟁은 다각적인 측면에서 가일층 치열해지는 양상을 보이고 있다. 이러한 경영환경에서는 금융기관들이 지속적인 경영실체로서의 역할을 담당하기 위해서 무엇보다도 경쟁우위의 확보를 위한 이익창출경영을 실현하는 것이 무엇보다도 필요하다. 이에 따라 금융기관의 수익창출 경영을 유도하기 위한 경영전략적 시사점을 도출하기 위하여 1990년대에 들어서면서 금융기관의 효율성 및 생산성에 대한 측정과 생산 및 투입 부문별 효율성 및 생산성의 차이를 규명하는 작업이 활발하게 이루어져왔다. 그러나 기존의 연구들 대부분은 비용이나 수익 등 한 부분을 대상으로 적용되어 그 유용성의 한계를 노출시키고 있다.

최근 들어 외국에서는 비용이나 수익성의 어느 한쪽 중심의 생산성 분석에 대한 한계를 극복하고 비용측면과 수익측면을 모두 포괄하는 이윤중심으로 금융기관의 효율성과 생산성을 분석하고자 하는 연구들이 이루어지고 있다. 이러한 방향의 연구는 기업의 경영성이 비용측면과 수익측면에서 동시에 종합적으로 고려될 때 정확히 파악될 수 있다는 데 기초하고 있다. 비록 지금까지의 대부분의 연구들이 비용상의 효율성측정을 주된 대상으로 하여 수행되었지만 수익측면이 고려되지 않은 비용측면의 성과측정의 결과는 제한적이기 마련이다. 예를 들면, 한 기업이 다른 기업에 비하여 비용을 최소화하는 데 있어서는 보다 좋은 성과를 나타낼 수 있으나 생산물믹스의 비효율성으로 인하여 창출된 이윤이 다른 기업보다 훨씬 작을 수도 있다. 또한 이윤중심의 효율성 분석은 비용중심의 효율성 분석에서 생산물과 투입요소의 질적 차이가 충분히 반영되지 못하는 단점을 크게 보완할 수 있다. 왜냐하면 이윤중심

의 분석에서는 생산물과 투입요소의 질적 차이가 시장을 통하여 추가비용을 상쇄하는 추가수입에 의하여 보상되는 점이 고려되기 때문이다.

금융기관에 대한 이윤비효율성의 원천을 규명하기 위한 이윤중심의 효율성 및 생산성 분석은 주로 이윤함수를 정형화하는 모수적 방법을 중심으로 이루어졌다. 이윤함수를 중심으로 은행산업의 효율성에 관하여 이루어진 최근 연구로는 Berger et al.(1993), Akhavein et al.(1997), Berger and Mester(1999) 등이 있다. Berger et al.(1993)은 음(-)의 이윤을 수용할 수 있도록 Fuss형 이윤함수를 정형화하고, 이윤비효율성을 생산과 투입측면에서의 기술적 비효율성과 배분적 비효율성으로 분해하는 방법을 제시하였다. 이들은 1984~1989년 기간 동안 미국 은행산업은 투입측면과 생산측면에서 발생하는 기술적 비효율성과 배분적 비효율성 때문에 잠재적 이윤의 상당부분을 상실하였다는 분석결과를 도출하였다. Akhavein et al.(1997)도 모수적인 이윤함수로부터 비효율성을 도출하는 일반적인 방법을 개발하고 Berger et al.(1993)이 사용하였던 통계자료를 이용하여 이들의 결과를 다소 수정하는 분석결과를 제시하였다. Berger and Mester(1999)는 이윤함수를 활용하여 이윤변화를 결정하는 요인들을 규명하는 작업을 수행함으로써 이윤관련 연구의 영역을 확장하였는데, 이들은 이윤함수를 Fourier 유연함수로 정형화하여 이윤변화를 이윤생산성효과(기술변화효과+효율성 변화)와 경영조건변화효과로 분해하고, 1984~1991년 기간과 1991~1997년 기간간에 미국은행 산업의 이윤증가는 경영조건변화효과보다는 이윤생산성의 개선에 기인하였다고 분석하였다. 또한 이 연구는 1991~1997년 동안 비용생산성은 악화되었으나 이윤생산성은 크게 개선되었다는 분석결과를 제시하여 이윤측면분석의 중요성을 부각시켰다. 보험산업에서 이익함수는 Berger et al.(2000)에 의해 시도되었는데, 이들은 복합이익함수(Composite profit function)를 이용하여 미국 보험산업의 다각화경제를 새로운 방법으로 측정하였다. 그러나 이러한 연구방법은 이윤함수를 추정하기 위하여 충분한 의사결정단위가 필요할 뿐만 아니라, 이윤변화를 다양한 요소들로 분해하지 못한다는 단점을 지니고 있다.

Grifell & Lovell(1999)은 최근 비모수적 방법을 이용하여 이윤변화를 다양한 세부 요인으로 분해하는 수학적 프로그래밍방법을 제시하였다. 이들은 특정 이윤함수

를 정형화할 필요가 없는 비모수적 방법을 이용하여 이윤변화의 결정요인을 가격효과, 기술변화효과, 효율성변화효과, 생산물믹스효과, 투입요소믹스효과 및 규모효과 등으로 분해하였으며, 이 방법론을 1987~1994년 기간의 스페인 은행산업에 적용하여 이윤변화를 분석한 결과 가격효과, 효율성효과와 투입요소믹스효과가 이윤증가를 크게 상쇄시키는 효과를 지닌 것을 발견하였다. 따라서 이들의 연구는 비용이나 수익에만 제한적으로 적용되었던 기존의 연구들에 비교하여 기업의 이윤변화에 대한 보다 풍부하고 유용한 정보를 제공해줄 수 있었다.

본 연구는 Grifell and Lovell 방법론을 보험산업에 적용하는 최초의 연구가 될 것이다. 즉, 본 연구의 목적은 비모수적 수학적 프로그래밍방법을 이용하여 생명보험산업의 이윤변화를 측정하고 이윤변화의 결정요인을 분해하며 각 요인에 대한 해석을 시도함으로써 생명보험사들이 이윤극대화를 위하여 어느 요소에 최적의 자원을 배분해야 하는가 등의 중요한 정보를 제공하고자 하는 것으로서 분석대상은 2000년 자산규모 기준으로 미국의 상위 100대 생명보험사들로 선정하였다. 미국 생명보험산업은 1,160개의 주식회사 및 99개의 상호회사들로 구성되어 있으며, 총 자산 3조 2천 480억불, 보험금 3,828억 지급, 보험료수입 5,420억불, 48만 3,000명의 내근 직원 종사자(건강보험 제외) 및 76만의 대리인, 브로커 등 보험관계자들이 종사하는 가장 중요한 금융시장의 하나이다(Life Insurance Fact Book, 2001). 본 연구의 표본인 100대 생명보험사표본은 미국 생명보험산업 전체의 83.2%를 대변하고 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 기업의 일반적인 생산기술구조에 대한 논의가 이루어지며, 생산물 집합과 투입요소 집합 및 Shephard의 거리함수에 대한 정의 및 측정방법이 서술되어 있다. 또한 이윤변화는 3단계의 과정을 통하여 가격효과, 기술변화효과, 효율성변화효과, 생산물믹스효과, 투입요소믹스효과 및 규모효과 등의 6가지 요인으로 분해된다. 또한 이윤분해의 실증분석을 위하여 필요한 관측되지 않은 생산물량과 투입요소량 벡터들이 거리함수에 의해 복원되는 방법이 제시된다. 제Ⅲ장에서는 실증분석에 필요한 생명보험의 산출물, 투입물 및 각 요소들의 가격측정방법이 설명되어 있다. 제Ⅳ장에서는 본 연구의 측정 결과 및 분석이 시도되었으며, 마지막 장에는 요약 및 결론이 포함되어 있다.

