

# 한국 생명보험산업의 효율성 평가와 비효율성 원인의 규명 - 비모수적 접근 -

민재형

서강대학교 경영대학 부교수  
(jeemin@ccs.sogang.ac.kr)

김진한

한국외환은행 경제연구소 책임연구원  
(ihkim85@koexbank.co.kr)

본 연구의 목적은 Data Envelopment Analysis (DEA)가 제공하는 효율성 관련 정보를 이용하여 우리 나라 생명보험업계의 효율성을 다양한 각도에서 분석하고, 이를 토대로 비효율성의 원인을 구체적으로 규명함에 있다. 비모수적 효율성 측정 방법인 DEA는 다수의 투입요소를 이용하여 다수의 산출요소를 제공하는 조직들의 상대적 효율성을 측정하는 기법으로, 특히 투입요소와 산출요소에 대한 가격 정보를 파악하기 어려운 공공부문과 서비스 부문의 효율성 평가에 유용하게 적용되어 왔다. DEA는 조직들의 기술적 효율성뿐만 아니라 규모의 수익효과와 규모의 효율성, 최적 생산 규모 등 여러 가지 부가적인 정보를 제공함으로써 조직들의 효율성을 다양한 측면에서 분석할 수 있도록 한다.

구체적으로 본 연구에서는 국내에서 활동하고 있는 33개 생명보험회사들의 '90 사업년도부터 '97 사업년도까지 8년간의 자료를 이용하여 개별 생명보험회사의 기술적 효율성, 규모의 수익효과, 규모의 효율성, 최적 생산 규모, 생산성 지수의 변화 등을 파악하였으며, 우리 나라 생명보험업계의 비효율성 원인을 횡단면적 분석과 종단면적 분석을 통하여 구체적으로 규명하였다.

연구결과에 의하면 국내 생명보험업계는 외형 성장 위주의 경영정책에 따른 사업비의 과도한 지출로 인하여 기술적 비효율성이 두드러지게 나타나고 있었다. 구체적으로 '97 사업년도를 대상으로 효율성과 규모의 효과를 분석한 결과 수금비와 점포의 수가 국내 생명보험업계의 비효율성을 초래하는 주요 원인으로 규명되었으며, '90 사업년도에서 '97 사업년도까지 8년간의 기간을 대상으로 투입요소에 대한 장기적인 통제 적절성을 분석한 결과는 수금비, 신계약비, 유지비의 순으로 통제가 적절히 이루어지지 못하였음을 보여주고 있다. 결과적으로, 국내의 개별 생명보험회사들은 자신들의 효율성 향상을 위하여 수금비 절감과 점포의 수를 감축시키려는 노력을 전개할 필요가 있으며, 장기적인 측면에서 우리 나라 생명보험산업 전체의 효율성 향상을 위해서는 수금비, 신계약비, 유지비와 같은 사업비 요소에 집중적인 관리노력을 기울이는 것이 필요하다.

## 1. 서론

한국의 생명보험산업은 지속적인 경기불황과 증시침체 등 전반적인 경제상황의 악화로 각 생명보험회사가 매우 낮은 투자수익률을 보이고 있을 뿐만 아니라 수입보험료 증가율의 둔화, 보험수지차

이 증가율의 둔화, 보험계약률의 증가 등 보험산업 특유의 악화된 상황으로 인하여 전반적인 사업성과가 큰 도전에 직면해 있다(보험감독원 연차보고서, 1998; 보험개발원 보험연구소 보험동향, 1998). 이러한 상황에서 한국의 보험사는 임직원 및 모집 조직에 대한 감량경영, 사업비 절감 등과 같은 자체 노력과 구조조정이라는 방법을 통해서 사업성과

의 향상을 위한 다방면의 노력을 펼치고 있으나, 이러한 대처방안은 단기적인 시각에서는 효과를 거둘 수 있을지 모르나 장기적으로는 또 다른 부작용을 야기시킬 수 있다.

보험산업의 사업성과를 향상시킬 수 있는 보다 근본적인 방안은 이처럼 악화된 상황에 대한 조급한 대처가 아니라 각 보험사가 자신의 생산성 및 효율성을 객관적으로 평가한 후 이를 토대로 성과향상 방안을 사업전략과 연계시켜 구체적으로 수립하고 이를 지속적으로 시행하는 것이다. 특히, 외국의 보험사에 비해 매우 낮은 생산성 지표를 보이고 있는 국내 보험산업에 외국과 내국법인의 진출 허용, 보험가격과 모집방법 등에 대한 각종 규제 완화는 보험산업의 경쟁을 더욱 심화시키고 있으며, 이것은 한국의 생명보험회사가 그 동안 엄격한 보호장치와 과점적 지위를 이용하여 누려왔던 우월적 위치를 더 이상 유지하기 어렵게 되었음을 의미하며, 사업성과와 효율성 향상뿐만 아니라 생존 자체를 위한 자구노력도 요구받게 되었음을 의미한다. 따라서 이러한 상황에서 각 생명보험회사의 개별 경쟁력뿐만 아니라 우리 나라 생명보험산업의 대외 경쟁력을 향상시키기 위해서는 한국의 생명보험회사가 자신들의 생산성과 효율성을 객관적으로 평가하여 이를 제고시킬 수 있는 방법을 모색하고 또 이의 실행을 위한 구체적인 관리계획을 수립하는 것이 매우 중요하다.

각 생명보험회사의 성과향상을 위한 관리계획의 수립을 위해서는 한국 생명보험업계의 효율성을 평가하고 비효율성의 원인을 규명하는 작업이 중요한 의미를 갖는다. 왜냐하면 효율성은 성과평가의 주요 기준 중의 하나로서 효율성 평가는 보험회사에게는 자원의 통제와 전략적 목표의 설정이라는 관리적 목적을 수립하는데 도움을 주고, 고객에게는

부보를 위한 보험회사의 선택에 도움을 주기 때문이다. 이처럼 보험산업의 효율성에 대한 분석이 중요한 위치를 차지함에 따라 비효율성이 존재할 때 그 원인을 규명하는 것도 매우 중요한 연구 주제로 고려될 수 있다. 보험산업의 효율성에 대한 정보는 비효율성이 어느 부분에서 어느 정도 발생하였는지를 구체적으로 규명함으로써 더욱 효과적인 정보로서의 역할을 할 수 있기 때문이다.

본 연구는 우리 나라에서 활동하고 있는 생명보험회사들의 효율성을 분석하고 이를 토대로 한국 생명보험산업의 비효율성 원인을 규명하는데 그 목적이 있다. 구체적으로 본 연구에서는 DEA(Data Envelopment Analysis)라는 비모수적 효율성 측정 방법을 이용하여 개별 생명보험회사의 효율성을 구체적인 자료를 근거로 다양한 각도에서 평가한다. 그리고 이와 더불어 각 생명보험회사의 규모의 효과에 대한 분석을 수행한다. 규모의 효과 분석은 각 생명보험회사에게 자신들의 규모 효율성을 극대화시킬 수 있는 최적 규모의 정보를 제공함으로써 생명보험산업 전체의 입장에서 사업성과를 향상시킬 수 있는 지침을 제공해 줄 수 있다. 또한 본 연구에서는 생명보험산업 전체의 비효율성 원인의 규명을 위해 횡단면적 분석과 종단면적 분석을 병행하여 수행한다. 비효율성의 원인 규명은 Berger & Humphrey (1997)에 의해서도 지적된 바와 같이 DEA 적용의 주요 한계점 중의 하나인데 본 연구에서는 이를 위해 요소별 비효율성, 투입요소의 과잉 투자 여부, 그리고 이에 대한 관리의 적절성이라는 정보를 기초로 횡단면적 분석과 종단면적 분석 각각을 통해 우리 나라 생명보험산업의 비효율성 원인을 규명한다.

본 연구의 구성을 간단히 기술하면 다음과 같다. 제 I 절 서론에 이어 제 II 절에서는 본 연구와 관련된 내용에 국한하여 DEA 방법론의 이론적 고찰을

수행한다.<sup>1)</sup> 구체적으로, 제Ⅱ절에서는 비모수적 방법론으로서 DEA가 제공하는 상대적 효율성, 참조 집합, 규모의 효율성 등의 개념에 대하여 설명하고, 추가적으로 DEA 관련 효율성 측정 방법인 profiling 방법, FDH(free disposal hull) 방법, 그리고 Malmquist 생산성 지수 방법에 대하여 언급한다. 다음으로 제Ⅲ절에서는 1990년부터 1997년까지 우리 나라 생명보험산업의 구체적인 자료를 바탕으로 DEA 분석에 필요한 투입요소와 산출요소를 선정하고, 이를 이용하여 부분 효율성, 기술적 효율성, 규모의 효율성 분석 등 일련의 DEA 분석을 수행하고 FDH 및 Malmquist 분석도 추가적으로 수행한다. 제Ⅳ절에서는 제Ⅲ절에서 수행한 분석 결과를 바탕으로 우리 나라 생명보험산업의 비효율성 원인을 횡단면적 분석과 종단면적 분석을 각각 수행하여 규명하고 그 결과에 대하여 논의한다. 마지막으로 제Ⅴ절 결론 부분에서는 본 연구의 특징과 주요 연구결과를 요약하도록 한다.

## II. DEA 방법론의 이론적 고찰

### 2.1 DEA의 효율성 개념

Farrell(1957)의 비모수적 효율성 측정 개념과 Shephard(1970)의 거리함수 개념에 기초하여 동일한 활동을 수행하는 조직들의 효율성을 일련의 선형계획모형을 이용하여 측정하는 DEA는 투입요소와 산출요소의 가중된 크기를 이용하여 한 조직

의 효율성을 다른 조직들과 비교하여 상대적으로 결정하며, 이러한 DEA의 효율성 측정 결과는 경제학적인 의미로는 생산적 효율성 또는 기술적 효율성을 나타낸다. Lovell(1993)은 DEA에서 제시하는 효율성이 전통적인 Pareto-Koopman의 효율성 개념과 일치한다고 보았는데, 여기서 Pareto-Koopman의 효율성 개념은 한 산출물의 증가가 적어도 다른 산출물의 감소나 하나 이상의 투입물의 증가를 필요로 할 경우, 또는 한 투입물의 감소가 다른 투입물의 증가나 하나 이상의 산출물의 감소를 필요로 할 경우 그 생산단위는 기술적으로 효율적임을 의미한다.

이러한 효율성 개념 하에 DEA는 투입요소와 산출요소의 가중치가 평가대상이 되는 조직의 입장에서 가장 우호적으로 결정되도록 가중치 결정에 자율성을 부여한 채 다수의 투입요소와 다수의 산출요소의 실물 크기만을 비교하여 의사결정단위(Decision Making Units: DMUs)라 불리는 조직들의 상대적 효율성을 측정하는 방법이다. DEA에 의한 효율성 분석은 평가대상이 되는 모든 의사결정단위들이 효율적 운영을 하도록 노력한다는 전제하에 의사결정단위들을 효율적 단위와 비효율적인 단위로 판별해 준다. 또한 비효율적 단위들이 효율적인 단위가 되기 위하여 모범으로 삼아야 할 벤치마킹 대상 조직(이를 참조대상이라고 함)을 제시하고 비효율적 단위들이 효율적인 단위가 되기 위하여 감소시켜야 하는 투입요소의 양 또는 증가시켜야 하는 산출요소의 양을 기본적인 정보로 제공한다. DEA 분석의 장점은 생산성 및 효율성 측정을 위해 기존에 사용되었던 비율 분석(예를 들어, Craig & Harris, 1973) 방법에 비해 투입요소와 산출요소에 대한

1) 본 논문에서는 DEA 방법론에 관한 기본적인 내용과 자세한 내용은 언급하지 않는다. 따라서 제Ⅱ절 DEA 방법론의 이론적 고찰에서는 본 연구에서 전개하는 내용과 관련이 있는 DEA 개념들만 요약하여 제시한다. DEA를 처음 접하는 독자나 이의 기본적인 개념에 대한 자세한 설명을 필요로 하는 독자는 Charnes et. al(1994)을 참고하도록 추천한다.

가중치를 사전에 결정할 필요가 없다는 점을 들 수 있고, 모수적인 방법과 비교해서는 투입요소와 산출요소간의 함수 관계를 나타내는 생산함수를 사전에 규정할 필요가 없고, 모수 추정 절차가 요구되지 않는다는 점도 유용한 장점에 속한다(Bjurek, Hjalmarsson & Førsund, 1990; Berger & Humphrey, 1997). 이러한 장점으로 인하여 DEA는 재무 서비스를 제공하는 조직의 성과를 적절히 분석하고 평가할 수 있는 새로운 접근방법 중 하나로 평가받고 있으며(Berger, Brockett, Cooper & Pastor, 1997), 특히 조직의 투입요소와 산출요소에 대한 가격정보가 명확하지 않은 서비스 기업의 효율성 평가에 많이 이용되고 있다.

## 2.2 CCR 모형과 BCC 모형

DEA 분석을 위한 모형은 많은 연구에 의해 다양한 형태로 제시되었으나, 가장 많이 활용되는 모형으로는 Charnes, Cooper & Rhodes(1978)의 CCR 모형과 Banker, Charnes & Cooper (1984)의 BCC 모형을 들 수 있다. CCR 모형은 DEA 분석의 기본 모형으로 모든 의사결정단위들 각각의 투입물 가중합계에 대한 산출물 가중합계의 비율이 1을 초과해서는 안되며, 각 투입요소와 산출요소의 가중치들은 0보다 크다는 (즉, 모든 투입요소와 산출요소를 고려한다는) 단순한 제약조건하에 평가의 대상이 되는 의사결정단위의 투입물 가중합계에 대한 산출물 가중합계의 비율을 최대화시키고자 하는 선형분수계획모형(fractional linear programming model)이다. 그리고 이 모형은 투입량의 가중합계인 가상 투입량(virtual input)의 최소화 또는 산출량의 가중합계인 가상 산출량(virtual output)의 최대화 형태의 선형계획모형

으로 재구조화되어 분석된다. 그러나 CCR 모형은 각 의사결정단위의 규모 수익이 불변이라는 가정하에 효율성을 평가하기 때문에 규모의 효율성과 순수한 기술적 효율성을 구분하지 못하는 단점을 갖고 있다. BCC 모형은 CCR 모형의 이러한 단점을 극복하고자 개발된 모형으로 각 의사결정단위의 전반적 효율성을 규모의 효율성과 순수한 기술적 효율성으로 구분할 수 있도록 한다.

우선 CCR 모형을 이용하여 의사결정단위들의 효율성을 분석하기 위해서는 <식 1>과 같은 선형계획모형을 이용할 수 있다. <식 1>은 평가대상 의사결정단위의 가상 투입량(즉, 투입량의 가중합계)을 1로 설정하고 가상 산출량(즉, 산출량의 가중합계)을 최대화하는 모형이다.

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } E_{j_0} = \sum_{r=1}^s u_r y_{rj_0} \\
 & \text{s. t.} \\
 & \sum_{i=1}^m v_i x_{ij_0} = 1, \\
 & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \quad j=1, \dots, j_0, \dots, n, \\
 & u_r \geq \epsilon > 0, \quad r=1, \dots, s, \\
 & v_i \geq \epsilon > 0, \quad i=1, \dots, m.
 \end{aligned}
 \tag{식 1}$$

여기서,  $j$ 는 의사결정단위를 나타내는 지수 ( $j = j_0$ 은 효율성을 평가하고자 하는 의사결정단위),  $x_{ij}$ 는 의사결정단위  $j$ 의  $i$ 번째 투입요소의 양 ( $i=1, 2, \dots, m$ ),  $y_{rj}$ 는 의사결정단위  $j$ 의  $r$ 번째 산출요소의 양 ( $r=1, 2, \dots, s$ ),  $u_r$ 는  $r$ 번째 산출요소의 가중치,  $v_i$ 는  $i$ 번째 투입요소의 가중치, 그리고  $\epsilon$ 은 비아르키메디안(non-Archimedean) 상수로 매우 작은 양의 상수(일반적으로  $10^{-6}$ )를 나타낸다(Charnes, Cooper, Lewin & Seiford,

1995).<sup>2)</sup> 따라서 n개의 의사결정단위의 효율성을 평가하기 위해서는 n개의 <식 1>과 같은 선형계획 모형이 필요하다. <식 1>에서 목적함수가 1의 값을 갖게 되면 해당 의사결정단위는 다른 의사결정 단위들에 비해서 상대적으로 효율적인 의사결정단위로 판명이 되고 그렇지 않으면 비효율적인 단위로 판명된다.

