

實證的 方法과 模擬分析의 方法을 利用한 水平合併의 X-效率性 增進에 關한 研究*

金憲秀**

(요 약)

본 논문의 목적은 미국 손해보험회사간의 합병을 대상으로 하여 합병전과 후 기업의 X-효율성을 실증분석과 모의분석 방법을 이용해서 검증하고 합병의 잠재적인 X-효율성 효과를 분석하고자 하였다. X-효율성의 증진정도를 파악하기 위해서 횡단면적인 비용함수를 먼저 추정하였는데 비용함수 추정시 생산물이 제로(0)인 경우를 포함하기 위하여 혼용초월 로그비용함수(hybrid translog cost function)를 사용하였다. 그리고 Berger(1992)의 비분포방법(distribution free approach)를 사용하여 기업의 합병전,후 X-효율성을 추정하였다.

1986년부터 1990년 사이에 수평합병한 미국 손보사를 대상으로 피합병기업(merged firms)과 합병기업(merging firms)간의 X-효율성 차이를 검증하였으나 합병전 합병기업이 더 효율적이라는 통계적 증거는 없었다. 두 번째로 합병기업은 합병후 효율성이 증진하였느냐는 가설도 검증하였으나 이 가설을 지지할 만한 통계적 증거는 미약하였다.

가상합병을 통한 모의분석에서는 합병후 상당한 X-효율성 증진이 있을 것이라는 통계적으로 유의한 결과를 얻었으나 합병후 규모효율성의 증진에 대해서는 통계적 유의성이 없었다. 이는 합병의 최대 효익이 규모효율성 증대가 아닌 X-효율성 증대라는 Shaffer(1993)나 Berger and Humphrey(1993)의 연구결과와 일치한다.

실증분석 결과와 모의분석 결과를 비교하면 전자에서는 합병후 X-효율성의 증가효과가 거의 없었으나 후자에서는 합병후 상당한 X-효율성 증가가 있을 것으로 나타났다. 이는 실제 미국 손보사의 합병에서 과도한 합병프리미엄 지급, 규제에 의한 중복비용 등으로 단기적으로 볼 때 합병사가 부담하는 합병비용이 합병에 의한 효익보다 컸을 것이라는 것을 시사한다.

* 1997년 재무관리학회 추계학술회에서 본 논문의 영문초고에 대해 유익한 토론을 해주신 이주희교수님(아주대)과 본 논문을 읽고 유익한 논평을 해주신 익명의 두 분 심사위원께 감사드립니다.

** 順天鄉大學校 金融保險學科

1. 합병과 효율성

1) 개요

합병의 원인은 매우 다양하고 복잡하지만 원론적으로 간단히 정리한다면 기업은 경쟁에서 생존하고 보다 많은 이익을 내기 위해서 합병한다고 볼 수 있다. 즉 경쟁력 제고, 효율성을 제고하기 위해서 합병을 한다는 것인데 과연 합병기업은 합병후 이러한 예상하는 결과를 얻었을까? 이러한 의문에 대한 연구는 방대한데 대부분의 이러한 연구는 주식의 초과수익을 추정하여 합병의 효과를 간접 추정하던지 시장점유율의 변화나, 재무비율(예, 현금흐름)의 변화를 찾아서 합병의 효과를 보여주었다. 이러한 연구들은 초과수익율의 존재나, 시장점유율의 증대를 추정하여 효율성증진의 간접적 증거로 인식하였지만 효율성을 직접적으로 추정한 것은 아니다. 본 연구에서는 효율성증진에 대한 직접적인 증거를 제시하기 위하여 합병전(ex ante)과 후(ex post)의 효율성을 비분포방법(distribution free approach)으로 직접 추정하는 방법론을 사용하였다.¹⁾

2) 효율성²⁾

비용효율성

경제효율성(economic efficiency)이란 기업에 대한 경제학적 가정에 바탕을 두고 있다. 경제학이론에 의하면 효율적인 기업은 정해진 생산량을 최소비용으로 생산한다고 가정하는데 이러한 최소비용행위를 벗어나는 기업은 비효율적이라고 본다. 이러한 비효율의 원인은 다양하게 찾을 수 있는데 크게 생산량비효율성(output inefficiency)과 생산요소비효율성(input inefficiency)으로 나눌 수 있다.(Evanoff and Israilevich, 1991) 여기에다 최근 중요성이 점점 부각되고 있는 X비효율성(X-inefficiency)까지를 포함할 수 있겠다. 본 고에서는 X비효율성과 그것과 관련된 생산요소비효율성(비용비효율성)에 관해서만 논하고자 한다.