II. 이윤변화의 분해방법

1. 생산기술과 거리함수

개별 보험사가 M 개의 투입요소를 사용하여 N 개의 산출물을 생산한다고 가정하자. $x^t = (x'_1, \dots, x'_M)'$ 는 t 기의 $M \times 1$ 투입요소량 벡터이고, $y^t = (y'_1, \dots, y'_N)'$ 는 t 기의 $N \times 1$ 산출물량 벡터라고 정의하자. $w^t = (w'_1, \dots, w'_M)'$ 는 t 기의 $M \times 1$ 투입요소가격 벡터이고, $p^t = (p'_1, \dots, p'_N)'$ 는 t 기의 $N \times 1$ 산출물가격 벡터이다.

t 기의 생산집합은 t 기의 생산기술을 이용하여 투입요소량 벡터 x^t 로 생산 가능한 산출물량 벡터 y^t 로 구성된 집합을 의미하며, $S^t = \{(x^t, y^t) : y^t \text{는 } x^t \text{로 생산이 가능하다는}\}$, $t=1, \dots, T$,로 표현한다. t 기의 산출물 집합은 t 기의 생산기술 하에서 주어진 투입요소량 벡터 x^t 로 생산할 수 있는 모든 산출물 벡터 y^t 의 집합을 의미하며, $P^t(x^t) = \{y^t : (y^t, x^t) \in S^t\}$, $t=1, \dots, T$,로 나타낸다. $P^t(x^t)$ 와 $P^{t+1}(x^{t+1})$ 은 각각 동일기의 생산기술 하에서, 투입요소량 벡터를 가지고 생산할 수 있는 산출물량 벡터의 집합을 나타낸다. 한편, $P^{t+1}(x^t)$ 와 $P^t(x^{t+1})$ 는 각각 $t+1$ 기의 생산기술을 이용하여 t 기의 투입요소량 벡터 x^t 로 생산할 수 있는 산출물량 벡터의 집합과 t 기의 생산기술을 이용하여 $t+1$ 기의 투입요소량 벡터 x^{t+1} 로 생산할 수 있는 산출물량 벡터의 집합을 나타낸다.

Shephard(1970)의 산출물거리함수(output distance function)는 산출량벡터 y^t 에서 생산등량선까지의 거리에 대한 방사선 척도로서 다음과 같이 정의된다.

$$D^t_o(x^t, y^t) = \min \{ \phi : y^t / \phi \in P^t(x^t) \} \quad (1)$$

$y^t \in P^t(x^t)$ 이므로 $0 < D^t_o(x^t, y^t) \leq 1$ 이며, $D^t_o(x^t, y^t)$ 는 Farrell(1957)의 산출물 중심의 기술적 효율성 척도의 역수이다.

인접한 2기간에 대한 생산거리함수는 $D^{t+1}_o(x^t, y^t) = \min \{ \phi : y^t / \phi \in P^{t+1}(x^t) \}$ 또는 $D^t_o(x^{t+1}, y^{t+1}) = \min \{ \phi : y^{t+1} / \phi \in P^t(x^{t+1}) \}$ 로 정의되며, 이 값들은 1 이상 또는 1 미

만의 양의 값이 될 수도 있다.

투입요소집합은 t 기의 생산기술하에서 주어진 산출량 벡터 y^t 를 생산할 수 있는 모든 투입요소량 벡터의 집합으로 정의되며, $L(y^t) = \min\{x^t : (x^t, y^t) \in S^t\}$, $t=1, \dots, T$ 로 나타낸다. Shephard(1970)의 투입거리함수(input distance function)는 투입요소량 벡터 x^t 에서 투입물등량선까지의 거리에 대한 방사선 척도로서 다음과 같이 정의된다.

$$D_t^i(y^t, x^t) = \max\{\theta : x^t/\theta \in L(y^t)\} \quad (2)$$

$x^t \in L(y^t)$ 이므로 $D_t^i(y^t, x^t) \geq 1$ 이다. 투입거리함수의 역수는 Farrell의 투입물기준 기술적 효율성값이 되기 때문에 $0 < [D_t^i(x^t, y^t)]^{-1} \leq 1$ 의 값을 가지게 된다. 산출물거리함수의 경우와 마찬가지로 $D_t^{i+1}(y^t, x^t), D_t^i(y^{t+1}, x^{t+1})$ 도 정의될 수 있다.

2. 이윤변화의 분해

개별 보험사의 t 기 이윤 (π^t)은 다음과 같이 총수입과 총비용의 차이이다.

$$\pi^t = p^t y^t - w^t x^t = \sum_{i=1}^N p_i^t y_i^t - \sum_{j=1}^M w_j^t x_j^t, \quad t=1, \dots, T$$

t 기에서 $t+1$ 기 사이의 이윤변화($\pi^{t+1} - \pi^t$)의 결정요인을 식별하기 위하여, Grifell & Lovell(1999)에 의하여 제시된 이윤변화의 다단계 분해방법을 따라서 이윤변화는 6가지 결정요인들, 즉 가격효과, 기술변화효과, 운용효율성효과, 규모효과, 생산물믹스효과 및 투입요소믹스효과로 분해된다. 이러한 이윤변화의 분해과정에서는 개별 보험사의 경영목표 및 경영행태에 대한 가정이 사전적으로 부과되지 않는다. 투입요소 가격과 생산물 가격은 시장 또는 규제당국에 의하여 외생적으로 결정될 수도 있고, 또는 개별 보험사에 의하여 내생적으로 결정될 수도 있다.

첫째 단계에서 t 기에서 $t+1$ 기 사이의 개별 보험사의 이윤변화($\pi^{t+1} - \pi^t$)는 다음

과 같이 수량효과(quantity effect)와 가격효과(price effect)로 분해된다.

$$\begin{aligned}
 & (\Pi^{t+1} - \Pi^t) \\
 &= (p^{t+1}' y^{t+1} - w^{t+1}' x^{t+1}) - (p^t y^t - w^t x^t) \quad (3) \\
 &= [p''(y^{t+1} - y^t) - w''(x^{t+1} - x^t)] + [(p^{t+1} - p^t)' y^{t+1} - (w^{t+1} - w^t)' x^{t+1}]
 \end{aligned}$$

식(3)의 첫 번째 항 $[p''(y^{t+1} - y^t) - w''(x^{t+1} - x^t)]$ 은 산출물가격과 투입요소가격을 t 기에 고정시키고, 생산규모의 변화가 이윤변화에 미치는 효과를 포착하는 Laspeyres 타입의 수량효과를 나타낸다. 식(3)의 두 번째 항 $[(p^{t+1} - p^t)' y^{t+1} - (w^{t+1} - w^t)' x^{t+1}]$ 은 산출물량과 투입요소량을 $t+1$ 기에 고정시키고, 산출물 가격과 투입요소 가격의 변화가 이윤변화에 미치는 효과를 포착하는 Paasche 타입의 가격효과를 나타낸다.

또한 수량효과는 다음과 같이 생산성효과(productivity effect)와 활동성효과(activity effect)로 분해될 수 있다.

$$\begin{aligned}
 & p''(y^{t+1} - y^t) - w''(x^{t+1} - x^t) \\
 &= [p''(y^B - y^t) - p''(y^C - y^{t+1})] + [p''(y^C - y^B) - w''(x^{t+1} - x^t)] \quad (4)
 \end{aligned}$$

식(4)에서, y^B 는 x^t 를 사용하여 $t+1$ 기의 생산기술하에서 생산할 수 있는 최대 산출물 벡터, y^C 는 x^{t+1} 를 사용하여 $t+1$ 기의 생산기술하에서 생산할 수 있는 최대 산출물 벡터를 의미한다.

식(4)의 첫 번째 항 $[p''(y^B - y^t) - p''(y^C - y^{t+1})]$ 은 생산기술의 개선효과와 운용 효율성의 개선이 이윤변화에 미치는 효과를 종합적으로 포착하는 생산성효과를 나타낸다. 이것은 생산성효과가 다음과 같이 기술변화효과(technical change effect)와 운용효율성효과(operating efficiency effect)로 분해됨을 의미한다.

$$\begin{aligned}
 & [p''(y^B - y^t) - p''(y^C - y^{t+1})] \\
 & = [p''(y^B - y^A + y^A - y^t) - p''(y^C - y^{t+1})] \\
 & = [p''(y^B - y^A)] + [p''[(y^A - y^t) - (y^C - y^{t+1})]]
 \end{aligned} \tag{5}$$

식(4)의 두 번째 항 $[p''(y^C - y^B) - w''(x^{t+1} - x^t)]$ 은 개별보험사의 투입요소의 결합 능력, 산출물믹스의 전환능력 및 규모의 경제를 반영하여 이루어지는 이윤변화를 포착하는 활동효과를 나타낸다. 활동효과는 $t+1$ 기의 생산기술 프론티어상에서 x^t 를 사용하여 생산가능한 최대 산출량 y^B 에서 x^{t+1} 를 사용하여 생산가능한 최대 생산량 y^C 로 이동하면서 발생된 이윤의 변화를 의미한다.