여기서, 제약조건의 수를 줄여 모형의 분석 시간을 단축하고<sup>3)</sup> 효율성 참조집합(비효율적인 단위의 참조대상들의 집합)에 대한 분석을 위해서 <식 1>의 쌍대모형인 <식 2>가 DEA 분석에서 자주 이용되기도 한다.

$$\begin{aligned}
 & \text{Min } \theta_1 - \epsilon \sum_{r=1}^m s_r^+ - \epsilon \sum_{i=1}^m s_i^- \\
 & \text{s. t.} \\
 & x_{ij_0} \theta_1 - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - s_i^- = 0, \quad i=1, 2, \dots, m, \\
 & \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - y_{rj_0} - s_r^+ = 0, \quad r=1, 2, \dots, s, \\
 & \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \quad \forall j, r, i. \quad \text{<식 2>}
 \end{aligned}$$

여기서,  $\lambda_j$ 는 <식 1>의 두번째 제약조건의 쌍대 변수(dual variables)로 참조대상들의 선형조합비율(composite weights)을 나타내는 밀도변수(intensity variables)이고<sup>4)</sup>,  $\theta_1$ 는 <식 1>의 첫

번째 제약조건에 대한 쌍대변수로 의사결정단위  $j_0$ 의 효율성을 나타낸다. 그리고  $s_i^-$ 는 <식 1>의 투입요소와 관련된 제약조건의 여유변수(slack variables),  $s_r^+$ 는 <식 1>의 산출요소와 관련된 제약조건의 여유변수를 의미한다.<sup>5)</sup>

이러한 CCR 모형과 비교하여 BCC 모형은 CCR 모형에서 가정하는 규모의 수익불변을 완화한 모형으로 그 형태는 <식 3>과 같다. BCC 모형은 규모의 수익 변동을 가정하여 의사결정단위의 효율성을 순수한 기술적 효율성과 규모의 효율성으로 세분할 수 있도록 한다.

$$\begin{aligned}
 & \text{Min } \theta_1 - \epsilon \sum_{r=1}^m s_r^+ - \epsilon \sum_{i=1}^m s_i^- \\
 & \text{s. t.} \\
 & x_{ij_0} \theta_1 - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - s_i^- = 0, \quad i=1, 2, \dots, m, \\
 & \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - y_{rj_0} - s_r^+ = 0, \quad r=1, 2, \dots, s, \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \\
 & \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \quad \forall j, r, i. \quad \text{<식 3>}
 \end{aligned}$$

<식 3>의 BCC 모형은 <식 2>에  $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ 이라는 볼록성(convexity) 제약조건을 추가한 모형이다. 이 볼록성 제약조건으로 인해서 BCC 모형은 전반적 효율성에서 규모의 효율성을 제외한 순

2) 여기서 투입요소와 산출요소의 가중치를 0보다 크게 설정하는 이유는 모든 투입요소와 산출요소를 고려하여 각 의사결정단위의 효율성을 분석하기 위해서이다. 이와 같은 제약조건이 없을 경우, 선형계획모형의 특성으로 인하여 어떤 의사결정단위의 효율성은 특정 투입요소나 산출요소가 전혀 고려되지 않은 채(즉, 특정 요소의 가중치가 0이 되어) 분석될 수 있다. 만일 의사결정자의 판단에 의거하여 모든 투입요소와 산출요소의 가중치가 예를 들어, 적어도 0.1 이상이 되어야 한다고 하면 그때는 0.1을 가중치의 하한치로 설정하면 된다.

3) 선형계획모형의 분석시간은 제약조건의 수에 크게 의존한다. 따라서 이 경우 동일한 해를 제공하는 쌍대모형(dual)의 분석을 통하여 분석시간을 줄일 수 있다.

4) 만일 의사결정단위  $j_0$ 가 비효율적인 단위라면, <식 2>에서  $\lambda_j$ 의 값이 양수로 나타난 의사결정단위들이  $j_0$ 의 참조대상이 되며, 이  $\lambda_j$  값을 이용하여 참조대상들을 선형결합한 가상의 의사결정단위(virtual composite unit)는 의사결정단위  $j_0$ 가 목표로 삼아야 할 효율적 단위가 된다.

5) 만일 평가대상 의사결정단위  $j_0$ 가 효율적이라면 모든 여유변수의 값들은 0이 되며, 따라서  $\theta_1$ 의 값은 1이 된다.

수한 기술적 효율성만을 측정할 수 있게 된다.

### 2.3 DEA에 의한 규모의 효과 측정

BCC 모형에서 측정하는 의사결정단위의 규모의 효과는 공준에 기초하여 규모의 경제를 설명하는 방법으로 경제학에서 의미하는 규모의 효과로 해석할 수 있다(Löthgren & Tambour, 1996). DEA에서 규모의 효과에 대한 정보는 규모의 효율성과 규모의 수익 효과를 측정함으로써 제공된다. 여기서 규모의 효율성은 정의에 따라 CCR 모형에 의한 효율성을 BCC 모형에 의한 효율성으로 나누어 분석할 수 있다. 그리고 규모의 수익 효과를 측정하는 방법으로는 <식 2>와 같은 CCR 모형의 밀도변수( $\lambda_j$ )의 합을 이용하는 방법과 <식 3>을 쌍대모형으로 변환하여 효율적 경계에 접하는 초평면(hyperplane)의 절편값을 산출하는 방법이 Banker, Charnes & Cooper(1984)에 의해 제시된 바 있다.

그러나 이러한 방법으로 규모의 수익 효과를 판별할 때 발생하는 문제점은 선형계획모형의 다수 최적해 발생 가능성이다(Färe & Grosskopf, 1994). 문제는 이러한 다수 최적해가 발생할 경우, 규모의 수익 효과를 측정하기 위해서는 발생 가능한 모든 해를 추적해야만 하는 문제가 발생한다. 이러한 다수 최적해의 문제는 이 후 Banker, Bardhan & Cooper(1996)와 Banker, Chang & Cooper(1996)에 의해서 보완이 되었는데, 본 연구에서는 Banker, Chang & Cooper(1996)의 방법 중 밀도변수의 합에 기초한 연구를 중심으로 논의한다. 이 방법은 Seiford & Zhu(1999)에 의해서 측정의 정확성이 검증되었으며, 각 의사결정단위의 규모의 수익 효과를 판별하는데 효과적일 뿐만 아니라 최적의 생산규모를 결정하는데도 유용

하게 이용될 수 있다.

Banker, Chang & Cooper(1996)가 제시한 밀도변수를 이용하여 규모의 수익 효과를 판별하는 방법은 다음과 같다. <식 2>의 최적해에서  $\sum_{j=1}^n \lambda_j^* = 1$  이면 평가대상 의사결정단위  $j_0$ 는 유일해  $u_{j_0}^*$ 를 갖게 되며, 이는 명백히 규모의 수익불변 현상을 보이는 의사결정단위로 판명된다. 그러나 <식 2>의 최적해에서  $\sum_{j=1}^n \lambda_j^* < 1$  일 경우에는 다수 최적해의 발생을 고려하기 위해서 다음의 <식 4>를 통해  $\sum_{j=1}^n \lambda_j$ 의 대안적 최적해를 구해야 한다.

$$\begin{aligned}
 & \text{Max} \quad \sum_{j=1}^n \hat{\lambda}_j + \epsilon \sum_{r=1}^s \hat{s}_r^+ + \epsilon \sum_{i=1}^m \hat{s}_i^- \\
 & \text{s.t.} \\
 & \sum_{j=1}^n x_{ij} \hat{\lambda}_j + \hat{s}_i^- = x_{i0} \theta_1, \quad i=1,2,\dots,m, \\
 & \sum_{j=1}^n y_{rj} \hat{\lambda}_j - \hat{s}_r^+ = y_{r0}, \quad r=1,2,\dots,s, \\
 & \sum_{j=1}^n \hat{\lambda}_j \leq 1, \\
 & \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \quad \forall j, r, i. \tag{식 4}
 \end{aligned}$$

그리고 <식 4>의 최적해에서  $\sum_{j=1}^n \hat{\lambda}_j^* = 1$  이면 평가대상 의사결정단위  $j_0$ 는 규모의 수익불변 현상을 보이는 것으로 판별되고,  $\sum_{j=1}^n \hat{\lambda}_j^* < 1$  이면 규모의 수익증가 현상을 나타내는 것으로 판별된다.

한편, <식 2>의 최적해에서  $\sum_{j=1}^n \lambda_j^* > 1$  일 경우에는 다수 최적해의 발생을 고려하기 위하여 <식 5>의 모형이 분석되어야 한다.

$$\begin{aligned}
 & \text{Min} \quad \sum_{j=1}^n \hat{\lambda}_j - \epsilon \sum_{r=1}^s \hat{s}_r^+ - \epsilon \sum_{i=1}^m \hat{s}_i^- \\
 & \text{s.t.} \\
 & \sum_{j=1}^n x_{ij} \hat{\lambda}_j + \hat{s}_i^- = x_{i0} \theta_1, \quad i=1,2,\dots,m, \\
 & \sum_{j=1}^n y_{rj} \hat{\lambda}_j - \hat{s}_r^+ = y_{r0}, \quad r=1,2,\dots,s,
 \end{aligned}$$

$$\sum_{j=1}^n \hat{\lambda}_j \geq 1,$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \quad \forall j, r, i. \quad \langle \text{식 5} \rangle$$

〈식 5〉에서  $\sum_{j=1}^n \hat{\lambda}_j^* = 1$  이면 평가대상 의사결정 단위  $j_0$ 는 규모의 수익불변 현상을 보이는 것으로 판별되고,  $\sum_{j=1}^n \hat{\lambda}_j^* > 1$  이면 규모의 수익감소 현상을 보이는 것으로 판별된다.

이 방법의 특징은 다수의 최적해를 고려할 수 있을 뿐만 아니라 비효율적인 의사결정단위를 효율적인 의사결정단위로 별도로 전환하지 않고서도 적용할 수 있다는 점이다. 따라서 다수 최적해에 대한 탐색이 불필요할 뿐만 아니라 분석시간의 단축도 꾀할 수 있으며, Färe, Grosskopf & Lovell (1994)의 효율성 지수 방법과 동일한 결과를 제공한다(Seiford & Zhu, 1999).

#### 2.4 최적 규모의 크기

DEA에서 제공하는 규모의 효과 정보를 이용하면 비효율적으로 판명된 의사결정단위에 대한 최적의 생산규모를 설정할 수도 있다. 최적의 생산규모란 규모의 비효율성과 기술적 비효율성을 동시에 감소시켜 비효율적인 의사결정단위를 효율적인 의사결정단위로 만들어 주는 투입요소와 산출요소의 크기를 의미한다.

〈식 4〉와 〈식 5〉의 최적해 정보를 바탕으로 Banker & Thrall(1992)과 Banker, Chang & Cooper(1996)는 의사결정단위의 최적 생산규모의 크기를 추정하는 방법을 〈식 6〉과 같이 제시하였다.

$$(\hat{x}_{j_0}, \hat{y}_{j_0}) = \left( \frac{\theta_j x_{j_0} - s_i^*}{\sum_{j=1}^n \hat{\lambda}_j^*}, \frac{y_{j_0} + s_r^*}{\sum_{j=1}^n \hat{\lambda}_j^*} \right) \quad \langle \text{식 6} \rangle$$

최적 생산규모의 크기는 비효율적 의사결정단위가 효율적인 상태로 운영될 수 있게끔 하는 관리적 목표 설정의 근거를 제시해줄 뿐만 아니라 이러한 정보는 비효율성의 원인을 파악하는데도 활용될 수 있다.

#### 2.5 기타 효율성 측정 모형

CCR 모형과 BCC 모형이 제시된 이후 이 개념에 기초하여 효율성 지수를 측정하는 방법들이 다양하게 논의되고 있다. 본 연구에서는 이러한 효율성 측정 방법들 중 profiling 방법, FDH(free disposal hull) 방법, 그리고 총요소생산성 측정 방법인 Malmquist 지수 방법에 대하여 설명하고 이를 분석에 포함한다.

우선 Tofallis(1996)의 profiling 방법은 각 투입요소 또는 각 산출요소별로 의사결정단위의 효율성을 추정하는 일종의 부분 효율성(partial efficiency) 측정방법이다. 예를 들어, CCR 모형에서 의사결정단위  $k$ 에 의해 활용되어진 투입요소  $m_1$ 이 두 산출요소  $s_1$ 과  $s_2$ 에 영향을 미치는 경우, 투입요소  $m_1$ 의 효율성은 의사결정단위  $k$ 에 대하여 〈식 7〉과 같은 선형계획모형의 형태로 표현된다.

$$\begin{aligned} \text{Max } E_{km_1} &= \frac{(w_{ks_1} z_{ks_1} + w_{ks_2} z_{ks_2})}{z_{km_1}} \\ \text{s.t. } E_{jm_1} &\leq 1, \quad \forall j. \\ w_{ji} &\geq 0, \quad \forall i. \end{aligned} \quad \langle \text{식 7} \rangle$$

여기서,  $w$ 는 투입·산출요소의 가중치,  $z$ 는 요소의 크기,  $E$ 는 관련된 투입·산출요소의 비율,  $j$ 는 의사결정단위 ( $j=1, \dots, k, \dots, n$ ),  $m$ 은 투입요소,  $s$ 는 산출요소를 의미한다. 〈식 7〉을 이용하면

각 의사결정단위에 대한 개별 투입요소의 효율성이 결정될 수 있으며, 동일한 논리에 의하여 각 의사결정단위에 대한 개별 산출요소의 부분 효율성도 결정할 수 있다.

다음으로 Deprins, Simar & Tulkens(1984)에서 처음 언급된 FDH 모형은 DEA의 생산가능집합에 대한 기본적 가정 중의 하나인 효율적 경계의 볼록성 공준을 완화시킨 모형으로 선형구분 형태의 효율적 경계가 아니라 계단식 형태의 효율적 경계를 가정한 모형이다. 즉, FDH에서 가정하는 효율적 경계는 DEA에 비해 실제 자료에 보다 근접하게 되고 그 결과, 의사결정단위의 효율성 지수는 일반적으로 DEA보다 높게 측정된다. 이러한 특징을 가진 FDH 모형은 <식 3>에  $\lambda_j=0$  또는  $1(j=1, 2, \dots, n.)$ 이라는 제약조건이 첨가된 혼합정수계획모형의 형태를 취하며, 이러한 모형의 해법으로 의사결정단위의 투입요소와 산출요소들간의 지배관계에 기초한 쌍대비교를 통해 효율성을 측정하는 방법이 Tulkens(1993)에 의해서 제시된 바 있다.

한편, 지금까지 논의한 비모수적 효율성 측정방법들은 모두 단일 기간에 대한 효율성 측정방법이나 Malmquist 지수 방법은 패널(panel) 형태의 자료에 기초하여 기간별 생산성의 변화를 측정하는 방법으로 의사결정단위의 생산성의 변화를 기술적 효율성의 변화와 기술의 변화로 구분하여 지수형태로 설명하는 방법이다. 초기 Caves, Christensen and Diewert(1982)가 기간  $t$ 와 기간  $t+1$  사이의 거리함수의 비율로 제시한 Malmquist 지수는 이후 Färe, Grosskopf, Norris and Zhang(1994)과 Färe, Grosskopf, Lindgren and Roos(1995)에 의해서 <식 8>과 같이 기하평균화된 지

수 형태로 제시되었다.

$$M_{i,j}^{t,t+1} = \frac{D_i^t(Y_j^t, X_j^t)}{D_i^{t+1}(Y_j^{t+1}, X_j^{t+1})} \cdot \left[ \frac{D_i^{t+1}(Y_j^t, X_j^t)}{D_i^t(Y_j^t, X_j^t)} \cdot \frac{D_i^{t+1}(Y_j^{t+1}, X_j^{t+1})}{D_i^t(Y_j^{t+1}, X_j^{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}}$$

$t=1, \dots, T-1, j=1, \dots, j_0, \dots, n. \quad \langle \text{식 } 8 \rangle$

<식 8>에서  $M_{i,j}^{t,t+1}$ 는 의사결정단위  $j$ 에 대한 기간  $t$ 와  $t+1$  사이의 투입지향적 생산성 지수를 의미하며,  $D_i^t(Y_j^t, X_j^t)$ 는 기간  $t$ 에 있어서 의사결정단위  $j$ 의 산출요소와 투입요소들로 구성된 투입거리함수를 의미한다. <식 8>의 우변항에서 대괄호 밖의 부분은 두 거리함수의 비율로서 기간  $t$ 와  $t+1$  사이의 효율성 변화를 측정하게 되며, 대괄호 안의 부분은 효율적 경계선의 변화로서 효율적 경계의 이동, 즉, 기술의 변화를 측정한다. <식 8>에서 알 수 있듯이, 효율성 및 기술의 진보 또는 향상(progress)은 1보다 큰 값으로 결정되어지며, 퇴보 또는 감소(regress)는 1보다 작은 값으로 나타난다.

<식 8>의 지수는 투입기준의 Malmquist 생산성 지수를 의미하는 것으로 산출기준의 생산성 지수도 유사한 형태를 갖는다. 한편, 이러한 지수를 측정하기 위해서는 4가지의 거리함수 계산이 요구되는데 이러한 거리함수의 계산은 선형계획모형을 통해 해결되어질 수 있다. 즉, 기간  $t$ 와 기간  $t+1$  사이의 의사결정단위  $j_0$ 의 생산성 변화를 측정하기 위해서는 거리함수  $D_i^t(y_{j_0}^t, x_{j_0}^t)$ 를 <식 9>와 같은 선형계획모형<sup>6)</sup>으로 재구조화하여 해결하여야 한다.