활동성효과를 분해하는 데 있어서 산출물이 y^B 에서 y^C 까지 이동하는 데 규모효과와 산출물믹스효과가 혼합하여 포함되어 있고, 이에 상응하여 이루어지는 투입요소량이 x^t 에서 x^{t+1} 까지 이동하는 데 규모효과와 투입요소믹스효과가 혼합되어 있는 점이 고려되어야 한다. 따라서 먼저 생산 측면에서의 규모효과는 산출물믹스를 y^t 의 경우로 고정시키고 측정된 $p''(y^D - y^B)$ 로 평가된다. 또한 투입 측면의 규모효과는 투입요소믹스를 x^t 의 경우로 고정시키고 측정된 $-w''(x^E - x^t)$ 로 평가된다. 나머지 $p''(y^D - y^B) - w''(x^E - x^t)$ 부분은 산출물믹스와 투입요소믹스의 변화를 배제한 규모효과가 된다.

산출물믹스효과와 투입요소믹스효과는 기본적으로 산출물 가격과 투입요소 가격의 변화에 대하여 생산기술의 구조에 의하여 허용되는 대체가능성과 이러한 가능성을 이용할 수 있는 기업의 능력 정도와 산출물믹스와 투입요소믹스를 최적화하는 데 있어서 보험사가 행사할 수 있는 자유의 정도를 규정하는 규제환경의 정도를 포착한다. 이상의 논의를 종합하면 활동효과는 식(6)과 같이 3가지 요소, 즉 산출물믹스효과(product mix effect), 투입요소믹스효과(input mix effect)와 규모효과(scale effect)로 분해될 수 있는 것을 알 수 있다.

$$\begin{aligned}
 & [p''(y^C - y^B) - w''(x^{t+1} - x^t)] \\
 & = [p''(y^C - y^D)] - [w''(x^{t+1} - x^E)] + [p''(y^D - y^B) - w''(x^E - x^t)]
 \end{aligned} \tag{6}$$

단, $y^d = t$ 기의 산출물믹스를 고정시킨 상태에서, x^{t+1} 로 $t+1$ 기의 생산기술하에서 생산할 수 있는 최대 산출물 벡터, $x^t = t$ 기의 투입요소믹스를 고정시킨 상태에서, $t+1$ 기의 생산기술하에서 y^d 를 생산하기 위하여 필요한 최소의 투입요소 벡터이다.

이상을 정리하면 다음과 같다.

$$\text{이윤변화} = \text{수량효과} + \text{가격효과}$$

$$\text{수량효과} = \text{생산성효과} + \text{활동성효과}$$

$$\text{생산성효과} = \text{효율성변화효과} + \text{기술변화효과}$$

$$\text{활동성효과} = \text{생산물믹스효과} + \text{투입요소믹스효과} + \text{규모효과}$$

3. 측정 모형

본 연구에서는 Shephard의 거리함수 및 선형계획법을 이용한 의사결정단위의 효율성 및 생산성을 측정하는 수단인 DEA방법이 이윤변화의 분해에 필요한 값을 구하기 위하여 사용되었다. 특히 DEA모형 중에서 Banker et al.(1984)이 발전시킨 규모에 대한 수익 가변(variable returns to scale)가정을 적용하여 프런티어에 대한 자의적인 가정을 최소화하였다. 전통적 DEA모형은 t 시점 이전의 기간 동안 축적된 생산기술에 관한 정보가 t 시점에 포함되지 못하는 한계를 가진다. 이러한 단점을 극복하기 위하여 최근 Tulkens and Vanden Eeckaut(1995)는 연속적 DEA(Sequential DEA)방법을 제시하였고, Grifell & Lovell(1999)은 전통적 DEA모형을 이용하여 연속적 DEA의 해를 구하는 방법을 제시하였다. 본 논문은 이들이 제시한 방법을 이용하여 이전 기간의 정보를 모두 이용하여 프런티어를 구성하고 이 프런티어에 대한 거리함수의 역수를 활용하여 이윤변화의 분해에 필요한 관측치들을 복원하는 방법을 사용하였다.

먼저 전체 t 시점이 존재하며 임의의 시점 $s=1, 2, \dots, t$ 에 K_s 의 기업이 존재한다고 가정하자. 각 기업은 M 개의 투입요소를 사용하여 N 개의 산출물을 생산한다. 이 경우 임의의 “ o ” 기업의 t 시점에만 해당하는 투입요소와 산출물을 각각 $x^{ot}(M \times 1$ 벡

터)와 $y^{oi}(N \times 1$ 벡터)라고 하면, 투입요소와 산출물 조합은 $M \times N$ 행렬인 (x^{oi}, y^{oi}) 로 표현될 수 있다. 아울러 투입요소와 산출물 집합 (x^{os}, y^{os}) 을 “o” 기업의 각 s 시점 ($s=1, 2, \dots, t$)의 $M \times N$ 행렬로 표현하자. 마지막으로 $X^s = [x^{1s}, \dots, x^{os}, \dots, x^{Ks}]$ 및 $Y^s = [y^{1s}, \dots, y^{os}, \dots, y^{Ks}]$ 를 각 시점 $s=1, 2, \dots, t$ 에서의 K_s 생산자의 투입요소 및 생산물 행렬로 정의하자. 이 경우 X^s 및 Y^s 는 1 시점부터 t 시점까지의 모든 투입요소 및 산출물을 포함하기 때문에 “연속적” 투입요소 및 산출물 행렬이 된다.

이러한 기호의 정의 하에서 전술한 관측되지 않은 산출물량 및 투입요소량 벡터 $(y^A, y^B, y^C, y^D, y^E)$ 는 다음과 같은 일련의 DEA모형에 대한 해를 구함으로써 얻을 수 있다.

첫째, “o” 기업의 관측되지 않은 산출물 y^{oA} 는 다음과 같은 DEA모형의 결과로부터 측정할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 [D_o^t(x^{oi}, y^{oi})]^{-1} &= \max \theta^A \\
 \text{subject to} & \\
 \theta^A y^{oi} &\leq Y^s \lambda^s, \\
 X^s \lambda^s &\leq x^{oi}, \\
 \lambda^s &\geq 0, \\
 \sum_1^N \lambda^s &= 1, \quad i=1, \dots, \sum_{s=1}^t K_s
 \end{aligned} \tag{7}$$

여기에서 λ^s 는 $\sum_{s=1}^t K_s \times 1$ 인 집약도(intensity) 벡터를 의미한다. 식(7)의 해를 θ^{*oA} 라고 하면, $y^{oA} = y^i / D_o^t(x^i, y^i) = \theta^{*oA} y^{oi}$ 가 된다.

둘째, “o” 기업의 관측되지 않은 산출물 y^{oB} 는 다음과 같은 DEA모형의 결과로부터 측정할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 [D_o^{t+1}(x^{oi}, y^{oi})]^{-1} &= \max \theta^B \\
 \text{subject to} & \\
 \theta^B y^{oi} &\leq Y^{s+1} \lambda^{s+1}, \\
 X^{s+1} \lambda^{s+1} &\leq x^{oi},
 \end{aligned} \tag{8}$$

$$\lambda^{s+1} \geq 0,$$

$$\sum_1 \lambda_i^{s+1} = 1, i = 1, \dots, \sum_{s=1}^t K_{s+1}$$

식(8)의 해를 θ^{*oB} 라고 하면, $y^{oB} = y^t / D_o^{t+1}(x^t, y^t) = \theta^{*oB} y^{ot}$ 가 된다.

셋째, “o” 기업의 관측되지 않은 산출물 y^{oC} 는 다음과 같은 DEA모형의 결과로부터 측정할 수 있다.

$$[D_o^{t+1}(x^{ot+1}, y^{ot+1})]^{-1} = \max \theta^C$$

subject to

$$\theta^C y^{ot+1} \leq Y^{s+1} \lambda^{s+1},$$

$$X^{s+1} \lambda^{s+1} \leq x^{ot+1}, \tag{9}$$

$$\lambda^{s+1} \geq 0,$$

$$\sum_1 \lambda_i^{s+1} = 1, i = 1, \dots, \sum_{s=1}^t K_{s+1}$$

위 문제의 해를 θ^{*oC} 라하면, $y^{oC} = y^{t+1} / D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}) = \theta^{*oC} y^{ot+1}$ 가 된다.

넷째, “o” 기업의 관측되지 않은 산출물 y^{oD} 는 다음과 같은 DEA모형의 결과로부터 측정할 수 있다.

$$[D_o^{t+1}(x^{ot+1}, y^{ot})]^{-1} = \max \theta^D$$

subject to

$$\theta^D y^{ot} \leq Y^{s+1} \lambda^{s+1},$$

$$X^{s+1} \lambda^{s+1} \leq x^{ot+1}, \tag{10}$$

$$\lambda^{s+1} \geq 0,$$

$$\sum_1 \lambda_i^{s+1} = 1, i = 1, \dots, \sum_{s=1}^t K_{s+1}$$

식(10)의 해를 θ^{*oD} 라고 하면, $y^{oD} = y^t / D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^t) = \theta^{*oD} y^{ot}$ 가 된다.

마지막으로, “o” 기업의 관측되지 않은 투입물 x^{oE} 는 다음과 같은 DEA모형의 결

과로부터 측정할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 [D_i^{t+1}(\hat{y}^{ot}, x^{ot})]^{-1} &= \max \phi^E \\
 \text{subject to} & \\
 \hat{y}^{ot} &\leq Y^{s+1}\lambda^{s+1}, \\
 X^{s+1}\lambda^{s+1} &\leq \phi^E x^{ot}, \\
 \lambda^{s+1} &\geq 0, \\
 \sum_1 \lambda_i^{s+1} &= 1, i=1, \dots, \sum_{s=1}^t K_{s+1}
 \end{aligned} \tag{11}$$

여기에서 $\hat{y}^{ot} = y^{ot}/D_o^{t+1}(x^{ot+1}, y^{ot})$ 이며, 식(11)의 해를 ϕ^{*oE} 라고 하면, $x^E = x^t/D_i^{t+1}((y^t/D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^t), x^t)) = \phi^{*oE}x^{ot}$ 가 된다.

III. 산출물, 투입물 및 단위가격

산출물이 구체적이고 쉽게 파악될 수 있는 제조업의 경우와는 달리 서비스산업에서의 산출물 측정은 쉬운 일이 아니다. 특히 은행이나 보험을 비롯한 금융산업에 있어서는 각 기관들이 고객에게 제공하는 서비스의 다양성으로 인해 그 측정이 더욱 어려워진다. 실제로 이러한 금융 및 보험산업의 산출물 측정에 관한 상당수의 연구가 진행되었으나 아직 금융산업의 산출물을 정확하게 측정할 수 있는 일관성 있고 객관적인 개념은 존재하지 않는다.

금융기관의 산출물 측정 연구가 가장 활발하게 논의되고 있는 은행산업에 있어서도 은행의 산출물이 무엇인가에 대한 일관된 개념이 존재하지 않지만 많은 연구들이 다음과 같은 두 가지 측정 방법 중의 하나를 선택하고 있다. 첫째는 생산 접근방법(production approach)인데 이것은 은행이 자본, 노동 그리고 기타 생산요소들을 사용하여 예금과 대출을 생산한다는 개념이다. 이 방법을 사용할 때는 예금과 대출의 구좌수가 서비스를 측정하는 기준이 되며 총비용에는 예금과 대출생산을 위한 모든 영업비용이 포함된다. 둘째는 중개 접근방법(intermediation approach)으로

은행은 자금을 조달하여 그 자금을 대출과 기타 자산으로 중개시킨다는 기본 생각에 기초를 둔 것이다. 이 방법에서는 예금과 대출금액이 서비스의 측정도구가 되며 총비용은 영업비용에 자금조달을 위한 이자비용을 포함하게 된다.

최근의 은행산업의 효율성 연구들에서는 금융기관의 산출물을 측정하는 경우 일반적으로 Berger and Humphrey(1992)가 제시한 중개방법, 사용자비용방법(user-cost approach) 및 부가가치방법(value-added approach) 중의 한 가지를 따르는 추세를 보이고 있다. 그러나 이 세 가지 방법은 모두 은행의 산출물을 대상으로 한 것이어서 보험사의 산출물의 정의 및 측정에 그대로 적용하기에는 무리가 있다.

보험산업에서의 산출물 측정도 예외는 아니어서 많은 연구에 비해 아직 일관된 산출물 측정 개념을 갖지 못하고 있으며, 전통적으로 사용되고 있었던 산출물 측정 방법은 보험료를 이용한 것과 보험활동의 가중합계를 이용한 방법이다. 보험료는 수입보험료 또는 경과보험료의 형태로 기존의 보험산업의 비용연구(주로 규모나 범위의 경제를 측정하기 위한)에 가장 많이 사용되어 왔다. 보험료는 보험회사로의 자금의 연속 흐름을 측정한다는 장점이 있지만, 보험료는 보험회사의 수익(즉, 가격과 산출물의 곱)이지 산출물은 아니다.

본 연구에서는 상술한 단점을 극복하기 위해 1980년대 이후 일련의 학자들에 의해 제창된 방법을 사용하였다. Doherty(1981)는 보험회사의 산출물은 피보험자가 보험을 구입한 대가로 향후 얻을 수 있는 서비스로써 측정이 되어야 한다는 논지에서 예상손실지급의 현재가치가 가장 이상적인 보험회사의 산출물이라고 주장했다. 그러나 예상손실지급은 측정이 불가능하므로 과거의 손실지급액을 예상손실지급의 proxy로 사용하였다. Cummins & Zi(1998), Berger et al.(2000)은 수정된 부가가치방법(modified value-added approach)을 이용하여 보험사의 산출물을 측정하였다. 이들은 보험회사의 서비스를 위험의 결합과 전가를 통한 위험부담기능(risk-bearing service) 및 금융중개기능(intermediation service)으로 분리하고 각각의 서비스를 발생손실의 현가, 손실조정비용의 현가 및 계약자기금(준비금)의 현가를 이용하여 손해보험회사의 산출물을 측정하였다.

본 연구도 이 같은 논지를 유지하여 생명보험회사의 서비스를 위험부담기능과 금

용중개기능으로 대별하고 전자는 발생보험금(incurred benefits)의 현가로서 그리고 보험사의 중개기능은 투자자산의 현가로서 측정하였다. 과거의 생명보험에 관한 많은 연구들이 생명보험은 상품간의 특성의 차이가 현저함을 보이므로 이를 위해 발생보험금의 현가는 생명보험(y_1), 연금(y_2), 상해/건강(accident/health)보험(y_3) 등 세 가지로 구분 측정하였으며 투자자산은 마지막 산출물(y_4)로 정의 하였다. 이러한 구분은 과거 생명보험연구들에서 사용된 구분과 크게 다르지 않다.¹⁾

정확한 산출물은 위험결합 및 중개기능 서비스를 대변하기 때문에, 산출물의 단위 가격도 이러한 서비스기능을 나타낼 수 있도록 측정되어야 할 것이다. 본 연구에서는 Berger et al.(2000)이 사용한 방법을 이용하여 보험자가 위험분산 및 금융중개기능을 제공할 때의 부가가치를 반영할 수 있도록 다음과 같이 산출물가격을 측정하였다. 먼저 위험분산기능의 산출물가격은 다음과 같다.

$$P_i = \frac{G_i - L_i}{L_i} \quad (12)$$

이 식에서 $P_i = i$ 종목의 단위 가격, $G_i = i$ 종목의 보험료, $L_i = i$ 종목의 발생보험금이다. 4번째 산출물인 투자자산의 단위 가격은 투자자산수익률로 측정하였다.