6) 이 모형은 Färe et al.(1995)에 의해 제시된 모형이다.

$$\begin{aligned}
 & [D_i^t(y_{j_0}^t, x_{j_0}^t)]^{-1} = \min_{\phi, \lambda} \phi \\
 & s.t. \\
 & \phi x_{ij_0}^t - \sum_{j=1}^n \lambda_j^t x_{ij}^t \geq 0, \quad i=1, \dots, m, \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j^t y_{rj}^t \geq y_{rj_0}^t, \quad r=1, \dots, s, \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j^t \leq 1, \\
 & \lambda_j^t \geq 0, \quad j=1, \dots, n.
 \end{aligned}
 \tag{식 9}$$

〈식 9〉의 선형계획모형은 Charnes et al.(1978)이 제시한 투입기준 DEA 모형과 유사한 구조를 갖는다. 다만 목적함수에 있어서는 여유변수와 비아르키메디안 상수가 없는 형태이고 제약조건에 있어서는  $\lambda_j^t$  변수의 볼록성이 유지되지 않는, 즉, 그 합이 0보다 크고 1보다 작거나 같아야 한다는 차이점만을 갖고 있다. 여기서,  $\lambda_j^t$  값이 0보다 크고 1보다 작다는 조건은 Malmquist 지수 측정에서 가정하는 효율적 경계의 규모수익 비증가성(nonincreasing returns to scale)을 만족시키기 위함이다.<sup>7)</sup>

한편, 교차기간 거리함수  $D_i^t(y_{j_0}^{t+1}, x_{j_0}^{t+1})$ 는 〈식 10〉의 선형계획모형을 통하여 해결되어질 수 있다.

$$\begin{aligned}
 & [D_i^t(y_{j_0}^{t+1}, x_{j_0}^{t+1})]^{-1} = \min_{\phi, \lambda} \phi \\
 & s.t. \\
 & \phi x_{ij_0}^{t+1} - \sum_{j=1}^n \lambda_j^t x_{ij}^t \geq 0, \quad i=1, \dots, m, \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j^t y_{rj}^t \geq y_{rj_0}^{t+1}, \quad r=1, \dots, s, \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j^t \leq 1, \\
 & \lambda_j^t \geq 0, \quad j=1, \dots, n.
 \end{aligned}
 \tag{식 10}$$

또한  $D_i^{t+1}(y_{j_0}^{t+1}, x_{j_0}^{t+1})$ 과  $D_i^{t+1}(y_{j_0}^t, x_{j_0}^t)$ 도 〈식 9〉 및 〈식 10〉과 동일한 논리로 분석될 수 있으며, 4가지 종류의 거리함수의 계산이 이처럼 수행된다.

본 절에서는 우리 나라 생명보험산업의 효율성을 평가하고 비효율성의 원인을 규명하는데 필요한 이론적 근거를 투입기준의(input-oriented) DEA 모형을 중심으로 간단히 설명하고 추가적으로 DEA 관련 효율성 측정기법인 profiling 방법, FDH 방법, 그리고 Malmquist 생산성 지수 방법에 대하여 언급하였다. 특히, 본 연구의 주된 접근 방법인 DEA 모형은 효율성 측정의 기준에 따라 투입기준, 산출기준 등으로 구분되어질 수 있으나 본 연구에서는 동일한 산출량에 대하여 보다 적은 투입량을 사용하는 의사결정단위가 효율적으로 판별되는 투입기준 모형을 본 연구의 기본 모형으로 설정하였다. 한국의 생명보험산업은 과거 내실위주의 경영보다는 외형성장위주의 운영 행태를 보임으로 인하여 투입요소라 할 수 있는 고용인원, 점포의 수, 사업비 등에 과다 지출이 발생하였으며, 이에 따라 투입요소의 절감이 효율성 향상을 위한 주 관심 대상이 되고 있기 때문이다.

### III. 한국 생명보험산업의 효율성 분석

비모수적 효율성 측정 기법인 DEA는 생명보험회사의 생산성 측정을 위해 기간별 총 투입량과 총 산출량의 상대적 비율의 지수를 이용하였던 총요소생산성(total factor productivity) 방법(예를 들어,

7) Malmquist 지수 측정시 설정하는 이러한 가정에도 불구하고 규모의 수익변동 가정하에서도 그 결과가 크게 영향을 받지 않음이 Maniadakis & Read(1998)에서 논의된 바 있다.

Bernstein, 1997)과 더불어 최근의 몇 연구에서 활용된 바 있다(Cummins & Zi, 1997; Cummins & Weiss, 1998; Cummins, Tennyson & Weiss, 1998). 생명보험회사의 효율성 분석에 이러한 비모수적 기법을 적용하는 이유는 보험산업의 특징으로 인한 모수적 기법의 적용상의 한계를 극복하고자 하는데 있다. 예를 들어, 생산함수, 이익함수 또는 비용함수를 이용하는 모수적 방법의 경우 투입요소 및 산출요소에 대한 가격정보의 불확실성, 독과점적 시장구조에 따른 투입량과 산출량의 비균형 상태, 보험산업내의 진출과 탈퇴 현상, 투입요소 및 산출요소의 특정기간 화폐단위로의 환산, 그리고 생명보험요율과 관련된 각종 규제정책 등으로 인해 부정확한 정보를 사용할 수 있는 단점을 갖고 있을 뿐만 아니라 모집단과 오차항에 대한 엄격한 가정을 필요로 하는 어려움을 갖고 있다. 이에 비해 DEA와 같은 비모수적 기법은 조직의 운영활동 결과로 발생한 투입요소와 산출요소의 실제 크기만을 바탕으로 투입요소와 산출요소간의 경험적 함수관계를 설정한 후 각 의사결정단위의 상대적 효율성을 평가하게 되므로 투입요소와 산출요소의 기술적 관계를 사전에 정의할 필요가 없고 또 모수 추정을 위해 요구되는 엄격한 가정들을 고려할 필요가 없는 유용성을 갖고 있다.

### 3.1 투입·산출요소의 선정

#### 3.1.1 생명보험회사의 투입요소와 산출요소

DEA 분석에 있어 의사결정단위들의 효율성을 평가하기 위해 가장 먼저 수행하여야 할 작업은 투입요소와 산출요소의 선정이다. 그러나 서비스 부문의 효율성 측정에서 흔히 나타나는 문제점이지만 보험

부문에서도 자원을 소모하는 투입요소와 효용을 제공하는 산출요소를 적절히 선정하는 것은 어려운 일이다. 특히, 생명보험산업에서는 산출요소에 대한 정의가 다양하게 제시될 수 있으며, 이 요소들이 서비스와 무형의 형태로 나타날 수 있기 때문에 요소 선정뿐만 아니라 측정상의 어려움도 갖고 있다.

보험산업에 대한 일련의 효율성 측정 연구인 Berger, Cummins & Weiss(1997), Cummins & Zi(1997), Cummins & Weiss(1998), Cummins, Tennyson & Weiss(1998), Cummins, Weiss & Zi(1999)에서는 보험회사가 세 가지 주요 서비스를 제공한다고 보고 있다. 첫째는 보험료를 모집하고 손실을 입은 보험계약자에게 보험금을 재분배하는 위험 담보(risk pooling) 서비스이고, 둘째는 재무계획·자문과 관련한 상담활동과 손실예방활동 등과 같은 실질 재무서비스(real financial service)이다. 그리고 셋째는 고객에게 편익을 제공하기 전에 자금을 수집하고 이를 보험금으로 실제 지급할 때까지 유보하는 중개(intermediation) 서비스이다. 그러나 보험회사가 제공하는 이러한 서비스의 정의에도 불구하고 생명보험산업의 산출요소를 명확히 정의하는 것은 어려운 일이다. 일반적으로 투입요소로는 노동, 자본, 재료(보험회사가 구입한 비노동적 투입요소) 등을 선정할 수 있지만 산출요소는 위에서 언급한 보험사의 세 가지 활동 측면에서 조직뿐만 아니라 고객의 관점에 기초하여 평가되어야 하며, 피보험자에게 제공될 수 있는 여러 가지 유·무형의 편익들을 포함하기 때문이다. 이러한 어려움과 더불어 자료의 불충분, 자료의 측정시점과 방법(예를 들어, 할인률 및 부가가치의 측정문제)과 관련된 문제들을 모두 고려한다면 생명보험산업의 투입·산출요소에 대하여 명확히 정의하고 측정하는 것은 난해한 문제임이 분명하다.

DEA에서 이상적인 투입·산출요소 선정은 각 의사결정단위의 성과와 관련되어 인과관계에 있는 요소들을 중복 측정 없이 모두 포함시키는 것이다. 그러나 DEA에 의한 특정 의사결정단위의 상대적 효율성은 다른 의사결정단위들과 비교되어 측정되기 때문에 평가대상이 되는 총 의사결정단위들의 수에 따라 투입요소와 산출요소의 수에는 제한이 가해지며(Banker, Charnes & Cooper, 1984; Bussofiane, Dyson & Thanassoulis, 1991)<sup>8)</sup>, 그렇지 않을 경우 DEA의 효율성 변별 능력이 떨어지게 된다. 효율성 변별 능력이 떨어진다는 말은 평가대상 의사결정단위들의 수에 비해 투입요소와 산출요소의 수가 많이 고려될 경우 대부분의 의사결정단위들이(최악의 경우 모든 의사결정단위들이) 효율적으로 판별될 수 있다는 것이다. 따라서 투입요소와 산출요소의 적절한 선정은 DEA 분석 전에 수행하여야 하는 중요한 사전 과정으로 인식되고 있다.

또한 앞에서 언급하였듯이 생명보험을 포함한 보험분야에 대한 기존의 효율성 측정연구들을 보면 보험회사의 기능을 바라보는 관점에 따라 산출물에 대한 정의에 차이가 발생하게 되며 이에 대한 의견의 일치가 이루어지지 않은 상태이다. 예를 들어, Cummins & Weiss(1998)에서는 은행, 보험을 포함한 재무서비스를 제공하는 회사들의 산출물은 자산 (또는 중개) 접근법, 사용자 비용 접근법, 부가가치 접근법 등을 이용하여 다양하게 정의될 수 있으므로 어떠한 접근방법을 사용하는가에 따라 산출물의 정의는 달라진다고 언급하고 있다. 이처럼

다양한 산출물의 정의와 더불어 대부분의 산출물에 내재한 무형성으로 인해 정의한 산출물을 계량적 지표로 구체화하는데도 많은 문제를 갖게 되며, 이 또한 의견의 일치를 보기 어려운 부분이다. 더욱이 여러 가지 측정방법으로 지표를 계량화하여 산출물을 정의하고자 하는 경우에도 해당 자료의 획득이 어려운 경우가 서비스 부문에는 항상 존재하게 된다.

따라서 본 연구에서는 현재 보험감독원에서 공표한 자료를 대상으로 의사결정단위의 수를 고려하고, 요소들의 중복 측정을 피하여 투입요소와 산출요소를 다음과 같이 선정하였다. 우선, 생명보험회사의 투입요소로는 모집인원의 수(투입요소 1), 내근사원의 수(투입요소 2), 점포의 수(투입요소 3), 신계약비(투입요소 4), 유지비(투입요소 5), 수금비(투입요소 6) 등 6개를 선정하였다. 투입요소들 중 모집인원의 수와 내근사원의 수는 노동관련 투입요소로서 포함시켰다. 보험산업은 노동집약적 부문이기 때문에 이들을 투입요소로 포함시키는 것은 적절하다고 할 수 있다. 또한 점포의 수는 재료 투입요소 또는 실물 자본의 대리치(proxy)로 투입요소에 포함시켰으며, 신계약비, 유지비, 수금비는 사업비의 구성요소로서 보험회사의 수익성 측면을 고려하기 위해서 투입요소에 포함시켰다. 한편, 산출요소로는 기존의 연구에서 일반적으로 고려하는 수입보험료(산출요소 1)와 보험사의 수익성 측면을 고려하기 위하여 운용자산 수익률(산출요소 2)을 선정하였다.

본 연구에서는 이와 같이 투입요소의 수를 산출요소의 수에 비해 많이 선정하였는데 이것은 본 연

8) DEA에서는 평가대상이 되는 의사결정단위의 수에 비해 투입·산출요소의 수가 많게 되면 효율적으로 평가되는 의사결정단위의 수가 증가하는 특징을 갖고 있어 비효율적인 단위들의 판별이 어렵다는 단점을 갖고 있다. 따라서 비효율적인 단위들을 판별하기 위한 투입·산출요소의 적정 수에 대하여 Banker, Charnes and Cooper(1984)는 의사결정단위의 수는 최소한 투입요소와 산출요소의 수를 합한 것보다 3배 이상이 되어야 한다는 연구결과를 제시하였으며, Bussofiane, Dyson and Thanassoulis(1991)는 의사결정단위의 수가 최소한 투입요소와 산출요소 수의 곱보다는 커야 한다는 경험적인 규칙(rule of thumb)을 제안한 바 있다.

구의 주목적이 투입요소를 주축으로 한 비효율성의 원인을 파악하는데 있기 때문이다.

### 3.1.2 적용자료

본 연구에서 고려하는 생명보험회사는 한국에서 영업활동을 수행하고 있는 순수 국내 생명보험회사(전국 대형사 12개와 지방사 9개를 포함한 국내사) 21개, 합작사 7개, 외국회사의 현지법인 3개(푸르덴셜, ING, 프랑스생명), 외국회사의 지점 2개(라이나, 아메리카)로 총 33개 회사이다. 이들 생명보험회사의 구체적 이름은 <표 2>의 첫 번째 열에 나타나 있다. 자료의 분석대상기간은 횡단면적 분석의 경우 '97 사업년도(97년 4월 - 98년 3월)이며, 종단면적 분석의 경우 '90 사업년도에서 '97 사업년도까지 8개년의 자료를 이용하였다. 이용된 자료는 보험감독원(현재 금융감독원)의 해당 연도별 연차보고서에서 수집하였다.

앞서 언급한 투입·산출요소에 대한 연구대상 생

명보험회사들의 '97 사업년도 요약통계량은 <표 1>과 같다.

### 3.2 횡단면적 효율성 분석

#### 3.2.1 기술적 효율성

8개의 투입·산출요소들을 이용하여 '97 사업년도에 대한 DEA와 FDH 분석을 수행한 결과 <표 2>와 같은 CCR 효율성 및 FDH 효율성 분석 결과를 얻었다.<sup>9)</sup> <표 2>에 나타난 효율성은 모두 투입기준의 효율성들로서 동일한 산출량에 대하여 보다 적은 투입량을 사용하는 의사결정단위가 효율적으로 판별되는 모형을 이용하여 분석한 결과이다. 또한 <표 2>에는 CCR 모형과 FDH 모형에 의해 측정된 기술적 효율성뿐만 아니라 CCR 분석의 경우, <식 2>의  $\lambda_i$ 의 값으로 결정된 비효율적인 단위들의 참조대상과 그 선형조합비율을 보여주고 있으며, FDH 분석의 경우, 각 의사결정단위의 효율

<표 1> 자료의 요약 통계량('97 사업년도)

투입·산출요소(단위)		통계량			
		평균	표준편차	최소값	최대값
투입요소	모집인원(명)	8890.84	17403.13	43	70375
	내근사원(명)	1488.18	2279.61	58	9714
	점포(개)	344.81	500.98	6	1980
	신계약비(백만원)	150058.1	338120	1423	1589414
	유지비(백만원)	54403.09	91728.97	2675	449908
	수급비(백만원)	12972.24	31309.21	55	165653
산출요소	수입보험료(십억원)	1483511	3268368	11505	15969741
	운용자산 수익률(%)	11.9	1.66	8.8	16.3

9) <표 2>에서 BCC 효율성 지수는 CCR 효율성 결과와 규모의 효율성 결과를 이용하면 쉽게 계산될 수 있으므로 생략하였다. 즉, BCC 효율성은 CCR 효율성(<표 2> 참조)을 규모의 효율성(<표 3> 참조)으로 나누어 계산할 수 있다. 예를 들어, DMU 1의 BCC 효율성은 0.871(=0.810/0.930)이며, BCC 효율성의 전체 평균은 0.845(=0.803/0.950)로 나타난다. 또한 본 연구에서 분석한 CCR 및 BCC 효율성, 그리고 Malmquist 생산성 지수는 Coelli(1996)의 DEAP 프로그램을 이용하여 계산되었다. 특히, CCR과 BCC 효율성은 투입물과 산출물의 효율적인 추정점 계산과 단위에 대한 불변성을 만족시키기 위해서 Coelli(1997)가 제시한 다단계 접근법을 적용하였다.

성 지수와 함께 지배 및 피지배 관계도 나타내고 있다. CCR 분석에서 참조대상은 비효율적 단위로 평가받은 생명보험회사가 효율적인 단위가 되기 위하여 벤치마킹해야 하는 생명보험회사들을 의미하는 것으로 비효율적으로 판별된 각 의사결정단위와 가장 유사한 투입·산출물 구조를 갖는 생명보험회사들을 주축으로 하여 구성된다. 그리고 FDH 분석에서 말하는 지배 및 피지배 관계는 참조대상과 유사한 개념으로 의사결정단위들에 대한 투입물과 산출물별 크기 비교를 통하여 상대적으로 적은 투입물을 이용하거나 큰 산출물을 갖는 의사결정단위의 경우 지배의 개념이 적용되며 이와 반대되는 경우 피지배의 개념이 적용된다.

예를 들어, <표 2>에서 생명보험회사 6은 CCR 분석에 의하면 생명보험회사 5, 7, 17에 비교하여 비효율적으로 판명되었으며, FDH 분석에 의하면 생명보험회사 7과 12에 의해서 지배되고 있다. 이때, 생명보험회사 6이 효율적인 회사가 되기 위해 달성해야 하는 투입물 목표는 CCR 분석의 경우 참조대상의 선형조합비율에 의해서 결정되며(이 경우 투입기준 분석이기 때문에 참조대상의 투입물 벡터를 각각의 선형조합비율로 곱하여 합산한 투입물 벡터가 벤치마킹 목표가 되며, 이러한 투입물 벡터를 갖는 효율적 경계상의 가상의 의사결정단위(virtual unit)가 벤치마킹 대상이 됨), FDH 분석에 의하면 CCR 분석처럼 가상의 의사결정단위가 아닌 실제의 생명보험회사인 의사결정단위 7과 12가 벤치마킹 대상으로 결정된다. 이러한 차이점 때문에 관리적 목적에서 본다면 실제의 벤치마킹 대상을 결정해 주는 FDH가 보다 적절하게 보일

수도 있으나, FDH는 DEA에 비해서 효율성 지수의 차별화가 어렵다는 단점을 갖고 있다.

이러한 FDH의 단점은 <표 2>의 마지막 행에 나타나 있는 효율성 지수들의 전체 평균을 보아도 설명될 수 있다. <표 2>를 보면 FDH의 전체 평균 효율성(0.976)이 CCR 효율성의 평균(0.803)뿐만 아니라 규모의 비효율성을 제외하여 순수한 기술적 효율성만을 측정된 BCC 효율성 지수<sup>10)</sup>의 평균(0.845)보다도 월등히 크게 나타남을 알 수 있다. 이는 Tulkens(1993)에 의해서도 지적된 바와 같이 FDH 분석이 보수적 평가결과를 보여 의사결정단위들의 효율성 지수의 차별이 어렵다는 단점을 본 연구 결과에서도 보여주는 것이다.

여기서, 한가지 주목해야 할 사실은 규모의 비효율성을 포함하여 측정된 기술적 효율성(CCR 효율성)의 경우, 33개 회사의 전체 평균은 0.803으로 나타나고 있는데, 이러한 결과는 규모의 비효율성을 포함한 우리 나라 생명보험산업의 비효율성이 전체적으로 약 20%에 이른다는 점이다. 이와 같은 높은 비효율성은 국내 생명보험업계의 문제점으로 지적될 수 있으며, 어떠한 요인에 의해서 비효율성이 초래되었는지를 밝히는 것이 중요한 문제로 부각된다.

회사형태별 효율성을 비교하면 FDH 효율성을 제외하고는 합작사들의 효율성 평균이 다른 형태의 회사들과 비교하여 가장 낮게 나타나고 있다. 또한 국내 대형사와 지방사를 비교해 보면 CCR 및 BCC 효율성에 있어서는 국내 대형사가 지방사보다 높은 평균 효율성을 보이고 있으나 FDH 효율성에 있어서는 지방사가 대형사보다 높은 평균 효

10) BCC 효율성 지수의 계산방법에 대해서는 각주 9)를 참조. 참고로 규모의 비효율성을 제외하여 측정된 BCC 효율성의 경우 생명보험회사 18이 가장 낮은 효율성(0.547)을 보이며, 효율적 단위로 평가된(즉, 효율성 지수가 1로 나타난) 보험사는 13개 사로 나타난다. 그리고 BCC 효율성의 전체 평균보다 낮게 평가된 보험사는 16개 사에 이르고 있다.

〈표 2〉 기술적 효율성과 규모의 효과

DMU	CCR 효율성		FDH 효율성		
	효율성	참조대상(선형조합비율)	효율성	피지배	지배
1(대한)	0.810	3(0.057),5(0.715),7(0.261),27(0.088)	1		
2(제일)	0.645	5(0.014),7(0.004),17(2.670)	1		
3(삼성)	1		1		
4(홍국)	0.638	5(0.002),7(0.267),17(2.070)	1		
5(교보)	1		1		
6(동아)	0.601	5(0.022),7(0.548),17(0.533)	0.677	7.12	
7(대신)	1		1		6
8(태평양)	0.719	7(0.076),10(0.687),27(0.302)	1		
9(국민)	0.840	7(0.239),10(0.698),27(0.085)	0.952	10	
10(환덕)	1		1		9
11(한국)	0.809	7(0.523),17(0.529),21(0.291)	1		
12(신한)	0.862	5(0.002),7(0.109),10(0.970)	1		6
대행사 평균	0.827		0.969		
13(한성)	0.721	7(0.167),10(0.040),16(0.103),27(0.287),31(0.220)	1		
14(조선)	0.756	7(0.102),10(0.085),16(0.190),27(0.336),31(0.226)	1		
15(금호)	0.702	5(0.009),10(0.196),17(0.034),21(0.222),27(0.443)	1		18
16(에스케이)	1		1		18
17(두원)	1		1		
18(국제)	0.538	7(0.090),10(0.153),17(0.002),21(0.280),27(0.300)	0.902	15.16	
19(비와이씨)	0.814	7(0.041),10(0.250),27(0.467),31(0.059)	1		
20(태양)	0.866	7(0.083),10(0.196),17(0.018),27(0.271),31(0.173)	1		
21(한일)	1		1		
지방사 평균	0.822		0.989		
22(동부)	1		1		
23(동양)	0.517	3(0.017),7(0.333),17(0.564),27(0.477)	1		
24(코오롱M)	0.582	10(0.207),16(0.079),27(0.461),30(0.252)	1		
25(고려)	0.595	7(0.073),10(0.063),17(0.124),27(0.131),31(0.538)	1		
26(삼신All)	0.653	7(0.255),21(0.187),27(0.646)	1		
27(영풍M)	1		1		33
28(고합NY)	0.592	7(0.001),21(0.065),27(0.888)	1		
합작사 평균	0.706		1		
29(푸르덴셜)	0.714	7(0.036),27(0.661)	1		
30(ING)	1		1		
31(프랑스생명)	1		1		
32(라이나)	0.953	3(0.001),27(1.090)	1		
33(아메리카)	0.585	3(0.000),27(0.797)	0.725	27	
외국법인 평균	0.850		0.945		
전체 평균	0.803		0.976		

율성을 보이고 있다. 이러한 차이는 FDH의 효율적 프론티어가 DEA의 효율적 프론티어보다 실제 자료에 근접하여 효율성이 측정되는 보수성으로 인해 발생하는 것으로 두 방법의 분석결과에 대한 해석 지침은 Tulkens(1993)에 의해 논의된 바 있다. 즉, FDH는 기법의 보수적 특징으로 인해서 미래의 성과를 예측하는 기능보다는 과거의 성과를 평가하는 데 적합한 방법으로 의사결정단위들의 관찰되지 않은 활동들에 대한 외부추정을 위해서는 FDH, 내부관찰을 위해서는 DEA가 보다 적합한 방법이 될 수 있다는 것이다. 그러나 이러한 해석 지침은 DEA와 FDH 중 어느 방법이 보다 우월한 방법이라는 것을 명확히 해 주지는 못하고 있다. 본 연구는 우리 나라 생명보험회사의 효율성을 평가하고 비효율성의 원인을 규명하는 연구목적을 갖고 있기 때문에 효율성의 차별화가 우월한 DEA를 이용하여 분석을 수행하고자 한다.

### 3.2.2 규모의 효율성과 최적 규모

DEA에 의한 규모의 효과 판단 방법은 보험산업 전체를 대상으로 규모의 수익현상이 존재하는지를 검증하였던 기존의 연구(예를 들어, Geehan, 1977; Weiss, 1986)와는 달리 개별 조직의 규모의 효과를 검증할 수 있는 특징을 갖고 있다. 개별 의사결정단위들의 규모의 효과를 평가하기 위해 앞서 선정한 8개의 투입·산출요소를 이용하여 제II 절에서 설명한 <식 4> 및 <식 5>를 기초로 분석한 규모의 수익효과와 앞서 분석한 CCR 모형 및 BCC 모형의 결과를 이용하여 계산된 규모의 효율성 지수<sup>11)</sup>는 <표 3>에 요약되어 있다.

<표 3> 규모의 효율성과 규모의 수익효과

DMU	규모의 효율성	규모의 수익효과
1	0.930	감소
2	0.951	감소
3	1	불변
4	0.883	감소
5	1	불변
6	0.997	감소
7	1	불변
8	0.912	감소
9	0.992	감소
10	1	불변
11	0.842	감소
12	0.954	감소
대행사 평균	0.955	
13	0.996	증가
14	0.999	증가
15	0.991	증가
16	1	불변
17	1	불변
18	0.984	증가
19	0.989	증가
20	0.996	증가
21	1	불변
지방사 평균	0.995	
22	1	불변
23	0.517	감소
24	1	불변
25	0.999	증가
26	0.802	감소
27	1	불변
28	0.982	증가
합작사 평균	0.900	
29	0.875	증가
30	1	불변
31	1	불변
32	0.953	감소
33	0.807	증가
외국법인 평균	0.927	
전체 평균	0.950	

11) <표 3>에 나타난 각 의사결정단위의 규모의 효율성 지수는 CCR 효율성을 BCC 효율성으로 나누어 도출된 것이다.

〈표 4〉 생명보험회사의 최적 규모\*

요소 DMU	투입요소1	투입요소2	투입요소3	투입요소4	투입요소5	투입요소6	산출요소1	산출요소2	비율 평균
1	45432.715(23.74)	6167.845(17.60)	1406.289(17.86)	701055.267(33.50)	217748.533(16.44)	58510.744(12.84)	7778203	12.4	15.24
2	8171.223(32.25)	1213.200(57.12)	233.101(68.16)	111040.825(32.25)	51834.860(32.25)	10638.267(40.36)	1606600	10.6	37.67
3									
4	6849.473(27.70)	1318.169(49.13)	213.417(67.07)	103494.710(27.70)	50928.385(31.05)	8665.944(46.02)	1473053	11.0	31.08
5									
6	5385.804(52.74)	902.042(56.38)	193.076(67.77)	71576.074(39.75)	37844.024(39.75)	7311.822(40.55)	1147794	10.118(-14.98)	35.25
7									
8	3823.438(24.87)	877.070(28.81)	130.768(60.49)	61351.559(34.55)	31870.667(29.66)	4295.295(21.09)	832909	13.1	24.93
9	4587.608(36.88)	1038.756(15.27)	151.779(22.16)	69183.549(33.95)	38428.286(26.87)	5172.600(15.27)	1035943	11.7	18.80
10									
11	5047.512(17.75)	771.147(30.84)	144.843(58.02)	65959.109(4.00)	34271.021(17.97)	6337.155(32.70)	984304	12.2	20.16
12	5436.673(22.20)	1234.436(14.45)	184.351(51.87)	85492.028(16.80)	43409.148(17.03)	5921.538(9.59)	1192656	12.0	16.49
13	1426.139(27.61)	313.533(50.70)	58.150(69.39)	17465.498(27.61)	13062.565(27.61)	1600.606(27.61)	293909	12.980(-26.02)	25.56
14	1512.507(24.26)	371.826(41.07)	73.388(57.08)	18962.009(24.26)	14063.212(24.26)	1483.726(24.26)	301023	12.810(-7.65)	23.44
15	1886.878(36.25)	476.055(29.16)	67.550(65.18)	26172.408(29.16)	14136.430(29.16)	2086.283(29.16)	373493	13.2(-11.86)	25.78
16									
17									
18	1644.717(54.48)	450.094(45.38)	60.032(74.45)	20908.045(45.38)	13608.228(45.38)	1947.856(45.38)	344038	12.833(-23.39)	35.88
19	1375.349(45.66)	363.505(17.76)	49.322(56.74)	21549.503(18.73)	13823.448(19.06)	1559.287(17.76)	324436	13.455(-24.58)	18.89
20	1404.085(13.06)	350.170(16.03)	49.595(61.55)	21065.629(13.06)	13748.735(13.06)	1658.820(13.06)	327159	13.354(-40.57)	11.15
21									
22									
23									
24	1332.017(51.01)	362.046(41.79)	58.599(56.91)	21873.240(44.65)	13194.881(41.79)	1171.701(41.79)	272778	13.116(-0.12)	34.73
25	966.926(40.39)	256.403(51.89)	47.611(66.71)	14943.830(40.39)	11470.766(40.39)	1369.315(40.39)	237149	12.966(-8.96)	33.9
26	1753.257(34.68)	304.641(50.46)	51.338(56.49)	24261.879(18.49)	16221.388(36.34)	2550.267(32.73)	357590	14.0	28.65
27									
28	150.450(53.71)	92.250(39.71)	9.188(74.48)	2068.698(39.71)	3066.568(39.71)	171.551(44.48)	28040	14.165(-4.93)	35.86
29	219.456(47.99)	84.609(36.38)	10.618(18.32)	3456.595(84.39)	3961.001(55.41)	292.115(60.58)	51375	14.151(-44.40)	32.33
30									
31									
32									
33	43.000(84.81)	58.000(27.50)	6.000(40.00)	1423.000(71.36)	2675.000(39.60)	61.000(64.53)	13304(-15.64)	14.3(-25.44)	35.84
비율평균	22.79	21.74	33.65	20.59	18.87	20.00	-0.47	7.06	

\* ( )안의 수치는 비효율적인 단위들에 대한 투입·산출요소의 최적 축소비율을 %로 나타낸 것이며, 확대비율의 경우에는 수치 앞에 "-"를 표시하였다. 또한 음영부분은 규모의 효율성 지수가 1로 나타나 이미 최적 규모를 보이고 있는 의사결정단위들을 의미한다.

규모의 비효율성은 각 의사결정단위가 최적의 규모보다 크거나 작게 운영되는 경우에 발생하는데, 이는 평가대상 의사결정단위가 규모의 수익감소 현상을 보이거나 또는 규모의 수익증가 효과를 얻는데 실패한 현상으로 설명될 수 있다. 회사형태별

규모의 효율성 크기를 보면 '97 사업년도의 경우 대형사와 지방사를 포함한 국내사들은 비교적 높은 규모의 효율성을 보이고 있는 반면 합작사와 외국 법인은 상대적으로 낮은 효율성을 보이는 것으로 나타났다. 한편, 앞서 〈표 2〉의 CCR 효율성은 순

수한 기술적 효율성과 규모의 비효율성을 동시에 고려한 효율성을 나타내는 것으로 33개 생명보험사의 CCR 효율성의 평균은 0.803으로 나타났었다. 따라서 기술적 효율성과 규모의 효율성을 고려한 전체 효율성에서 규모의 비효율성이 차지하는 비율은 평균 5%(1 - 0.950)로서 매우 낮은 비율을 차지하고 있음을 알 수 있다.

규모의 수익효과 측면을 보면 국내 대형사의 경우는 규모의 수익증가 현상을 보이는 생명보험회사가 하나도 존재하지 않는 것으로 나타났다. 이러한 현상은 국내의 대형 생명보험회사들이 과거 정부의 신규 시장진입 규제와 국내 생명보험산업의 보호정책에 힘입어 인원 및 규모와 관련하여 외형위주의 확대전략을 추구함으로써 발생한 부작용으로 이해할 수 있으며, 이러한 결과 '97 사업년도의 경우 많은 국내의 대형사들은 과도한 규모를 보유하게 됨에 따라 비효율성이 높게 나타난 것으로 해석할 수 있다.

다음으로 각 생명보험회사가 투입·산출요소별로 어느 정도의 규모를 현재 보유하고 있는지를 살펴보고 이에 기초하여 어느 투입요소에 있어서 과도한 규모를 보유하고 있는지를 파악하는 것은 과잉투자여부를 밝히기 위한 근거로서 중요한 의미를 갖는다. 본 연구에서는 각 생명보험회사가 규모의 수익을 누릴 수 있는 가장 생산적인 규모의 크기를 제II절의 <식 6>을 이용하여 분석하였으며 그 결과를 <표 4>에 요약하였다.

<표 4>는 각 생명보험회사의 요소별 최적 규모를 분석한 결과로 순수한 기술적 효율성과 규모의 수익효과를 동시에 고려하였기 때문에 비효율적인 보험사가 효율적인 보험사로 변모하기 위한 최적의 정보를 제공한다. 예를 들어, 의사결정단위 4의 경우, 투입요소 1(모집인원의 수)의 원래 투입량은

9474인데 (즉, 생명보험회사 4에는 9474명의 모집인원이 있는데), 이것의 27.70%인 약 2623명을 감소시켜 6849명의 모집인원을 보유하면 이것이 투입요소 1의 최적 규모가 된다는 의미이다. 여기서, <표 4>의 마지막 행에 나타나 있는 투입요소의 축소비율 평균을 보면 투입요소 3인 점포의 수가 평균적으로 가장 많이 축소되어야 하는 것으로 나타나고 있으며, 대부분의 투입요소가 20% 이상 축소되어야 하는 것으로 나타났다.

### 3.2.3 투입요소별 부분 효율성 분석

본 연구에서는 효율성과 관련된 부가적 정보를 제공하고 비효율성의 원인을 파악하는데 도움을 주기 위해 profiling 방법에 의한 요소별 부분 효율성을 추가로 분석하였다. 투입요소별 부분 효율성의 분석 결과는 <부록 1>에 요약되어 있다. <부록 1>에는 앞서 선정한 6개의 투입요소와 2개의 산출요소를 모두 고려하여 측정된 의사결정단위들의 CCR 효율성, 투입요소별로 측정된 부분 효율성, 의사결정단위별 부분 효율성의 평균, 그리고 요소별 부분 효율성의 평균을 나타내고 있다.