서비스산업의 산출물에 비해 생산요소와 그 가격의 정의 및 측정은 어느 정도 공통된 의견수렴이 있는 바, 본 연구에서는 생산요소를 인력(x_1), 기타재료(x_2)(즉, 인력과 자본항목으로 간주 할 수 없는 생산요소들, 예를 들어 전신전화비, 문구비, 인쇄비 등) 및 재무자본(x_3)으로 삼분하고 각각의 생산요소의 가격은 미 통상부 경제분석국의 요소가격 산정방식 및 Berger et al.(2000)의 방법을 이용하였다.

연구표본은 2000년의 자산총액을 기준으로 미국 생명보험산업의 상위 100대 기업들을 그 대상으로 하였다. 본 연구는 균형된 패널자료가 사용되어야 하기 때문에 먼저 2000년의 자료에서 자산기준 대형사 순으로 정리한 후, 1996년까지 역으로 소급해가면서 1996~2000년 기간 동안 계속 존재하는 100개 생보사들을 최종 선정하였다. 주요자료는 해당 기간의 NAIC(national association of insurance

1) 본 연구에서 사용된 생명보험상품의 구분과 유사한 구분을 시도한 연구들로는 Cummins & Zi(1998), Cummins et al.(1999) 등 참조.

commissioners)의 생명보험자료 데이터베이스이며 조직구조 등의 특성 자료의 이용을 위해 A. M. Best의 Life/Health 자료를 병용하였다. <표1>에는 본 연구의 대상 표본들의 산출물, 투입물, 단위가격 및 자산규모 등이 정리되어 있다.

<표1> 산출물, 투입물 및 가격의 평균치

변 수		1996	1997	1998	1999	2000
산출물	y1	806	802	910	984	1,124
	y2	717	761	874	1,049	1,041
	y3	210	205	183	198	197
	y4	8,089	8,421	8,767	8,969	9,041
산출물 가 격	p1	0.8375	0.8986	0.8450	0.9195	1.0208
	p2	0.5354	0.5563	0.4817	0.5121	0.4770
	p3	0.6739	0.7074	0.7747	0.7079	0.8259
	p4	0.2042	0.2106	0.2129	0.2179	0.2290
투 입 요 소	x1	388	403	468	468	475
	x2	294	300	278	270	245
	x3	805	892	969	1,019	1,050
투 입 요 소 가 격	w1	486.06	500.90	497.95	510.24	548.66
	w2	321.54	337.64	364.00	389.70	416.04
	w3	0.141	0.144	0.142	0.147	0.150
총자산	평균	18,769	21,238	23,642	26,344	27,008
	최대	178,620	193,987	195,863	191,536	196,051
	최소	1,434	1,999	1,927	3,433	5,840

주) 1. y1(생명보험), y2(연금), y3(상해 및 건강보험), y4(투자자산), x1(노동), x2(재료), x3(재투자본)을 의미함. $p_i(i=1,2,3,4)$ 는 산출물가격, $w_j(j=1,2,3)$ 은 투입요소가격을 의미함.

2. y1, y2, y3, x3 및 총자산의 단위는 백만불이고, x1과 x2의 단위는 1,000임.

변수들을 정리하는 데 있어서 모든 총자산을 제외한 금액변수들은 1985년을 기준으로 한 소비자물가지수(CPI)로 할인한 불변가격을 사용하였으며, 평균인원수를 나타낸 노동투입량(x_1)은 인원수의 단위로 정리되었다. 산출물(y_1, y_2, y_3, y_4), 재무자본(x_3), 그리고 총자산의 단위는 백만불이다. 표로부터 미국 100대 생보사들은 평균적으로 상해·건강보험(y_3)의 규모가 가장 작고 생명보험상품의 규모(y_1)가 가장 큰 것을 알 수 있다. CPI로 인플레이션을 제거한 경우 1996년부터 2000년까지의 기간 동안 순수하게 생명보험은 약 40%, 연금은 약 45% 증가하였으나, 상해·건강보험은 오히려 6.5%나 하락한 것을 알 수 있다. 매년 평균 2.8%의 성장을 보이고 있는 투자자산규모는 다른 산출물의 규모에 비해 상당히 크게 나타나는데 이유는 다른 산출물과 달리 장부상의 투자자산은 저량(stock)으로 측정이 되기 때문이다. 주목할만한 사실은 100대 미국 생보사라고 할 지라도 그 규모에 있어 상당한 차이를 보이고 있는 것이다. 예를 들어 2000년을 기준으로 가장 규모가 큰 Prudential Insurance Company of America사의 총자산 규모가 약 1,961억불인데 반하여 본 표본에서 100위인 Great American Life Insurance Company사의 총자산 규모는 58억 4천만불로 Prudential사의 2.97%밖에 되지 않는 것을 알 수 있다.²⁾

IV. 분석결과

본 연구에서는 먼저 II장에서 설명한 바와 같이 일련의 수학적 프로그래밍모형들을 연속적으로 이용하여 1996년부터 2000년까지의 기간에 대하여 인접한 연도간의 이윤변화분해에 필요한 y^a, y^b, y^c, y^d, y^e 가 복원되었다. 각 년도의 이윤변화 및 이윤변화를 구성하는 각 요소들의 변화는 <표2> 및 <표3>에 정리되어 있다. <표2>

2) 실제 총자산을 기준으로 한 2000년도의 100번째 생보사는 Equitable Life Insurance Company of Iowa이다. 그러나 NAIC 데이터베이스상 78번째인 Northbrook Life Insurance사의 처음 세 종류의 산출물이 모두 0을 보이는 관계로 자료의 신뢰성을 높이기 위하여 이 보험사를 제외하고 101번째 보험사를 포함시켰다.

는 이윤변화를 수량효과(생산성효과 및 활동성효과)와 가격효과로 분해한 결과를 정리한 것이다. 표에서 보는 바와 같이 미 100대 생보사들의 평균적인 경제적 이윤 ($\Pi = p'y - w'x$)은 매년 양의 수치를 보이고 있지만 이윤변화폭은 일정하지 않은 것을 알 수 있다. 즉, 1997~1998년 기간과 1999~2000년 기간 동안에는 표본기간 전체의 평균보다 상당히 높은 이윤변화를 보이고 있으나, 1996~1997년 기간과 1998~1999년 기간 동안에는 그 반대의 양상을 보이고 있다.

〈표2〉 100대 생보사의 이윤변화 분해(평균)

		비 교 연 도				평 균
		1996~1997	1997~1998	1998~1999	1999~2000	
100대 생보사	이윤변화	141.8	236.8	181.9	379.1	234.9
	생산성효과	-519.3	-424.1	-399.2	-312.5	-413.8
	활동성효과	609.8	628.2	718.9	448.7	601.4
	가격효과	51.3	32.6	-137.8	242.8	47.2

주) 1. 단위 백만불.

2. 이윤변화 = 수량효과(생산성효과+ 활동성효과)+ 가격효과

식(3) 및 식(4)에서 나타나듯이 이윤변화는 생산성효과, 활동성효과 및 가격효과로 분해된다. 〈표2〉로부터 미국 대형 생보사들의 이윤변화는 전 기간에 걸쳐서 활동성변화가 플러스의 기여를 한 반면에 생산성효과는 마이너스의 기여를 한 것으로 나타나고 있다. 또한 가격효과는 1998~1999년 기간 동안은 제외하고는 플러스의 기여를 해 온 것을 알 수 있다. 가격효과가 음의 값을 가지는 것은 기본적으로 생산물가격의 상승에 의한 수입증가를 상쇄하고 남은 정도로 투입요소가격의 상승에 의한 비용증가가 크거나 생산물가격 하락에 의한 수입감소가 투입요소가격의 상승에 의한 비용증가로 이윤감소가 가중되든지, 투입요소가격의 하락에 의한 비용감소에 의하여 상쇄되지 못하기 때문이다. 〈표1〉을 참조하면 이 기간 동안 p_1 과 p_2 의 가격이 각각 8.8% 및 6.3 % 상승하였지만 y_2 보다 훨씬 규모가 큰 y_3 의 가격(p_3)은

9.1%나 하락하였고, 가장 규모가 큰 y_4 의 가격(p_4)는 거의 변화가 없는 것을 알 수 있다. 반면에 생산요소가격(w_1, w_2, w_3)들은 각각 2.5%, 7.1% 및 3.5% 씩 상승한 것을 알 수 있다. 즉, 이 기간의 음의 가격효과는 1998년에 비해 투입요소들의 단위 가격의 상승효과가 산출물의 가격상승효과를 초과한 결과로 인해 기인되는 것으로 분석된다.