분석결과에 의하면 모든 투입·산출요소를 고려하였을 경우 전체 생명보험회사의 CCR 평균 효율성은 0.803인 반면 부분 효율성으로 측정된 효율성의 평균은 0.481임을 알 수 있다. 이러한 결과는 기존의 DEA 분석으로는 차별화 시키지 못하는 투입요소의 활용 정도를 요소별 부분 효율성이 제시할 수 있음을 보여준다. 한편, <부록 1>의 의사결정단위별 부분 효율성의 평균을 보면 생명보험회사 3이 국내사 중에서는 가장 높은 평균 효율성 지수를 보이고 있음을 알 수 있다. 참고로 이 회사는 보험감독원으로부터 '98년까지 13년째 최우수

〈표 5〉 '97 사업년도 생명보험회사 형태별 평균 효율성

효율성 회사형태	전체 (CCR)	투입1	투입2	투입3	투입4	투입5	투입6	부분 효율성 평균
대형사	0.827	0.540	0.584	0.553	0.535	0.690	0.156	0.509
지방사	0.822	0.513	0.434	0.321	0.630	0.649	0.176	0.454
국내사평균	0.825	0.528	0.520	0.453	0.576	0.672	0.165	0.486
합작사	0.706	0.526	0.484	0.426	0.506	0.542	0.281	0.461
현지법인	0.905	0.546	0.576	0.578	0.398	0.419	0.651	0.528
외국지점	0.769	0.261	0.769	0.603	0.263	0.522	0.189	0.434
전체평균	0.803	0.513	0.532	0.468	0.526	0.612	0.235	

평가를 받아 온 회사이다.

다음으로 고려대상이 되는 33개의 생명보험회사를 대형사와 지방사를 포함한 국내사, 합작사, 현지법인, 외국지점 등으로 형태를 구분하여 〈부록 1〉의 결과를 형태별로 정리하면 〈표 5〉와 같다.

〈표 5〉를 보면 6개 투입요소와 2개의 산출요소를 고려하여 측정된 '97 사업년도의 CCR 효율성에 있어서는 현지법인의 효율성이 가장 높게 나타났으며, 국내사의 경우에는 전국 대형사의 평균이 지방사보다 약간 높은 것으로 나타났다. 그리고 합작사와 외국지점의 평균 효율성은 현지법인의 평균 효율성보다는 낮은 것으로 나타났다. 한편, 투입요소별 부분 효율성의 평균을 보면 현지법인의 효율성이 평균적으로 가장 높게 나타났으며 외국지점의 평균 효율성이 가장 낮게 나타남을 알 수 있다.

〈표 5〉의 결과만을 가지고는 회사 형태별로 효율성의 차이가 존재하는 원인을 명확하게 설명할 수는 없다. 그러나 조직의 효율성이 주로 조직의 관리적 특성에 의해서 결정된다는 점을 고려하면 이러한 CCR 효율성의 차이는 투입요소의 관리능력에 의해서 많은 영향을 받는다고 볼 수 있다. 이러한 관점에서 투입요소별 부분 효율성 정보는 비효율성의 원인을 설명하기 위한 자료로서의 유용성이

있으며, 비효율성을 보이는 투입요소에 대한 집중적인 관리를 통해서 조직의 효율성 향상을 기대할 수 있게 된다. 〈표 5〉를 보면 국내사의 경우 CCR 효율성의 평균은 전국 대형사가 지방사보다 높은 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 부분 효율성 정보에 의해서 다시 확인될 수 있다. 즉, 부분 효율성 결과를 보면 지방사는 투입요소 1(모집인원의 수), 투입요소 2(내근사원의 수), 투입요소 3(점포의 수), 투입요소 5(유지비)에 있어서 대형사보다 낮은 효율성을 보이는 것을 알 수 있으며, 이러한 투입요소들의 비효율성이 전체적인 효율성의 저하를 가져오게 된 것이다. 또한 대형사와 지방사를 포함한 국내사의 경우 비효율성의 가장 큰 원천으로는 투입요소 6(수금비)을 지적할 수 있는데, 이를 전체 효율성 및 부분 효율성 평균에서 가장 효율성이 높게 나타난 외국사의 현지법인과 비교하였을 때 투입요소 6(수금비)의 부분 효율성이 가장 큰 차이를 보이고 있음을 지적할 수 있다. 이러한 결과는 수금비로 인해서 국내사의 비효율성이 두드러짐을 의미하며, 이에 대한 철저한 관리가 요구됨을 보여주고 있다.

### 3.3 종단면적 효율성 분석

#### 3.3.1 효율성의 기간별 추이

지금까지는 '97 사업년도를 기준으로 횡단면적 분석을 수행하였다. 이러한 횡단면적 분석과 함께 기간별로 효율성의 변화 추이를 살펴보는 것은 의미 있는 작업이다. 본 연구에서 수행하는 종단면적 효율성 분석은 기간에 따른 효율성의 변동을 파악하기 위해서 뿐만 아니라 여러 기간을 고려하여 비효율성의 원인을 파악하기 위해 수행되었다.

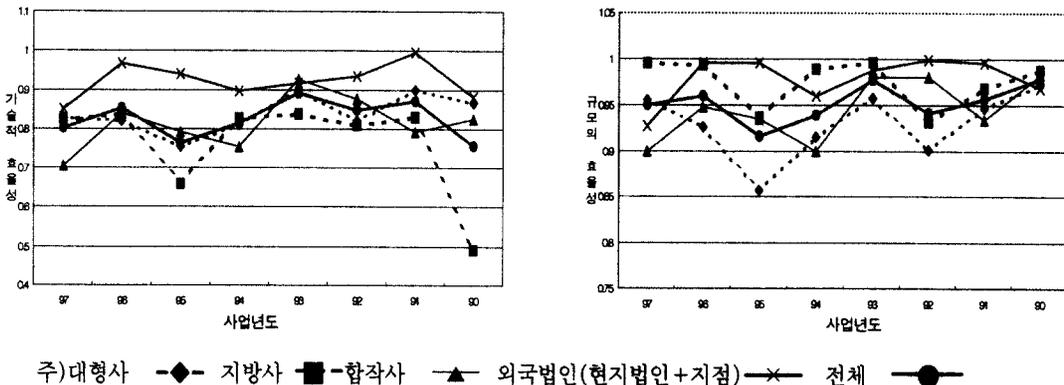
종단면적 분석의 대상기간은 '90 사업년도부터 '97 사업년도까지의 8개년이며, 순수한 기술적 효율성과 규모의 효율성을 포함하여 의사결정단위들의 효율성을 결정하기 위해서 <식 2>의 CCR 모형을 이용하였다. 각 사업년도의 구체적인 효율성 분석 결과는 <부록 2>에 요약되어 있다.

<그림 1>은 <부록 2>의 결과를 토대로 회사형태에 따라 기간별 기술적 효율성과 규모의 효율성의 추이를 도시한 것이다. <그림 1>을 보면 회사형태별로 기술적 효율성과 규모의 효율성의 추이가 일정한 증감 추세를 보이지 않는 불규칙한 형태로 나

타남을 알 수 있다. 그러나 기술적 효율성에 있어서 외국법인은 다른 형태의 회사들에 비해 지속적으로 높은 수준을 보이고 있으며, 지방사가 가장 낮은 수준을 보이고 있다. 규모의 효율성에서도 외국법인은 다른 형태의 회사들에 비해 가장 높은 수준을 보이고 있으며 국내 대형사가 가장 낮은 수준을 보이는 특징을 알 수 있다. 이러한 결과를 보면 90년도에서 97년도에 이르는 기간동안 외국법인이 대형사와 지방사를 포함한 국내사와 합작사에 비해 관리능력에 있어 우월성을 보이고 있음을 알 수 있으며, 규모의 효율성 관점에서 국내 대형사의 규모는 산출물의 크기에 비해 적절히 구성되어 있지 않음을 의미한다.

한편, 최근 부실 기업으로 판명되어 경영의 어려움을 겪고 있는 생명보험회사 1의 기간별 효율성 추이를 살펴보면(<부록 2> 참조) '93 사업년도를 기점으로 기술적 효율성이 계속 감소하고 있음을 알 수 있다. 이 회사의 규모의 효율성은 연구대상 기간동안의 평균이 0.972로서 다른 생명보험회사에 비해 높은 수준에 있으나 기술적 효율성에 있어서는 지속적인 감소를 보이고 있어 위기의 원인으로 기술적 효율성의 저하가 중요한 위치를 차지하

<그림 1> 기간별 효율성 추이



고 있음을 알 수 있다.

또한 <부록 2>를 보면 '93 사업년도의 33개 생명보험회사의 평균 효율성은 0.891로 이 사업년도가 가장 효율성이 높게 나타난 기간으로 평가되고 있으며, 그 다음은 '91 사업년도로 비교적 높은 평균 효율성(0.872)을 보이고 있다. '93 사업년도에 가장 높은 평균 효율성을 보인 이유로는 이 기간이 비록 전년도 대비 신계약 증가율(금액기준으로 18.3%)과 보유계약 증가율(금액기준으로 24.95%)은 다른 기간에 비해 낮게 나타났을지라도 증장기 및 보장성 수입보험료는 상대적으로 높은 성장세를 보인 기간이었으며, 생명보험회사들이 외형 위주의 영업에서 탈피하여 내실 있는 경영을 추구하려는 노력을 보였기 때문으로 판단된다. 그러나 '94와 '95 사업년도의 평균 효율성 하락은 금융산업의 전반적인 경기변동에 따른 영향도 있겠지만 경영효율 개선을 위한 관리적 노력이 단기간에는 가시적인 효과를 보이지 않고 있음을 의미한다고 볼 수 있다.

회사형태별로 기간별 평균 효율성이 가장 높게 나타난 회사는 국내 대형사에서 생명보험회사 3, 국내 지방사에서 생명보험회사 17, 합작사에서 생명보험회사 27, 외국법인에서 생명보험회사 30으로 이들 회사는 보험감독원의 평가에서도 우수한 성과를 보이는 회사들이다. 특히, 생명보험회사 3은 보험감독원으로부터 1998년도까지 13년째 최우수 평가를 받아 온 회사로 연구대상 전기기간동안 기술적 효율성 및 규모의 효율성 모두에서 효율적인 단위로 평가받고 있다. 그러나 생명보험회사 17은 분석대상 전기기간에 걸쳐 효율성에서는 매우

높게 평가되고 있으나 공공성, 안정성, 성장성 등의 측면에서는 낮은 평가를 받아 보험감독원의 평가에서는 C등급의 낮은 결과를 보인 바 있다.

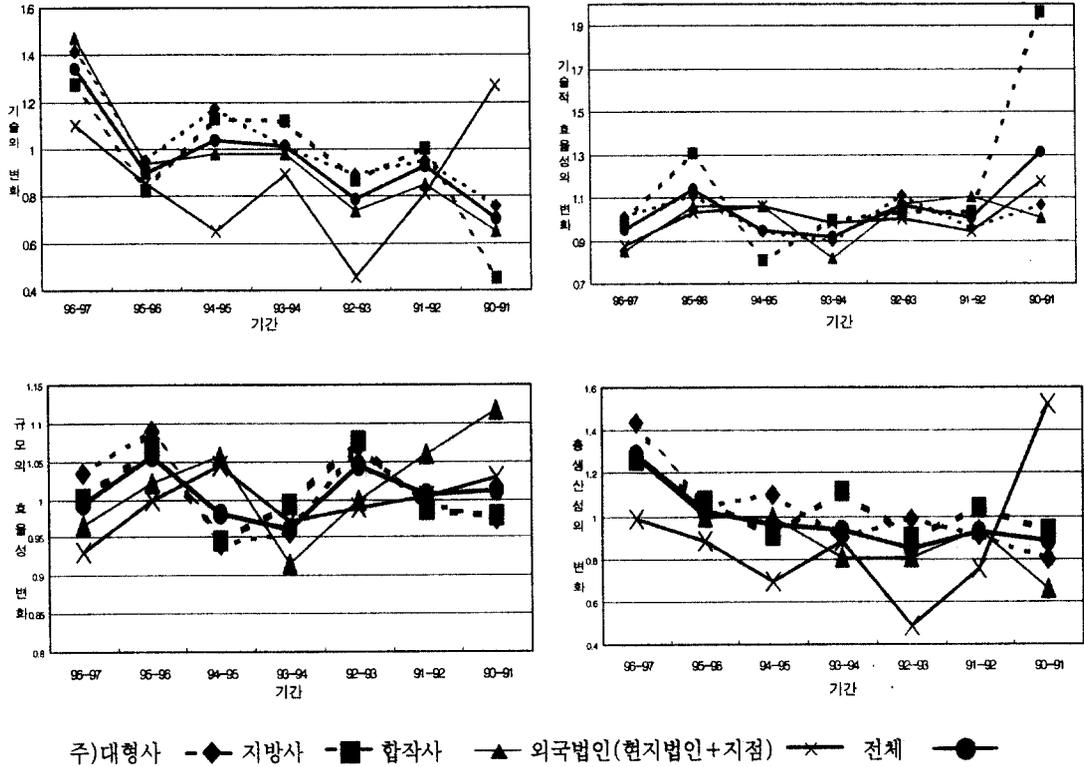
참고로 1998년 8월에 부실 생명보험회사로 평가되어 보험감독원으로부터 증자와 조직 축소, 인력 절감과 같은 경영정상화 이행계획서의 제출을 요구받았던 생명보험회사는 7개로 생명보험회사 6, 8, 9, 10, 11, 14, 17이 지정되었는데, 이들 생명보험회사에 대한 DEA 분석 결과를 보면(<부록 2> 참조) 생명보험회사 17을 제외하고는 모두 기간별 평균 효율성이 전체 효율성 평균(0.837)보다 낮게 나타난 회사들이다. 또한 이미 퇴출 보험사로 선정된 생명보험회사 18, 19, 20, 25 등 4개 보험사는 0.76 이하의 매우 낮은 효율성 평균을 보이고 있다.<sup>12)</sup>

### 3.3.2 Malmquist 지수에 의한 생산성의 변화

일반적으로 종단면적 효율성 분석을 위해 자주 활용되는 비모수적 방법으로는 DEA의 창 분석(Charnes, Cooper, Lewin & Seiford, 1995)과 효율성의 변화와 기술의 변화를 구분하여 지수 형태로 측정하는 Malmquist 생산성 지수 방법(Färe, Grosskopf, Norris and Zhang, 1994; Färe, Grosskopf, Lindgren & Roos, 1995; 지홍민, 1999)이 있다. 본 연구에서는 이 중 생산성의 변화 추이를 살펴보기 위해서 최근 패널 형태의 자료에 자주 이용되고 있는 Malmquist 지수를 분석하였다.

12) 그러나 본 연구의 효율성 평가 결과와 보험감독원의 평가결과를 단순 비교하는 것은 두 평가에 사용된 평가기준 및 평가방법에 차이가 있으므로 큰 의미를 부여하기는 어렵다. 특히, 보험감독원의 퇴출 생명보험회사 결정 기준은 건전성을 측정하는 지급여력부족비율과 경영정상화계획 실현가능성 등 상당 부분 주관적인 판단이 필요한 기준에 의해서 평가가 이루어져 본 연구의 효율성 평가 기준과는 많은 차이를 보이기 때문이다. 하지만 1998년 진행된 4개의 퇴출 생명보험회사의 경우, 본 연구에서 측정된 기술적 효율성에 있어서도 연구대상기간동안 현저히 비효율적인 결과를 보이고 있다.

〈그림 2〉 회사형태별 Malmquist 지수 분석 결과



Malmquist 지수에 의해 효율성의 변화와 기술의 변화를 측정된 결과는 〈부록 3〉에 요약되어 있으며, 규모의 효율성 변화와 총생산성의 변화를 측정된 결과는 〈부록 4〉에 요약되어 있다. 〈부록 3〉과 〈부록 4〉의 결과는 모두 투입요소를 기준으로 분석한 것으로, 기술적 효율성의 변화, 기술의 변화, 규모의 효율성 변화, 총생산성의 변화를 기간 별 패널 자료를 이용하여 측정하였다. 이 결과에서 지수가 1보다 크면 향상(progress)을 의미하며, 1보다 작으면 퇴보(regress)를 의미한다. 이러한 변화추이 결과를 회사형태별로, 즉, 대형사, 지방사, 합작사, 외국법인별로 도시화하고 종합하면 〈그림 2〉와 같다.

여기서, 규모의 효율성 변화는 기술적 효율성의 변화에서 순수한 기술적 효율성의 변화를 제외한 부분이다. 즉, 〈식 9〉와 같은 선형계획모형에 불특성 제약조건을 추가하여 규모의 수익변동하에 순수한 기술적 효율성 변화를 측정한 후, 규모의 수익불변하의 기술적 효율성 변화와의 상대적 비율을 규모의 효율성 변화로 측정된 결과이다.