〈표3〉 생산성효과와 활동성효과의 분해(평균)

		비교연도				평 균	
		1996~1997	1997~1998	1998~1999	1999~2000		
100대 생보사	생산성효과	기술변화	-303.4	-321.0	-231.5	-322.2	-294.5
		효율성효과	-216.0	-103.0	-167.6	9.7	-93.8
	활동성효과	생산물믹스	72.6	81.9	175.5	-11.2	79.7
		투입물믹스	-38.3	-35.8	-12.4	12.9	-18.4
		규모효과	575.5	582.1	555.8	447.1	540.1

주) 1. 단위 백만불.

본 연구의 특징 중 하나는 이윤변화를 구성하는 각 요소들은 구체적인 세부 요소들로 분해하여 각 요소들이 이윤창출에 어떠한 기여를 해왔는가 하는 것을 규명하는 것이다. 이러한 분석을 위해 〈표3〉은 식(5) 및 식(6)에 의해 생산성효과를 기술변화 및 효율성변화로, 활동성효과를 산출물믹스, 투입요소믹스 및 규모효과로 추가 분해한 결과를 나타내고 있다. 〈표3〉에서 나타나듯이 전기간에 걸쳐 생산성효과가 마이너스로 나타나는 이유는 선도 생보사들의 보험서비스 생산기술의 퇴보가 가장 큰 이유로 분석되고 있으며, 비효율적인 생보사들의 효율성 개선효과도 1999~2000년 기간을 제외하고 마이너스효과를 가져온 것으로 나타나고 있다. 즉, 표본기간동안 미국 대형 생보사들은 전체적으로 최우량 보험사들에 의한 기술진보는 크게 약화되었을 뿐만 아니라 비효율적인 생보사들의 효율성도 한층 저하되는 양상을 보이고 있다.

이 기간 동안 생보사들의 이윤변화가 양의 값을 나타내는 이유는 마이너스의 생산성효과를 상회하는 활동성효과때문이다. 우선 1996~1999년 기간 동안에는 산출물믹스효과는 이윤변화에 플러스의 기여를 한 반면에, 투입요소믹스효과는 이윤변화에 마이너스의 기여를 한 것으로 나타나고 있다. 반면에 1999~2000년 기간 동안에는 투입요소믹스효과가 이윤변화에 플러스의 기여를 한 반면에, 산출물믹스효과는 이윤변화에 마이너스의 기여를 하고 있는 것으로 나타나, 양자의 효과는 서로 일부 상쇄를 하고 있는 것으로 나타나고 있다. 즉, 이 기간 동안 대형 생보사들은 산출물 가격의 변화에 대하여 비교적 적절히 대응하여 산출물믹스의 조정이 이윤증가에 기여하는 산출물의 증가를 유발하였으나 투입요소가격의 변화에 따른 요소의 적절한 배합에는 실패함으로써 이윤증가를 크게 상쇄시키는 과다한 투입요소의 증가를 유발하고 있는 것으로 나타나고 있다. 그러나 활동성효과의 플러스효과의 가장 큰 요인은 규모효과로 나타나고 있다. 즉, 산출물믹스와 투입요소믹스가 고정된 상태에서 순수한 보험사의 산출물 규모 증가에 의한 수익증가는 이에 상응한 투입요소의 증가에 의한 비용증가를 크게 상회한 것으로 분석된다. 본 연구에서 규모효과가 크게 나타나는 이유 중 하나는 대규모 보험사를 선정한 표본선택이 주요 이유가 될 것으로 추측된다. 그러나 국내 보험사산업을 대상으로 이윤분해를 시도한 이상규·지홍민·권영준(2001)의 연구결과는 대규모 표본이 반드시 더 큰 플러스의 규모효과를 보이는 것은 아니라는 것을 보이고 있어, 상이한 산업간의 특성이 규모효과에 나타나는 것으로 이해해야 할 것이다.³⁾

보험산업의 기존의 연구들은 보험사들의 비용, 수익, 생산성이 조직구조에 따라 상당한 차이가 존재함을 보이고 있다.⁴⁾ 본 연구의 표본은 미국 생보사들의 가장 대표적인 조직형태라고 할 수 있는 주식회사 또는 상호회사의 형태를 지니고 있으므로 구조에 따른 상대적인 분석이 가능하다. <표4>는 조직형태에 따른 각 집단의 평균적인 이윤분해를 각 구성요소로 분해하여 정리한 것이다.

3) 예를 들어 미국 생명보험산업을 대상으로 한 효율성연구에서 Cummins & Zi(1998)는 대규모 생보사들이 평균적으로 규모 및 범위의 경제 등으로 인해 중간 규모 생보사에 비해 높은 효율성을 보이고 있음을 보이고 있다.

4) 조직구조에 따른 효율성 및 생산성의 비교분석은 Cummins, Weiss, & Zi(1999) 참조.

〈표4〉 조직구조별 이윤변화 분해 (평균)

		비 교 연 도				평 균
		1996~1997	1997~1998	1998~1999	1999~2000	
주 식 회 사	이윤변화	113.7	82.4	259.1	381.8	209.3
	생산성효과	-511.1	-312.1	-405.9	-320.8	-387.5
	활동성효과	564.8	505.3	645.5	461.9	544.4
	기술변화	-282.2	-206.1	-231.3	-324.0	-260.9
	효율성효과	-228.9	-106.1	-174.6	3.22	-126.6
	산출물믹스	23.1	9.8	87.8	-31.5	22.3
	투입요소믹스	-44.5	-59.7	-23.5	-4.9	-33.2
	규모효과	586.2	555.2	581.2	498.3	555.2
	가격효과	60.0	-110.8	19.5	240.7	52.4
상 호 회 사	이윤변화	247.6	854.8	-147.3	363.8	329.7
	생산성효과	-550.1	-871.9	-370.5	-265.0	-514.4
	활동성효과	779.2	1,120.3	1,031.5	373.7	826.2
	기술변화	-382.8	-780.9	-232.5	-311.6	-427.0
	효율성효과	-167.3	-91.0	-138.0	46.5	-87.5
	산출물믹스	258.7	370.5	549.6	103.3	320.5
	투입요소믹스	-14.9	60.0	34.7	113.7	48.4
	규모효과	535.4	690.0	447.2	156.7	457.3
	가격효과	18.5	606.4	-808.3	255.1	17.9

주) 1. 이윤변화=생산성효과(효율성효과+기술변화)+활동성효과(산출물믹스+투입요소믹스+규모효과)+가격효과.

2. 단위 백만불.

〈표4〉는 주식회사형태와 상호회사형태의 이윤변화구조에 상당한 차이가 존재함을 시사하고 있다. 먼저 표본기간 동안의 이윤변화는 상호회사들이 훨씬 더 큰 것을

알 수 있다. 주식회사들은 표본기간 동안 모두 플러스의 효과를 보이며 절대 규모는 1997~1998년 기간 동안 그 전기간에 비하여 약간 감소하였을 뿐 전반적으로 매 기간 증가하고 있는 것을 알 수 있다. 반면에 상호회사들은 1997~1998년 기간에는 전 기간에 비하여 약 3.5배나 이윤변화규모가 증가하였지만 1998~1999년 기간 동안에는 오히려 마이너스의 이윤성장을 보이고 있다.⁵⁾ 주식회사형태와 비교해 볼 때 이윤변화의 방향이 서로 상이하게 나타나는 이것은 양 조직형태의 이윤변화 요인이 서로 상이하며 양자 형태는 서로 경쟁적인 입장에 있는 것을 의미한다. 활동성이 이윤변화에 플러스의 효과로 기여하는 반면 생산성은 마이너스의 효과를 보이는 양상은 <표2>와 유사하다. 그러나 1997~1999년 기간 동안 상호회사들의 이윤변화에 규모효과와 함께 가격효과가 상당한 영향을 미친 것으로 분석되고 있다. 반면 같은 기간 동안 주식회사의 가격효과 영향력은 상호회사에 비하여 상대적으로 경미한 것으로 나타나고 있다. 특이한 것은 상호회사들이 평균적으로 투입요소믹스에 있어 주식회사들보다 더 나은 플러스효과를 보이고 있는 것을 알 수 있다. 따라서 상호회사의 경영자들이 요소가격의 변화에 따른 최적 요소배합에 실패할 것이라는 비용선호가정(Expense Preference Hypothesis)은 미국 생명보험산업에서는 지지되지 않는 것을 알 수 있다.⁶⁾