〈그림 2〉의 결과를 보면 전체적으로 기술의 변화는 점점 향상하는 양상을 보이며, 기술적 효율성과 규모의 효율성의 변화는 일정한 증감 추세 없이 계속 변동하는 모습을 보이고 있다. 그러나 이들 지수들을 종합한 총생산성의 변화는 상승하고 있는 추세를 보이고 있다. 이러한 결과는 연구대상 기간

동안 전체적으로 기술적 효율성과 규모의 효율성의 개선은 두드러지게 나타나지는 않지만 기술의 진보로 인해서 총생산성이 기간별로 향상되고 있음을 의미한다.

회사 형태별 변화 추이를 보면 4가지 지수들의 기간별 평균이 국내 대형사의 경우에는 모두 1을 초과하는 것으로 나타나 분석대상기간 동안 평균적인 향상이 이루어진 것을 알 수 있다. 또한 지방사의 경우에도 기술의 변화지수만 1미만(0.966)을 보이고 있을 뿐 나머지 지수는 모두 기간별 평균이 1을 초과하는 것으로 나타나고 있다. 이러한 결과는 국내 생명보험회사들의 생산성 향상 노력이 구체화되어 생산성 향상이 점차 나타나고 있는 증거가 될 수 있다. 국내사들의 이러한 평균적인 생산성 향상은 합작사와 외국법인의 결과와 비교하여 보면 더욱 두드러지게 나타나고 있다.

#### IV. 한국 생명보험산업의 비효율성 원인의 규명

제Ⅲ절에서는 1990년부터 1997년까지의 자료를 이용하여 우리 나라 생명보험회사의 효율성을 분석하고 생산성 변화추이를 살펴보았다. 본 절에서는 제Ⅲ절에서 수행한 분석 결과를 근거로 우리 나라 생명보험산업의 비효율성 원인을 '97 사업년도를 중심으로 한 횡단면적 분석과 '90 사업년도에서 '97 사업년도까지의 기간을 대상으로 하는 종단면적 분석을 통하여 논의한다.

#### 4.1 횡단면적 분석에 의한 비효율성의 원인

앞서 제Ⅲ절에서 우리는 요소별 부분 효율성을 분석한 바 있다. 요소별 부분 효율성 정보는 어떠한 요소에 있어서 비효율성이 발생하였는지를 구체적으로 파악할 수 있도록 한다. 본 연구에서는 투입기준의 DEA 분석을 수행하였기 때문에 산출요소의 크기를 고정된 채 투입요소의 양이 어느 정도 축소될 수 있는 지에 대한 정보가 부분 효율성에 암시되어 있다.

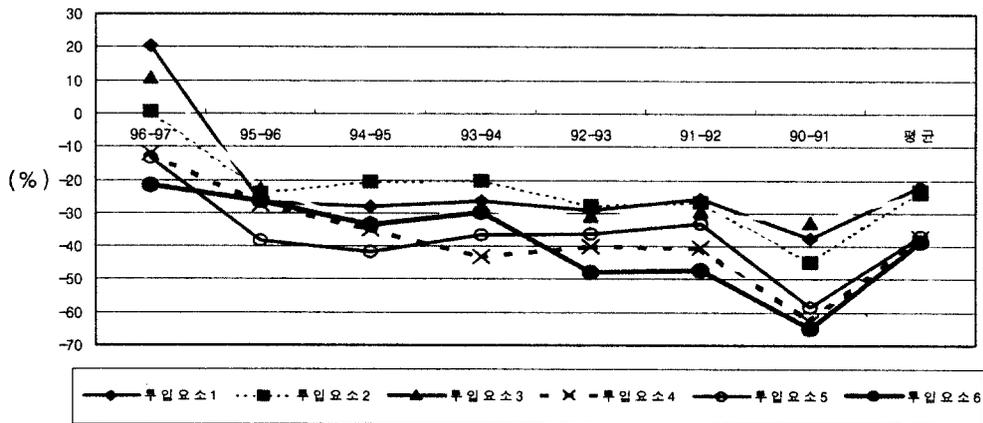
〈부록 1〉의 투입요소별 부분 효율성 분석 결과의 마지막 행에는 평가대상 33개 생명보험회사의 요소별 부분 효율성 평균이 나타나 있다. 이것을 보면 한국의 생명보험산업은 투입요소 6(수금비)과 투입요소 3(점포의 수)에서 매우 낮은 효율성을 보이고 있음을 확인할 수 있다.<sup>13)</sup> 이러한 사실은 〈표 5〉에서도 확인할 수 있는데 특히, 국내사의 경우 투입요소 6(수금비)과 투입요소 3(점포의 수)의 부분 효율성 평균은 각각 0.165와 0.453으로 나타나 이들 요소는 국내 생명보험회사의 비효율성의 주된 원인으로 부각되고 있다.

한편 〈부록 1〉의 부분 효율성 결과에 의하면 사업비의 구성요소 중에서도 투입요소 6인 수금비의 효율성이 가장 낮게(부분 효율성 평균 0.235) 나타난 것으로 보아 국내의 생명보험회사들이 사업비를 감소시키기 위해서는 수금비의 절감에 중점을 두어야 할 필요가 있음을 알 수 있다. 〈부록 1〉에 나타난 부분 효율성은 〈식 7〉에서 볼 수 있듯이 각 요소에 가장 우호적인 가중치가 부여되도록 보장받은 채 평가되기 때문에 모든 의사결정단위는 다른 의사결정단위들과 비교하여 자신이 부여받은

13) 참고로 투입요소 3인 점포의 수는 〈표 4〉에 요약된 최적 규모의 분석결과에서도 평균적으로 가장 많이 축소되어야 하는 것으로 나타나고 있다.

〈표 6〉 생명보험산업에서의 투입요소의 통제(단위: %)

요소 기간	투입요소1	투입요소2	투입요소3	투입요소4	투입요소5	투입요소6
96-97	20.32	0.59	10.76	-11.95	-13.30	-21.66
95-96	-26.57	-23.95	-22.66	-27.36	-38.23	-26.15
94-95	-28.17	-20.45	-32.92	-35.01	-41.57	-33.37
93-94	-26.47	-20.27	-28.95	-43.01	-36.45	-29.87
92-93	-29.01	-27.56	-30.79	-39.87	-36.11	-47.86
91-92	-25.68	-26.80	-29.47	-40.28	-32.98	-47.05
90-91	-37.61	-44.62	-32.64	-62.93	-58.44	-64.74
평균	-21.88	-23.29	-23.81	-37.20	-36.72	-38.67



수 있는 가장 높은 효율성을 보장받게 된다. 따라서 이러한 낙관적 평가에도 불구하고 낮은 효율성을 보이고 있는 요소들에 대해서는 비효율적인 활용이 이루어지고 있음을 명확히 주장할 수 있다.

#### 4.2 종단면적 분석에 의한 비효율성의 원인

다음으로 본 연구에서는 '90 사업년도부터 '97 사업년도까지 8개년의 자료를 이용하여 기간별로 우리나라 생명보험산업의 전반적인 비효율성 원인을 파악하고자 하였다. 이를 위해 우선 〈부록 2〉에 요약된 기간별 기술적 효율성 결과를 기초로 비효율

적으로 판별된 단위가 효율적인 단위로 이동하기 위해 감소시켜야 할 투입요소의 비례적 감소분을 계산하였다. 그리고 이 투입요소의 감소분을 감안하여 투입요소의 적정 규모(효율성 지수 × 투입요소의 크기)를 파악하고 이를 다음 연도 투입요소의 실제 크기와 비교하였다. 여기서 발생한 차이는 특정 연도에 비효율적으로 판별된 생명보험회사가 어느 정도 투입요소를 적절히 통제하였는지를 평가할 수 있는 측정치로 국내 생명보험회사가 적정 규모의 투입요소를 유지하여 효율적인 의사결정단위로 판명될 수 있는지를 간접적으로 검증해 줄 수 있다.

본 연구에서는 투입기준의 분석을 수행하였으므로

로 투입요소들의 통제 적절성만을 평가하는 것이 타당하다. 연구대상이 되는 33개 생명보험회사 전체에 대한 투입요소의 통제 적절성을 평가하기 위해 위에서 언급한 바와 같이 우선 각 연도별 효율성을 이용하여 비효율적 단위들이 효율적 단위가 되기 위해 필요한 투입요소의 적정 크기를 산출하였다. 각 기간의 투입요소 적정 크기는 다음 기간의 실제 투입요소의 크기와 비교되어지며, 그 차이(즉, 적정 크기 - 실제 크기)가 0이나 양의 값을 가지면 투입 요소의 통제가 원하는 수준 이상으로 이루어졌음을 나타내고, 음의 값을 가지면 투입 요소의 통제가 적절히 이루어지지 못했음을 나타낸다. 단, 투입요소별로 측정단위가 다르므로 투입요소들의 통제 적절성을 상호 비교하기 위해 적정 크기와 실제 크기의 차이를 구한 후 이를 실제 크기로 나누어 각 투입요소의 통제 정도를 비율로서 나타내었다. 따라서 이 비율이 0이나 양의 값을 가지면 투입 요소의 통제가 원하는 수준 이상으로 이루어졌음을 나타내고, 음의 값을 가지면 투입 요소의 통제가 이루어지지 못했음을 나타낸다. 여기서는 개별 생명보험회사의 관점이 아니라 고려 대상인 33개 생명보험회사 전체의 관점에서 평가하고자 하므로 위에서 언급한 방법을 이용하여 비효율적인 단위들의 투입요소 통제 비율을 구한 후 요소별로 이들의 평균을 구하였다. <표 6>은 각 투입요소의 통제 비율을 기간별로 요약해 놓은 것이며, <표 6> 아래의 그림은 이를 그래프로 도시한 것이다. 여기서, 음의 값은 해당 투입요소의 크기가 적절한 수준만큼 감소되지 못했음을 의미하며, 절대값의 크기는 이러한 통제 부적절성의 정도를 나타낸다.

<표 6>을 보면 기간별 및 투입요소별로 우리나라 생명보험업계의 평균적인 통제 부적절성 정도를 알 수 있다. 즉, <표 6>의 마지막 행에는 '90 사업

년도에서 '97 사업년도까지 8개년 동안의 투입요소별 통제 부적절성의 평균이 나타나 있는데, 이것을 보면 투입요소 6(수금비), 투입요소 4(신계약비), 투입요소 5(유지비), 투입요소 2 및 3(내근사원의 수 및 점포의 수), 투입요소 1(모집인원의 수)의 순으로 통제가 적절히 이루어지지 못하였음을 알 수 있고, 그 정도는 전체적으로 약 29.67%에 이르고 있다. 이 결과는 장기적인 관점에서 생명보험업계가 수금비, 신계약비, 유지비 등의 순으로 집중적인 관리 노력을 기울일 필요가 있음을 의미한다. 또한 <표 6> 아래에 그래프로 나타나 있는 기간별 투입요소의 통제 정도를 보면 '90 - '91 기간에 가장 부적절한 통제가 이루어졌음을 알 수 있고, '96 - '97 기간은 다른 기간에 비해 대부분의 요소에 있어 통제의 향상이 이루어졌음을 알 수 있다.

#### 4.3 비효율성 원인의 요약

횡단면적 분석과 종단면적 분석 결과에 근거하여 파악한 우리나라 생명보험업계의 비효율성 원인을 요약하면 <표 7>과 같다. 횡단면적 분석에서는 현재의 상태를 파악한다는 관점에서 비효율성의 원인을 도출하고자 하였고, 종단면적 분석에서는 효율성 향상을 위하여 조직이 장기간에 걸쳐 기울인 관리 노력을 근거로 비효율성의 원인을 파악하였다. 비효율성의 원인은 고려된 기간에 따라 세 가지 방법을 적용하여 파악하였다. 횡단면적 분석에서는 요소별 부분 효율성과 최적 규모의 분석을 통해 수금비와 점포의 수가 비효율성의 주된 원인으로 평가되었으며, 요소의 통제 실태를 파악한 종단면적 분석에서는 수금비, 신계약비, 유지비의 순으로 비효율성의 원인이 파악되었다. 공통적인 사실은 본 분석에서 도출된 비효율성 원인들 대부분이 사업비

〈표 7〉 비효율성 원인의 종합

연구대상기간	분석 방법	비효율성의 주요 원인
횡단면적 분석 (’97년도)	요소별 효율성	수금비, 점포의 수
	최적 규모	점포의 수
종단면적 분석 (’90년도-’97년도)	요소의 통계 실태	수금비, 신계약비, 유지비 순서

에 포함되는 것으로 사업비의 과다한 지출이 우리나라 생명보험업계의 비효율성을 초래하는 가장 주된 요인이라고 설명할 수 있다.

참고로 사업비를 수입보험료로 나누어 계산되는 사업비율은 보험사의 경영효율성을 가늠하는 지표인데, ’97 사업년도의 생명보험업계의 평균 사업비율은 14.7%에 이르는 것으로 나타난 바 있다. 사업비율이 꾸준히 감소하는 추세에 있지만 사업비 과다지출의 심각성을 인식한 보험감독원에서도 보험사들의 사업비 감축을 유도하기 위해 금리연동형 상품의 수입보험료 감소분과 휴면보험금 감축 등의 보험사 자율 결의사항의 이행실적을 ’98 사업년도부터 시행되는 경영평가등급 공시의무에 포함시키기로 한 바 있다. 따라서 이러한 결과들을 종합해 보면 향후에는 각 생명보험회사의 사업비 감소를 위한 노력이 한층 더 중요해진다는 사실을 이해할 수 있다.

또한 본 연구의 분석에 의하면 사업비 이외에도 중요한 비효율성의 원인으로 지적할 수 있는 것이 점포의 수이다. 점포의 수는 최적 규모 분석 및 요소별 부분 효율성 분석에서 밝혀진 비효율성의 주된 원인으로 횡단면적 분석에 의해서 나타난 결과이다. 이러한 결과는 국내 생명보험업계에 점포의 수를 축소하여 효율성을 증대시키고자 하는 구조개선 노력이 지속적으로 요구됨을 의미한다.

## V. 결 론

생명보험협회에 따르면 1996년도 한국의 생명보험 수입보험료는 세계 6위의 규모를 차지하고 있으며, 국내총생산에 대한 보험료의 비중은 13.24%로서 세계 2위를 차지하는 것으로 나타난 바 있다(생명보험협회, 생명보험 Fact Book, 1997). 이처럼 국가경제에 지대한 영향을 미치는 생명보험부문에 1988년 이후 25개의 생명보험사가 새로이 시장에 진입함으로써 과당 경쟁이 발생하였고 이에 따라 과도한 사업비의 지출이 발생하게 되었으며, 증시 및 부동산 경기의 침체, 계약률의 증가 등 외부적 상황 요인으로 인하여 생명보험업계의 사업실적은 심각하게 저하되는 현상을 보였다. 생명보험부문이 국가경제에 미치는 영향을 고려한다면 이러한 사업실적의 저하는 간과할 수 없는 중요한 문제라고 아니할 수 없다. 이러한 문제를 근본적으로 해결하기 위해서는 생명보험업계가 자신들의 관리적 효율성을 향상시키고자 꾸준한 노력을 전개하는 것이 필요하며, 그들의 노력이 올바른 곳에 올바르게 투자되어 가시적인 성과를 얻기 위해서는 우선 자신들의 효율성이 현재 어느 정도이며, 비효율성이 어디에서 얼마만큼 발생하는지를 파악하여야 할 것이다.

이러한 관점에서 본 연구는 DEA가 제공하는 효율성 관련 정보를 이용하여 국내에서 활동하고 있는 33개 생명보험회사들의 효율성을 다양한 각도에서 평가하고, 이를 토대로 우리 나라 생명보험업계의 비효율성 원인을 규명하는데 그 목적이 있었다. 이러한 연구 목적을 달성하고자 본 연구에서는 '90 사업년도부터 '97 사업년도까지 8년간의 자료를 이용하여 우리 나라에서 활동하고 있는 생명보험회사들의 기술적 효율성, 규모의 수익효과, 규모의 효율성, 최적 생산규모, 생산성 변화지수 등을 파악하였으며, 생명보험산업의 비효율성 원인을 횡단면적 분석과 종단면적 분석을 통하여 구체적으로 규명하였다. 비효율성 원인의 규명을 위하여 본 연구에서는 횡단면 분석의 경우 요소별 부분 효율성과 최적 규모의 크기라는 정보를 이용하였으며, 생명보험산업의 장기적인 비효율성 원인을 규명하는 종단면 분석에서는 기간별 요소의 통제라는 분석 방법을 이용하였다.

본 연구의 결과는 한국 생명보험산업에 중요한 관리적 시사점을 제공해 준다. 우선, '97 사업년도를 대상으로 효율성과 규모의 효과에 대한 분석을 수행한 결과, 비효율성의 주된 원인은 사업비와 점포의 수로 판명되었다. 그리고 사업비 중에서는 특히 과도한 수금비가 비효율성의 주원인으로 나타났는데, 이에 대한 관리 능력이 국내 생명보험회사에게 절실히 요구된다고 할 수 있다. 이와 함께 '90 사업년도에서 '97 사업년도까지 8년간의 기간을 대상으로 투입요소에 대한 장기적인 통제 적절성을 분석한 결과는 수금비, 신계약비, 유지비와 같은 사업비를 비효율성의 주요 원인으로 선정하고 있다. 따라서 우리 나라 생명보험산업의 효율성을 향상시키기 위해서는 장기적으로 이들 투입요소에 대한 관리에 초점을 맞출 필요가 있다. 이러한 비효

율성 원인분석 결과를 종합적으로 정리하면 국내의 생명보험회사들은 자신들의 효율성 향상을 위하여 수금비 절감과 점포의 수를 감축시키려는 노력을 전개할 필요가 있으며, 장기적인 측면에서 우리 나라 생명보험산업 전체의 효율성 향상을 위해서는 사업비 요소에 집중적인 관리 노력을 기울일 필요가 있다.

우리 나라의 생명보험산업이 높은 부실 위험을 안고 있는 상황에서 본 연구는 우리 나라 생명보험업계의 비효율성 원인을 구체적으로 파악할 수 있는 정보를 제공하였다는 점에서 중요한 의미를 갖는다. 또한 본 연구에서 수행한 효율성 평가과정 및 비효율성 원인의 규명 과정은 생명보험산업 뿐만 아니라 다른 산업에도 적용될 수 있는 효율성 분석의 틀로서의 의의를 갖는다.

## 참 고 문 헌

- 보험감독원 (각년도), 연차보고서.
- 보험감독원 (1998), 보험조사월보.
- 보험개발원 (1998), 보험동향, 5.
- 생명보험협회 (1997), 생명보험 FACT BOOK.
- 지홍민 (1999), "Output Measurement and the Malmquist Index in the Korean Life Insurance Industry," 리스크 관리연구, 제 11집, 봄호, 185-216.
- Banker, R. D., A. Charnes and W. W. Cooper (1984), "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis," *Management Sciences*, 30, 1078-1092.
- Banker, R. D. and R. M. Thrall (1992), "Estimation of Returns to Scale using Data Envelopment Analysis," *European Journal of Operational Research*, 62, 74-84.
- Banker, R. D., I. Bardhan, W. W. Cooper (1996), "A Note on Returns to Scale in DEA," *European Journal of Operational Research*, 88, 583-585.
- Banker, R. D., A. Chang and W. W. Cooper (1996), "Equivalence and Implementation of Alternative Methods for Determining the Returns to Scale in Data Envelopment Analysis," *European Journal of Operational Research*, 89, 473-481.
- Berger, A. N., P. L. Brockett, W. W. Cooper and J. T. Pastor (1997), "Preface: New Approaches for Analyzing and Evaluating the Performance of Financial Institutions," *European Journal of Operational Research*, 98, 170-174.
- Berger, A. N., A. D. Cummins and M. A. Weiss (1997), "The Coexistence of Multiple Distribution Systems for Financial Services: The Case of Property-Liability Insurance," *The Journal of Business*, 70, 515-546.
- Berger, A. N. and D. B. Humphrey (1997), "Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research," *European Journal of Operational Research*, 98, 175-212.
- Bernstein, J. I. (1997), "Total Factor Productivity Growth in the Canadian Life Insurance Industry: 1979-1989," *CSLS Conference on Service Centre Productivity and the Productivity Paradox*, April 11-12, Canada.
- Boussofiane, A., R. G. Dyson and E. Thanassoulis (1991), "Applied Data Envelopment Analysis," *European Journal of Operational Research*, 52, 1-15.
- Bjurek, H., L. Hjalmarsson and F. R. Førsund (1990), "Deterministic Parametric and Nonparametric Estimation of Efficiency in Service Production: A Comparison," *Journal of Econometrics*, 46, 213-227.
- Charnes, A., W. Cooper, A. Y. Lewin and L. M. Seiford (eds.) (1994), *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Applications*, Kluwer Academic Publishers.
- Charnes, A., W. W. Cooper and E. Rhodes (1978), "Measuring the Efficiency of Decision Making Units," *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- Craig, C. E. and R. C. Harris (1973), "Total Productivity Measurement at the Firm Level," *Sloan Management Review*, 13-29.
- Coelli, T. J. (1996), A Guide to DEAP Version 2.1: A *Data Envelopment Analysis (Computer) Program*, mimeo, Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Armidale.
- Coelli, T. J. (1997), *A Multi-Stage Methodology for the Solution of Orientated DEA Models*, mimeo, Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Armidale.
- Cummins, J. D. and H. M. Zi (1998), "Comparison of Frontier Efficiency Methods: An Application to

- the U.S. Life Insurance Industry," *Journal of Productivity Analysis*, 10, 131-152.
- Cummins, J. D. and M. A. Weiss (1998), "Analyzing Firm Performance in the Insurance Industry Using Frontier Efficiency Methods," Financial Institutions Center, *The Wharton School Working Paper*, University of Pennsylvania.
- Cummins, J. D., S. Tennyson and M. A. Weiss (1999), "Consolidation and Efficiency in the U.S. Life Insurance Industry," *Journal of Banking and Finance*, 23, 325-357.
- Cummins, J. D., M. A. Weiss and H. M. Zi (1999), "Organizational Form and Efficiency: An Analysis of Stock and Mutual Property-Liability Insurers," *Management Science*, Forthcoming.
- Deprins, D., L. Simar and H. Tulkens (1984), "Measuring Labor Efficiency in Post Offices," 243-267, in M. Marchand, P. Pestieau and H. Tulkens(eds.), *The Performance of Public Enterprises: Concepts and Measurement*, North-Holland.
- Farrell, M. J. (1957), "The Measurement of Productive Efficiency," *Journal of the Royal Statistical Society*, Series A, 120, 253-281.
- Färe, R. and S. Grosskopf (1994), "Estimation of Returns to Scale using Data Envelopment Analysis: A Comment," *European Journal of Operational Research*, 79, 379-382.
- Färe, R., S. Grosskopf and C. A. K. Lovell (1994), *Production Frontiers*, Cambridge University Press.
- Färe, R., S. Grosskopf, M. Norris and Z. Zhang (1994), "Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries," *The American Economic Review*, 84, 66-83.
- Färe, R., S. Grosskopf, B. Lindgren and P. Roos (1995), "Productivity Developments in Swedish Hospitals: A Malmquist Output Index Approach," 253-272, in Charnes, A., W. W. Cooper, A. Y. Lewin, L. M. Seiford(eds.), *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Applications*, Kluwer Academic Publications.
- Geehan, R. (1977), "Returns to Scale in the Life Insurance Industry," *Bell Journal of Economics*, 8, 497-514.
- Lovell, C. A. K. (1993), "Production Frontiers and Productive Efficiency," in Fried, H. O., C. A. K. Lovell and S. S. Schmidt(eds.), *The Measurement of Productive Efficiency*, Oxford University Press, 3-67.
- Löthegren, M. and M. Tambour (1996), "Alternative Approaches to Estimate Returns to Scale in DEA-Models," Stockholm School of Economics, The Economic Research Institute, *Working Paper*, 90.
- Maniadakis, N. and L. Read (1998), "A Note on Productivity Measurement with Malmquist Indexes," Warwick Business School Research Bureau, *Research Papers*, 278.
- Seiford, L. M. and J. Zhu (1999), "An Investigation of Returns to Scale in Data Envelopment Analysis," *Omega*, 27, 1-11.
- Shephard, R. W. (1970), *Theory of Cost and Production Functions*, Princeton University Press.
- Tofallis, C. (1996), "Improving Discernment in DEA Using Profiling," *Omega*, 24, 361-364.
- Tulkens, H. (1993), "On FDH Efficiency Analysis: Some Methodological Issues and Applications to Retail Banking, Courts, and Urban Transit," *The Journal of Productivity Analysis*, 4, 183-210.
- Weiss, M. A. (1986), "Analysis of Productivity at the Firm Level: An Application to Life Insurers," *The Journal of Risk and Insurance*, 53, 49-84.
- Zhu, J. and Z. H. Shen (1995), "A Discussion of Testing DMU's Returns to Scale," *European Journal of Operational Research*, 81, 590-596.

〈부록 1〉 전체 효율성과 투입요소별 부분 효율성 분석 결과

DMU <sup>1)</sup>	전체 <sup>2)</sup>	투입1	투입2	투입3	투입4	투입5	투입6	평균 <sup>3)</sup>
1(대한)	0.810	0.422	0.636	0.564	0.346	0.795	0.132	0.483
2(제일)	0.645	0.431	0.357	0.274	0.460	0.576	0.103	0.367
3(삼성)	1.000	0.733	1.000	1.000	0.471	0.943	0.110	0.710
4(흥국)	0.638	0.503	0.359	0.284	0.483	0.550	0.105	0.381
5(교보)	1.000	0.534	0.758	0.676	0.543	1.000	0.174	0.614
6(동아)	0.601	0.326	0.351	0.239	0.453	0.505	0.107	0.330
7(대신)	1.000	0.700	0.858	1.000	0.868	0.777	0.189	0.732
8(태평양)	0.719	0.529	0.447	0.320	0.417	0.532	0.175	0.403
9(국민)	0.840	0.461	0.545	0.669	0.464	0.556	0.194	0.482
10(한덕)	1.000	0.771	0.593	0.856	0.693	0.734	0.252	0.650
11(한국)	0.809	0.518	0.573	0.360	0.672	0.669	0.119	0.485
12(신한)	0.862	0.552	0.530	0.391	0.545	0.638	0.208	0.477
13(한성)	0.721	0.482	0.337	0.206	0.571	0.522	0.152	0.378
14(조선)	0.756	0.487	0.355	0.237	0.564	0.532	0.175	0.392
15(금호)	0.702	0.408	0.398	0.254	0.474	0.590	0.145	0.378
16(중앙)	1.000	0.473	0.386	0.255	0.700	0.611	0.302	0.455
17(두원)	1.000	0.940	0.733	0.434	0.734	0.951	0.158	0.658
18(국제)	0.538	0.308	0.297	0.193	0.422	0.432	0.110	0.294
19(BYC)	0.814	0.414	0.530	0.378	0.574	0.604	0.195	0.449
20(태양)	0.866	0.655	0.555	0.333	0.633	0.643	0.196	0.503
21(한일)	1.000	0.451	0.315	0.599	1.000	0.960	0.155	0.580
22(동부)	1.000	0.787	0.414	0.567	0.278	0.466	0.330	0.474
23(동양)	0.517	0.391	0.438	0.297	0.345	0.453	0.069	0.332
24(코오롱)	0.582	0.324	0.339	0.275	0.324	0.411	0.155	0.305
25(고려)	0.595	0.473	0.348	0.229	0.444	0.426	0.118	0.340
26(삼신)	0.653	0.431	0.432	0.407	0.564	0.459	0.108	0.400
27(영풍)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
28(고합)	0.592	0.279	0.419	0.210	0.590	0.577	0.187	0.377
29(푸르덴셜)	0.714	0.393	0.491	0.714	0.128	0.332	0.079	0.356
30(ING)	1.000	0.246	0.528	0.377	0.180	0.465	1.000	0.466
31(프랑스생명)	1.000	0.998	0.710	0.643	0.885	0.460	0.874	0.762
32(라이나)	0.953	0.391	0.953	0.716	0.289	0.556	0.094	0.500
33(아메리카)	0.585	0.131	0.585	0.489	0.236	0.487	0.283	0.369
평균 <sup>4)</sup>	0.800	0.513	0.532	0.468	0.526	0.612	0.235	0.481

- 1) DMU는 의사결정단위(Decision Making Unit), 즉 개별 생명보험회사를 의미함. DMU1에서 DMU12는 국내 전국 대형사, DMU13에서 DMU21은 국내 지방사, DMU22에서 DMU28은 합작사, DMU29에서 DMU31은 외국사의 현지법인, 그리고 DMU32와 DMU33은 외국사의 지점을 각각 나타냄.
- 2) 전체 효율성은 투입요소 6개와 산출요소 2개를 이용하여 분석한 효율성을 의미함.
- 3) 의사결정단위별 부분 효율성의 평균
- 4) 전체 효율성 평균 및 투입요소별 부분 효율성의 평균

〈부록 2〉 기간별 효율성 추이\*

기간 DMU	'97	'96	'95	'94	'93	'92	'91	'90	평균
1	0.810(0.990)(D)	0.891(1.000)(C)	0.917(1.000)(C)	0.974(0.977)(D)	1.000(1.000)(C)	0.910(0.978)(D)	0.981(0.981)(D)	0.823(0.906)(D)	0.913(0.972)
2	0.645(0.951)(D)	0.854(0.854)(D)	0.772(0.777)(D)	0.988(0.988)(D)	1.000(1.000)(C)	0.952(0.952)(D)	0.942(0.942)(D)	0.946(0.946)(D)	0.887(0.926)
3	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)							
4	0.638(0.883)(D)	0.763(0.880)(D)	0.747(0.831)(D)	0.914(0.928)(D)	1.000(1.000)(C)	0.961(0.970)(D)	0.964(0.964)(D)	0.989(0.989)(D)	0.872(0.931)
5	1.000(1.000)(C)	0.945(0.945)(D)	0.993(0.993)						
6	0.601(0.997)(D)	0.769(0.907)(D)	0.754(0.794)(D)	0.949(0.949)(D)	0.910(0.975)(D)	0.843(0.859)(D)	0.849(0.881)(D)	0.839(0.925)(D)	0.814(0.911)
7	1.000(1.000)(C)	0.794(0.899)(D)	0.628(0.798)(D)	0.714(0.832)(D)	0.943(0.943)(D)	0.786(0.880)(D)	0.854(0.869)(D)	1.000(1.000)(C)	0.840(0.903)
8	0.719(0.912)(D)	0.702(0.935)(D)	0.658(0.811)(D)	0.702(0.823)(D)	0.795(0.934)(D)	0.643(0.803)(D)	0.888(0.888)(D)	1.000(1.000)(C)	0.763(0.888)
9	0.840(0.992)(D)	0.686(0.986)(D)	0.616(0.726)(D)	0.673(0.858)(D)	0.808(0.817)(D)	0.701(0.880)(D)	0.746(0.935)(D)	0.644(1.000)(C)	0.714(0.899)
10	1.000(1.000)(C)	0.781(0.946)(D)	0.551(0.924)(D)	0.588(0.899)(D)	0.823(0.963)(D)	0.829(0.887)(D)	0.886(0.947)(D)	1.000(1.000)(C)	0.807(0.946)
11	0.809(0.842)(D)	0.804(0.875)(D)	0.646(0.745)(D)	0.630(0.960)(D)	0.821(0.980)(D)	0.560(0.718)(D)	1.000(1.000)(C)	0.633(0.993)(I)	0.738(0.889)
12	0.862(0.954)(D)	0.813(0.824)(D)	0.759(0.879)(D)	0.598(0.771)(D)	0.684(0.868)(D)	0.665(0.886)(D)	0.670(0.947)(D)	0.575(0.964)(I)	0.703(0.887)
대행사평균	0.827(0.955)	0.821(0.926)	0.754(0.857)	0.811(0.915)	0.899(0.957)	0.821(0.901)	0.898(0.946)	0.866(0.972)	0.837(0.929)
13	0.721(0.996)(I)	0.818(1.000)(C)	0.679(0.997)(I)	0.768(0.986)(D)	0.738(1.000)(C)	0.744(0.862)(D)	0.861(0.937)(D)	0.437(0.995)(I)	0.721(0.972)
14	0.756(0.999)(I)	0.969(0.999)(D)	0.760(0.999)(I)	0.827(0.990)(D)	0.915(0.978)(D)	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	0.344(0.993)(I)	0.821(0.995)
15	0.702(0.991)(I)	0.766(0.993)(I)	0.539(0.997)(I)	0.629(0.999)(I)	0.635(0.999)(I)	0.812(0.947)(D)	0.796(0.945)(D)	0.340(0.997)(I)	0.650(0.984)
16	1.000(1.000)(C)	0.887(0.977)(D)	0.563(0.989)(I)	0.656(0.997)(I)	0.635(0.999)(C)	0.863(0.962)(D)	0.887(0.999)(I)	0.428(0.989)(I)	0.740(0.989)
17	1.000(1.000)(C)	0.451(0.977)(I)	0.931(0.997)						
18	0.538(0.984)(I)	0.691(0.998)(I)	0.547(0.842)(D)	0.983(0.983)(D)	1.000(1.000)(C)	0.613(0.816)(D)	0.478(0.881)(D)	1.000(1.000)(C)	0.731(0.938)
19	0.814(0.989)(I)	0.742(0.999)(I)	0.477(0.823)(D)	0.968(0.968)(D)	0.843(0.996)(I)	0.689(0.861)(D)	0.925(1.000)(C)	0.632(0.981)(D)	0.761(0.952)
20	0.866(0.996)(I)	0.669(0.973)(D)	0.517(0.788)(D)	0.850(0.988)(D)	0.799(0.999)(C)	0.768(1.000)(C)	0.688(0.979)(I)	0.303(0.972)(I)	0.683(0.962)
21	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	0.845(0.997)(I)	0.768(0.994)(D)	1.000(1.000)(C)				0.923(0.998)
지방사평균	0.822(0.995)	0.838(0.993)	0.659(0.937)	0.828(0.989)	0.839(0.997)	0.811(0.931)	0.829(0.968)	0.492(0.988)	0.773(0.976)
22	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	0.896(0.901)(D)	0.839(0.839)(D)	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	0.967(0.968)
23	0.517(0.517)(D)	0.578(0.933)(D)	0.620(0.997)(I)	0.674(0.674)(D)	0.863(0.863)(D)	0.953(0.953)(D)	0.799(0.799)(D)	1.000(1.000)(C)	0.751(0.842)
24	0.582(1.000)(C)	0.705(0.705)(D)	0.639(0.639)(D)	0.717(0.935)(D)	0.801(1.000)(C)	0.652(0.981)(D)	0.661(0.973)(D)	0.654(0.960)(I)	0.676(0.899)
25	0.595(0.999)(I)	0.600(0.999)(I)	0.561(1.000)(C)	0.696(0.986)(D)	1.000(1.000)(C)	0.806(0.938)(D)	0.618(0.954)(D)	0.838(1.000)(C)	0.714(0.985)
26	0.653(0.802)(D)	1.000(1.000)(C)	0.834(1.000)(C)	0.724(0.985)(D)	0.818(1.000)(C)	0.727(0.991)(D)	0.681(0.870)(D)	0.459(0.931)(I)	0.737(0.947)
27	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)							
28	0.592(0.982)(I)	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	0.627(0.879)(I)	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)			0.870(0.977)
합작사평균	0.706(0.900)	0.840(0.948)	0.793(0.934)	0.754(0.900)	0.926(0.980)	0.877(0.980)	0.793(0.933)	0.825(0.962)	0.816(0.945)
29	0.714(0.875)(I)	0.834(0.974)(I)	0.842(0.976)(D)	0.812(0.812)(D)	0.995(0.995)(D)	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	0.900(0.954)
30	1.000(1.000)(C)		1.000(1.000)						
31	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	0.857(1.000)(C)	0.675(0.983)(I)	0.727(0.959)(I)	1.000(1.000)(C)			0.877(0.990)
32	0.953(0.953)(D)	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	1.000(1.000)(C)	0.864(0.988)(D)	0.671(0.993)(I)	0.980(0.980)(D)	0.643(0.903)(I)	0.889(0.977)
33	0.585(0.807)(I)	1.000(1.000)(C)	0.948(0.976)						
외국법인평균	0.850(0.927)	0.967(0.995)	0.940(0.995)	0.897(0.959)	0.917(0.988)	0.934(0.999)	0.995(0.995)	0.881(0.968)	0.923(0.979)
평균	0.803(0.950)	0.852(0.959)	0.764(0.916)	0.816(0.939)	0.891(0.977)	0.848(0.941)	0.872(0.956)	0.756(0.978)	0.837(0.952)