미국 생명보험사들은 다양한 판매채널을 활용하고 있으며, 상이한 판매채널간의 효율성차이가 존재하는가하는 것은 보험산업에 관련된 학계와 업계의 전통적인 관심대상이 되어 왔다.⁷⁾ 미국 생명보험사들은 다양한 판매채널을 활용하고 있으며, 상이한 판매채널간의 효율성차이가 존재하는가하는 것은 보험산업에 관련된 학계와 업계의 전통적인 관심대상이 되어 왔다. 미국 생명보험사들은 대리점, 브로커, Direct Writer(직급), 대량판매(Mass Marketing) 등의 판매채널 중 한 종류 또는

5) 즉, 평균적으로 상호회사들은 1999년의 이윤이 1998년에 비하여 감소하였다.

6) <표4>의 분석은 주식회사형태 및 상호회사형태의 보험사들을 함께 분석한 결과이다. 즉, 이 방법은 매년 효율적 프런티어를 구성하는 조직형태가 주식회사형태가 될 수도 있고 상호회사형태가 될 수도 있다. 따라서 <표4>는 각 조직형태의 독자적인 효율성의 변화가 아닌 상대적인 변화를 보는 것이며, 상이한 조직형태의 요소믹스에 대한 분석을 제시할 수 있음은 물론이다.

7) 판매채널간의 효율성차이에 대한 최근 연구는 Berger, Cummins & Weiss(1997) 참조.

복수 종류를 혼용하여 사용하고 있기 때문에 각 판매조직간의 개별적 비교는 그다지 용이하지는 않다. 본 연구는 A. M. Best의 자료를 이용하여 각 보험사의 대표적 판매채널 형태를 파악하여 대리점제도, 브로커제도, Direct Writer제도의 3대 제도로 구분하였고, 2개 이상의 판매채널을 사용하는 생보사들은 기타의 집단에 포함시켰다. 판매채널형태에 따른 이윤변화분해는 <표5>에 정리되어 있다.

<표5>는 각 판매채널형태에 따라 생보사의 이윤변화의 구성요소에 상당한 차이가 존재하는 것을 보여주고 있으며, 그 차이는 브로커제도에서 가장 확연히 나타나고 있다. 표본 기간 동안 평균적으로 효율성효과 및 가격효과는 이윤변화에 플러스효과를 가져온 것에 반하여 생산성이 마이너스효과를 미치는 것은 이전의 분석과 유사하다. 그러나 브로커제도를 이용하는 대형 생보사들의 이윤변화는 다른 판매채널들과는 달리 변화가 심하며 규모효과를 제외하고는 이윤분해요소 상으로는 큰 장점을 지니지 못하는 것으로 나타나고 있다. 그 이유는 미국 브로커제도의 경우 보험서비스의 판매량 및 가격을 대형브로커들이 통제를 하며 이에 대해 생보사들은 수동적인 입장을 견지하게 되어 다른 판매조직에 비하여 상품가격 및 요소가격의 변화에 대한 반응이 어려우며 따라서 생산물이나 투입요소믹스효과가 크지 않기 때문인 것으로 분석된다.

특히 미국의 양대 판매제도라 할 수 있는 대리점제도와 Direct Writer제도를 비교해 보면 우선 전자가 산출물믹스에서 우위를 보이고 있다. 이것은 미국식 대리점제도(독립대리점) 하에서는 독립대리인의 수당이 수입보험료의 규모와 전적으로 연계되어 있기 때문에, 산출물믹스는 대리인의 수당을 극대화하는 배합, 즉, 일정 보험상품가격(보험료) 하에서 보험사의 수익을 극대화하는 상품배합에서 결정되기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 반면에 Direct Writer제도는 투입요소믹스효과가 높은 것으로 나타나고 있다. 특히 플러스의 투입요소믹스효과는 요소가격의 변화에 반응하는 생산요소의 배분효과를 의미하며 이것은 판매인을 직접 통제할 수 있는 Direct Writer제도가 다른 판매채널에 비하여 인건비의 변화에 따른 노동량의 조절 기능이 상대적으로 우월하다는 것을 암시한다.

〈표5〉 판매채널별 이윤변화 분해(평균)

		비 교 연 도				평 균
		1996~1997	1997~1998	1998~1999	1999~2000	1996~2000
대리점	이윤변화	68.5	533.2	98.8	496.4	299.2
	기술변화	-449.7	-554.7	-268.9	-351.0	-406.1
	효율성효과	-307.0	-209.4	-103.5	36.2	-145.9
	산출물믹스	73.5	260.0	321.3	-20.6	158.6
	투입요소믹스	-50.0	8.7	-27.0	47.8	-5.1
	규모효과	809.8	708.2	548.6	276.3	585.7
	가격효과	-8.1	320.3	-371.7	507.6	112.0
브로커	이윤변화	163.0	-291.8	301.9	-108.0	16.3
	기술변화	-70.0	2.6	-252.1	-665.8	-246.3
	효율성효과	-109.0	-67.6	-120.7	-243.4	-135.2
	산출물믹스	-43.6	-263.5	-47.3	-9.4	-91.0
	투입요소믹스	-47.3	-45.6	50.5	12.0	7.6
	규모효과	422.5	508.5	687.4	988.2	651.7
	가격효과	10.3	-426.2	85.0	-189.7	-130.2
Direct Writer	이윤변화	823.6	332.5	346.2	329.2	457.9
	기술변화	-581.7	-306.7	-313.3	-302.2	-376.0
	효율성효과	-204.1	-67.7	-29.4	-8.8	-77.5
	산출물믹스	64.2	50.1	145.5	-16.0	61.0
	투입요소믹스	15.5	16.0	18.9	16.5	16.7
	규모효과	878.5	558.0	273.3	439.9	537.4
	가격효과	651.1	82.8	251.1	199.9	296.2
기 타	이윤변화	122.5	131.3	204.3	413.7	218.0
	기술변화	-208.8	-215.8	-179.9	-205.2	-202.4
	효율성효과	-167.1	-21.3	-259.7	57.4	-97.7
	산출물믹스	107.9	35.9	109.2	-2.9	62.5
	투입요소믹스	-24.3	-73.1	12.3	-14.5	-24.9
	규모효과	367.1	489.3	552.7	447.9	464.3
	가격효과	47.8	-83.6	-30.3	131.0	16.2

주) 1. 이윤변화=생산성효과(효율성효과+기술변화)+활동성효과(산출물믹스+투입요소믹스+규모효과)+가격효과.

2. 단위 백만원.

마지막으로 가격효과는 특정 기간의 산출물 및 투입물 하에 상품가격과 투입요소 가격의 변화차이를 보는 것으로 가격결정 시 보험사의 권한이 상대적으로 많이 반영될 수 있는 Direct Writer제도가 대리인제도보다 안정적인 가격효과를 보일 것으로 예상할 수 있으며 실제로 측정 결과는 이러한 직관을 지지하고 있다.

V. 요약 및 결론

2000년 현재 미국 생명보험산업은 1,160개의 주식회사 및 99개의 상호회사들로 구성되어 있으며 3조 2천 480억불의 총자산을 지니고 있으며 규모 면에서나 기능 상으로 세계에서 가장 중요한 금융산업 중 하나로 인식되고 있다. 본 연구에서는 최초로 이 중요한 산업의 이윤변화를 새로운 방법론을 적용하여 분해하는 한편, 분해된 개별 이윤변화 구성요소에 대한 경제적 분석을 시도하였다. 분석기간은 전세계적 금융위기가 포함된 1996~2000년의 기간이며 본 연구의 표본은 미국 생명보험산업의 전체의 83.2%를 차지하고 있는 2000년 자산기준 상위 100대 생보사를 대상으로 하였다.