\* 괄호 밖의 수치는 CCR 효율성 지수를 나타내며, 첫 번째 괄호 안의 수치는 규모의 효율성 지수, 그리고 두 번째 괄호 안의 문자는 규모의 수익효과(D: 규모의 수익감소, C: 규모의 수익불변, I: 규모의 수익증가)를 의미함. 음영부분은 해당 의사결정단위가 아직 설립되지 않은 기간을 나타냄.

〈부록 3〉 Malmquist 지수에 의한 효율성 변화와 기술의 변화

기간 DMU	'96-97		'95-96		'94-95		'93-94		'92-93		'91-92		'90-91		평균	
	TE	TC	TE	TC												
1	0.909	1.333	0.972	1.016	0.941	1.072	0.974	0.953	1.099	0.943	0.927	1.044	1.193	0.953	1.002	1.045
2	0.755	1.434	1.107	0.928	0.781	1.225	0.988	0.909	1.050	0.919	1.017	0.971	0.996	0.948	0.956	1.048
3	1.000	1.398	1.000	1.109	1.000	1.113	1.000	0.981	1.000	0.882	1.000	1.048	1.000	1.078	1.000	1.087
4	0.836	1.489	1.022	0.934	0.817	1.233	0.914	0.936	1.040	0.961	1.001	0.996	0.974	0.937	0.943	1.069
5	1.000	1.292	1.000	1.045	1.000	1.137	1.000	1.002	1.000	0.963	1.000	1.046	1.058	0.977	1.008	1.066
6	0.781	1.388	1.020	0.880	0.795	1.312	1.043	0.945	1.079	0.893	1.013	0.939	1.013	0.947	0.963	1.043
7	1.259	1.596	1.265	0.946	0.879	1.156	0.757	1.098	1.201	0.884	0.949	0.936	0.854	0.541	1.023	1.022
8	1.025	1.341	1.066	0.933	0.938	1.202	0.883	1.059	1.237	0.843	0.765	0.916	0.888	0.523	0.972	0.974
9	1.226	1.442	1.114	0.948	0.915	1.160	0.833	1.117	1.152	0.896	0.991	0.884	1.159	0.541	1.056	0.998
10	1.280	1.513	1.417	0.871	0.938	1.168	0.715	1.057	0.993	0.863	1.056	0.858	0.886	0.530	1.041	0.980
11	1.005	1.485	1.245	0.868	1.026	1.171	0.767	1.016	1.466	0.780	0.662	0.862	1.580	0.505	1.107	0.955
12	1.061	1.270	1.071	0.964	1.270	1.127	0.873	1.036	1.029	0.878	1.073	0.909	1.165	0.593	1.077	0.968
대행사평균	1.011	1.415	1.108	0.954	0.942	1.173	0.896	1.009	1.112	0.892	0.955	0.951	1.064	0.756	1.012	1.021
13	0.881	1.286	1.205	0.791	0.884	1.276	1.041	1.083	0.992	0.873	0.883	1.050	1.973	0.533	1.123	0.985
14	0.781	1.234	1.275	0.800	0.919	1.261	0.904	1.134	0.915	0.872	1.000	1.089	2.904	0.484	1.243	0.982
15	0.916	1.261	1.421	0.783	0.858	1.266	1.019	1.095	0.759	0.889	1.061	1.043	2.345	0.506	1.197	0.978
16	1.127	1.131	1.577	0.772	0.858	1.277	1.033	1.115	0.736	0.874	1.010	1.039	2.071	0.486	1.202	0.956
17	1.000	1.396	1.000	0.837	1.000	1.090	1.000	1.235	1.000	0.890	1.000	1.036	2.218	0.508	1.174	0.999
18	0.778	1.232	1.263	0.895	0.557	1.062	0.983	1.073	1.632	0.925	1.302	0.868	0.478	0.209	0.999	0.895
19	1.096	1.248	1.555	0.833	0.493	1.045	1.148	1.179	1.222	0.754	0.880	0.990	1.463	0.478	1.122	0.932
20	1.295	1.331	1.293	0.845	0.608	1.054	1.064	1.096	1.041	0.869	1.157	0.941	2.270	0.403	1.247	0.934
21	1.000	1.369	1.184	0.858	1.100	0.828	0.768	1.074							1.013	1.032
지방사평균	0.986	1.276	1.308	0.824	0.809	1.129	0.996	1.120	1.037	0.868	1.037	1.007	1.965	0.451	1.147	0.966
22	1.000	1.302	1.116	1.010	1.068	1.056	0.839	1.131	1.000	0.796	1.000	0.651	1.000	0.603	1.003	0.936
23	0.894	1.452	0.932	0.956	0.920	1.001	0.781	1.082	0.905	0.903	1.252	0.938	0.799	0.696	0.926	1.004
24	0.826	1.218	1.104	0.948	0.890	1.228	0.896	1.152	1.228	0.949	0.991	0.976	1.011	0.703	0.992	1.025
25	0.993	1.447	1.069	0.907	0.807	1.307	0.696	1.109	1.241	0.929	1.317	0.808	0.737	0.726	0.980	1.033
26	0.653	1.667	1.200	0.986	1.151	1.158	0.885	1.012	1.125	0.947	1.067	0.940	1.484	0.765	1.081	1.068
27	1.000	2.052	1.000	0.772	1.000	0.572	1.000	0.767	1.000	0.522	1.000	0.773	1.000	0.402	1.000	0.837
28	0.592	1.175	1.000	0.967	1.596	0.534	0.627	0.606	1.000	0.133					0.963	0.683
합작사평균	0.851	1.473	1.060	0.935	1.062	0.979	0.818	0.980	1.071	0.740	1.105	0.848	1.005	0.650	0.992	0.941
29	0.857	1.248	0.990	0.979	1.037	0.670	0.816	0.814	0.995	0.175	1.000	0.277	1.000	0.366	0.956	0.647
30	1.000	0.932	1.000	0.682	1.000	0.071	1.000	1.156	1.000	0.787	1.000	1.221			1.000	0.808
31	1.000	1.482	1.166	0.863	1.270	0.725	0.929	0.914	0.727	0.245					1.018	0.846
32	0.953	1.072	1.000	0.940	1.000	0.988	1.158	1.035	1.286	0.793	0.760	1.004	1.524	1.407	1.097	1.034
33	0.585	0.771	1.000	0.807	1.000	0.799	1.000	0.549	1.000	0.284	1.000	0.740	1.000	2.047	0.941	0.857
외국법인평균	0.879	1.101	1.031	0.854	1.061	0.651	0.961	0.894	1.002	0.457	0.940	0.811	1.175	1.273	1.003	0.838
평균	0.950	1.342	1.141	0.899	0.949	1.041	0.919	1.016	1.067	0.785	1.004	0.926	1.312	0.703	1.043	0.961

주) TE는 기술적 효율성의 변화를 나타내고, TC는 기술의 변화를 나타냄.

〈부록 4〉 Malmquist 지수에 의한 규모의 효율성 변화와 총생산성의 변화

기간 DMU	'96-97		'95-96		'94-95		'93-94		'92-93		'91-92		'90-91		평균	
	SE	TP	SE	TP												
1	0.930	1.212	1.000	0.988	1.023	1.009	0.977	0.928	1.023	1.037	0.996	0.968	1.084	1.136	1.005	1.040
2	1.114	1.082	1.099	1.027	0.787	0.957	0.988	0.898	1.050	0.965	1.017	0.987	0.996	0.945	1.007	0.980
3	1.000	1.398	1.000	1.109	1.000	1.113	1.000	0.981	1.000	0.882	1.000	1.048	1.000	1.078	1.000	1.087
4	1.003	1.245	1.059	0.955	0.895	1.008	0.928	0.855	1.031	0.999	1.010	0.998	0.974	0.913	0.986	0.996
5	1.000	1.292	1.000	1.045	1.000	1.137	1.000	1.002	1.000	0.963	1.000	1.046	1.058	1.033	1.008	1.074
6	1.100	1.085	1.142	0.897	0.837	1.043	0.974	0.985	1.135	0.964	0.995	0.952	0.953	0.959	1.019	0.984
7	1.112	2.009	1.127	1.197	0.959	1.016	0.882	0.831	1.072	1.061	1.045	0.888	0.865	0.462	1.009	1.066
8	0.975	1.375	1.154	0.995	0.985	1.127	0.881	0.935	1.163	1.043	0.954	0.700	0.888	0.464	1.000	0.948
9	1.006	1.767	1.357	1.055	0.847	1.061	1.050	0.931	0.929	1.031	0.992	0.876	0.935	0.626	1.017	1.050
10	1.058	1.936	1.024	1.235	1.028	1.096	0.934	0.755	1.085	0.856	1.056	0.906	0.947	0.470	1.019	1.036
11	0.963	1.493	1.175	1.081	0.776	1.202	0.979	0.779	1.365	1.143	0.849	0.571	1.007	0.797	1.016	1.009
12	1.157	1.347	0.938	1.032	1.139	1.432	0.889	0.905	0.979	0.903	1.011	0.975	0.983	0.691	1.014	1.041
대행사평균	1.035	1.437	1.090	1.051	0.940	1.100	0.957	0.899	1.069	0.987	0.994	0.910	0.974	0.798	1.008	1.026
13	0.996	1.133	1.003	0.953	1.011	1.128	0.986	1.127	1.160	0.865	0.940	0.927	0.942	1.052	1.005	1.026
14	0.999	0.963	1.001	1.021	1.009	1.158	1.013	1.025	0.978	0.797	1.000	1.089	1.007	1.404	1.001	1.065
15	0.999	1.156	0.996	1.112	0.998	1.086	1.000	1.116	1.055	0.675	1.043	1.107	0.948	1.188	1.006	1.063
16	1.024	1.275	0.987	1.217	0.992	1.095	0.998	1.151	1.039	0.643	0.993	1.048	1.010	1.007	1.006	1.062
17	1.000	1.396	1.000	0.837	1.000	1.090	1.000	1.235	1.000	0.890	1.000	1.036	1.024	1.127	1.003	1.087
18	0.986	0.958	1.186	1.130	0.856	0.591	0.983	1.055	1.225	1.510	0.941	1.130	0.881	0.100	1.008	0.925
19	0.990	1.367	1.214	1.294	0.850	0.516	0.972	1.354	1.149	0.922	0.969	0.871	1.019	0.699	1.023	1.003
20	1.024	1.723	1.233	1.092	0.798	0.641	0.989	1.166	1.000	0.905	1.009	1.088	1.007	0.915	1.009	1.076
21	1.000	1.369	1.003	1.016	1.002	0.911	0.994	0.825							1.000	1.030
지방사평균	1.002	1.260	1.069	1.075	0.946	0.913	0.993	1.117	1.076	0.901	0.987	1.037	0.980	0.937	1.007	1.038
22	1.000	1.302	1.110	1.127	1.073	1.128	0.839	0.949	1.000	0.796	1.000	0.651	1.000	0.603	1.003	0.937
23	0.554	1.298	0.935	0.891	1.480	0.921	0.781	0.845	0.905	0.817	1.252	1.175	0.799	0.558	0.958	0.929
24	1.418	1.006	1.104	1.046	0.683	1.094	0.935	1.031	1.019	1.165	1.011	0.968	1.014	0.711	1.026	1.003
25	1.000	1.436	0.999	0.969	1.014	1.054	0.986	0.771	1.066	1.153	0.958	1.065	0.954	0.535	0.997	0.998
26	0.802	1.089	1.000	1.182	1.015	1.333	0.985	0.896	1.009	1.065	1.130	1.003	1.935	1.134	1.125	1.100
27	1.000	2.052	1.000	0.772	1.000	0.572	1.000	0.767	1.000	0.522	1.000	0.773	1.000	0.402	1.000	0.837
28	0.982	0.696	1.000	0.967	1.138	0.852	0.879	0.380	1.000	0.133					1.000	0.606
합작사평균	0.965	1.268	1.021	0.993	1.058	0.993	0.915	0.806	1.000	0.807	1.059	0.939	1.117	0.657	1.016	0.916
29	0.898	1.070	0.998	0.970	1.202	0.694	0.816	0.664	0.995	0.174	1.000	0.277	1.000	0.366	0.987	0.602
30	1.000	0.932	1.000	0.682	1.000	0.071	1.000	1.156	1.000	0.787	1.000	1.221			1.000	0.808
31	1.000	1.482	1.000	1.007	1.017	0.921	1.025	0.849	0.959	0.178					1.000	0.887
32	0.953	1.022	1.000	0.940	1.000	0.988	1.012	1.199	0.995	1.020	1.015	0.763	1.085	2.144	1.009	1.154
33	0.807	0.451	1.000	0.807	1.000	0.799	1.000	0.549	1.000	0.284	1.000	0.740	1.000	2.047	0.972	0.811
외국법인평균	0.932	0.991	1.000	0.881	1.044	0.695	0.971	0.883	0.990	0.489	1.004	0.750	1.028	1.519	0.994	0.852
평균	0.995	1.285	1.056	1.020	0.982	0.965	0.960	0.936	1.043	0.848	1.006	0.928	1.011	0.882	1.007	0.979

주) SE는 규모의 효율성 변화를 나타내고, TP는 총생산성의 변화를 나타냄.

## Analyzing Efficiency in the Korean Life Insurance Industry - Nonparametric Approach -

Jae H. Min\* · Jin-Han Kim\*\*

### Abstract

The purpose of this paper is to assess the efficiencies of the Korean life insurers from various perspectives and identify the specific causes of inefficiency experienced by them through the method of DEA (Data Envelopment Analysis). As a nonparametric efficiency measurement method, DEA has been widely used in measuring the relative efficiencies of decision making units (DMUs) in public and service sectors where the price information on input and output factors are not readily available, and it provides diverse efficiency-related information such as technical efficiencies, returns to scale, optimal production scales of individual DMUs.

Using the real data of 33 life insurers operating in Korea over the period of 1990 through 1997, we conducted a series of detailed efficiency analyses from various perspectives, and identified the specific causes of inefficiency in the Korean insurance industry. It was found that domestic insurers had experienced notable inefficiency, which was mainly caused by their huge amount of business expenses following the physical expansion of their businesses. Specifically, the major factors causing the inefficiency of the domestic insurers in 1997, according to the cross-sectional analysis, turned out to be collection expenses and the number of branch offices. According to the longitudinal analysis over the period of 1990 through 1997, on the other hand, it was shown that collection expenses, new business expenses, and maintenance expenses had been the most uncontrolled factors; and hence they were identified as the major causes of inefficiency from long-term perspective.

We recommend from the result that operating expenses such as collection expenses, new business expenses, and maintenance expenses should be more properly managed for the

Korean life insurance industry to improve their productive efficiency while individual domestic insurers should make every effort to downsize their operations in pursuit of reducing their collection expenses and number of branch offices.

Key Words: life insurance industry, DEA, FDH, Malmquist indexes, efficiency analysis

---

\* Associate Professor, School of Business, Sogang University, CPO Box 1142, Seoul, Korea

\*\* Senior Research fellow, Research Institute, Korea Exchange Bank, Seoul, Korea.