본 연구에서는 최근 Grifell & Lovell(1999)에 의하여 제시된 3단계의 과정을 통하여 이윤변화를 6종류의 요소들로 분해하였다. 1단계에서는 이윤변화를 Laypeyres 타입의 수량효과와 Paasche 타입의 가격효과로 분해되었고, 2단계에서는 수량효과를 생산성효과와 활동성효과로 분해하였다. 마지막 3단계에서는 생산성효과가 기술변화효과와 효율성변화효과로, 활동효과는 생산물믹스효과, 투입요소믹스효과 및 규모효과로 분해되었다. 이와 같이 이윤변화를 6가지 요인으로 분해하는 실증분석이 수행되려면 관측되지 않는 4종류의 생산물량 벡터와 1종류의 투입요소량 벡터가 관측되는 생산물량과 투입요소량 벡터로부터 복원되어야 하는 바, 관측되지 않는 생산량 및 투입요소량 벡터는 수학적 프로그래밍방법의 결과로 얻어진 Shephard의 산출거리함수와 투입거리함수를 이용하였다.

본 연구결과 표본기간 동안 평균적으로 정의 값을 보이는 이윤변화의 주된 요소는 활동성효과인 것으로 분석되고 있다. 특히 활동성효과 중에서도 규모효과가 가

장 크게 나타나고 있다. 즉, 생보산업에서는 평균적으로 생산물믹스와 투입요소믹스가 고정된 상태에서 순수한 보험사의 생산물 규모 증가에 의한 수익증가는 이에 상응한 투입요소의 증가에 의한 비용증가를 크게 상회한 것으로 분석된다. 그 다음으로 생산물믹스효과와 가격효과가 이윤창출에 기여하고 있으나, 투입요소믹스는 음의 효과를 보이는 것으로 나타나고 있다. 반면 분석기간 동안 선도적인 생보사들과 비효율적인 보험사들의 차이가 더욱 벌어졌으나, 선도적 보험사들의 서비스생산 기술은 퇴보하여 이러한 비생산성효과는 이윤창출에 오히려 역의 기능을 해 온 것으로 분석된다.

본 연구는 또한 주식회사형태와 상호회사형태의 이윤변화구조에 상당한 차이가 존재함을 시사하고 있다. 주식회사들은 표본기간동안 모두 플러스의 변화를 보이는 반면, 상호회사들은 1997~1998년 기간에는 전 기간에 비하여 약 3.5배나 이윤변화규모가 증가하였지만 1998~1999년 기간 동안에는 오히려 마이너스의 이윤성장을 보이고 있다. 전체적으로 활동성이 이윤변화에 플러스의 효과로 기여하는 반면 생산성은 마이너스의 효과를 보이고 있으나, 1997~1999년 기간 동안 상호회사들의 이윤변화의 주요 원인은 규모효과와 함께 가격효과가 상당한 영향을 미친 것으로 분석되고 있다. 반면 같은 기간 동안 주식회사의 가격효과는 상호회사에 비하여 상대적으로 경미한 것으로 나타나고 있다. 또한 상호회사들이 평균적으로 투입요소믹스에 있어 주식회사들보다 더 나은 플러스효과를 보이고 있어 본 연구는 상호회사의 경영자들이 요소가격의 변화에 따른 최적 요소배합에 실패할 것이라는 가설을 지지하지는 않는다.

본 연구는 마지막으로 다양한 판매채널별 이윤분해분석을 포함하였다. 연구 결과 각 판매채널형태에 따라 생보사의 이윤변화의 구성요소에 상당한 차이가 존재하는 것으로 나타나고 있다. 대리점제도와 Direct Writer제도의 비교에서는 전자가 생산물믹스에서 우위를 보이는 한편 가격효과는 매 기간 그 영향 및 규모가 크게 변화하는데 반하여 Direct Writer제도는 가격효과 및 투입요소믹스효과가 이윤변화에 영향을 미치고 있는 것으로 분석된다. 이러한 효과는 판매인을 직접 통제할 수 있는 Direct Writer제도가 다른 판매채널에 비하여 인건비(노동비)의 변화에 따른 노동량의 조절기능이 상대적으로 우월하다는 것을 암시하고 있다. 브로커제도를 이용하

는 대형 생보사들의 이윤변화는 다른 판매채널들과는 달리 변화가 심하며 규모효과를 제외하고는 이윤분해요소 상으로는 큰 장점을 지니지 못하는 것으로 나타나고 있다.

참 고 문 헌

- 이상규 · 지홍민 · 권영준, 「우리 나라 보험사산업의 이윤변화 결정요인 분해」, 『재무연구 14(1)』, 2001, pp.121~160.
- 지홍민, 「복합비용함수를 이용한 준범위의 경제 측정」, 『리스크관리연구 8』, 1997, pp.205~233.
- Akhavain, J. D., A. N. Berger and D. B. Humphrey, "The Effects of Megamergers on Efficiency and Prices: Evidence from A Bank Profit Function", *Review of Industrial Organization* 12, 1997, pp.95~130.
- Banker, R. D., A. Charnes and W. W. Cooper, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science* 30(9), 1984, pp.1078~1092.
- Berger, A. N., J. D. Cummins, M. A. Weiss, "The Coexistence of Multiple Distribution Systems for Financial Services," *Journal of Business* 70, 1997, pp.515~546.
- Berger, A. N., J. D. Cummins, M. A. Weiss, and Hongmin Zi, "Conglomeration versus Strategic Focus: Evidence from the Insurance Industry," *Journal of Financial Intermediation* 9(2), 2000, pp.323~362.
- Berger, A. N. and D. B. Humphrey, "Measurement and Efficiency Issues in Commercial Banking," in Z. Griliches ed.s, *Output Measurement in the Service Sector*, Chicago: University of Chicago Press, 1992
- Berger, A. N. and L. J. Mester, "What Explains the Dramatic Changes in Cost and Profit Performance of the U.S. Banking Industry?," *FRB Finance and Discussion Series 1999-13*, 1999.
- Cummins, J. D. and Hongmin Zi, "Comparison of Frontier Efficiency Methods: An Application to the U.S. Life Insurance Industry," *Journal of*

- Productivity Analysis 10*, 1998, pp.131~152.
- Cummins, J. D., S. Tennyson, and M. W. Weiss, "Consolidation and Efficiency in the U.S. Life Insurance Industry," *Journal of Banking and Finance 23*, 1999, pp.325~357.
- Cummins, J. D., M. A. Weiss, and Hongmin Zi, "Organizational Form and Efficiency," *Management Science 45(9)*, 1999,
- Doherty, N. A., "The Measurement of Output and Economies of Scale in Property-Liability Insurance," *Journal of Risk and Insurance 48*, 1981, pp.390~402.
- Farrell, M. J., "The Measurement of Productive Efficiency," *Journal of the Royal Statistical Society, Series A, General*, 120(3), 1957, pp.253~281.
- Grifell-Tatj, E. and C. A. K. Lovell, "Profits and Productivity," *Management Science 45(9)*, 1999, pp.1177~1193.
- Shephard, R. W., *Cost and Production Functions*, Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1953.
- Tulkens, H., P. and Vanden Eeckaut, "Non-parametric Efficiency, Progress and Regress Measures for Panel Data: Methodological Aspects," *European Journal of Operational Research 80(3)*, 1995, pp.474~499.

Abstracts

This study analyzes the profit change of the top 100 US life insurers by applying a newly developed mathematical programming method. The profit change is decomposed into a productivity effect(technical change and operating efficiency effects), an activity effect(product mix, input mix, and scale effects), and a price effect. The results indicate that for the period 1996-2000, the positive profit change has been mainly due to scale and output mix effects, while the productivity change has affected the profit change negatively. We found noticeable difference in various effects between stock and mutual life insurers and that the expense preference hypothesis is not supported in the sample. The results also suggest that the agency system has a positive output mix effect, while the direct writing system shows positive input mix effect on the profit change.

※ Key words: Profit Change Decomposition, Life Insurance, Mathematical Programming Approach