생산량비효율성은 생산량을 최적수준으로 유지하지 못하여 발생하는 것으로 규

1) 합병의 효과에 관한 문헌과 효율성에 관한 문헌에 관해서는 2장에서 보다 자세히 다루고 있으니 참고할 것.

2) 이 부분은 Kim(1995a)를 기초로 재정리함.

모의 비효율성(scale inefficiency)과 범위의 비효율성(scope inefficiency)으로 구분할 수 있다. 규모의 비효율성은 전체의 생산량이 최적수준을 벗어나 있는 것을 의미하고 범위의 비효율성은 생산물의 혼합(output mix)이 최적이지 아닌 경우를 일컫는다. 생산요소효율성은 흔히 비용효율성(cost efficiency)라고 하는데 여기에는 분배효율성(allocative efficiency)과 기술효율성(technical efficiency)이 있다. 생산요소효율성이란 일정한 생산량을 생산하기 위해서 최소의 생산요소를 사용하는 것을 의미하는 것으로 이를 다음과 같이 표현할 수 있다.

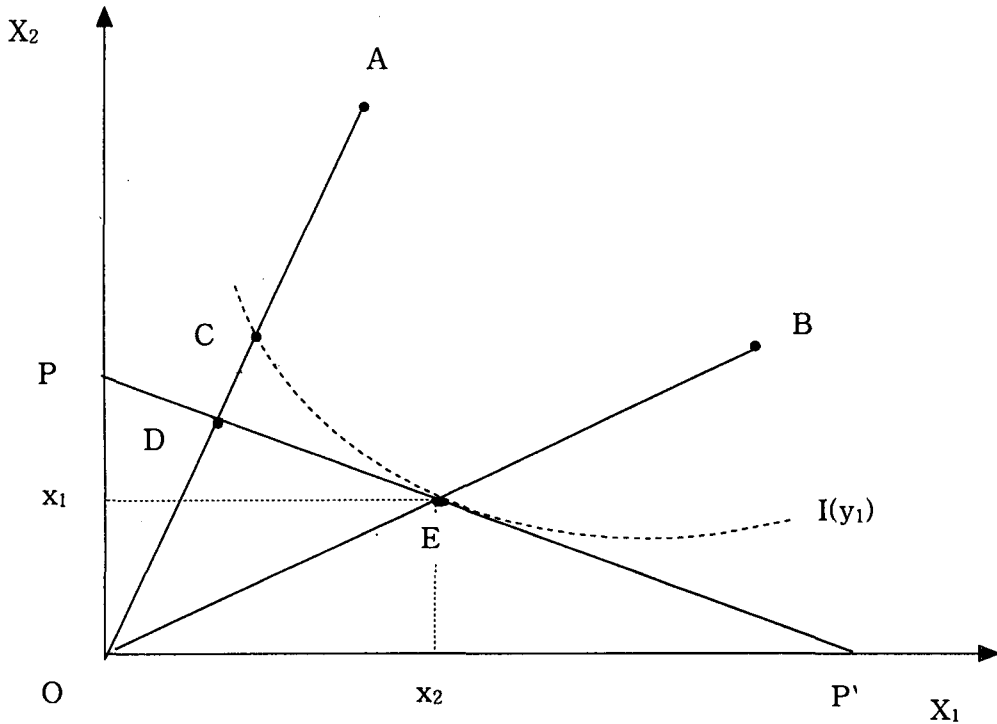
$$\text{비용효율성} = \frac{\text{이론상 필요한 최소비용}}{\text{실제 활용된 비용}}$$

이 비용효율성은 그 범위가 0에서 1사이에서 결정되는데 0에 가까울수록 비효율적인 기업이 되고 1에 가까울수록 효율적인 기업이라고 볼 수 있다. 이 비용비효율성을 세분화하면 분배비효율성(allocative inefficiency)과 기술비효율성(technical inefficiency)으로 나눌 수 있다. 분배비효율성(allocative Inefficiency)이란 일정량의 생산물을 생산하는데 생산요소투입의 분배가 적절하지 못해서 발생하는 것으로 즉 비최적상태(suboptimal)로 생산요소의 분배가 이루어지기 때문에 발생하는 비효율인 것이다. 예를 들어서 그릇 1개(1단위)를 생산하는데 최적의 생산요소 투입은 노동 2단위와 자본 2단위(1 대 1의 비율)인데 K라는 기업은 노동 1단위와 자본 4단위를 투입하고 있다면 이 기업은 생산요소분배에 문제가 있으므로 분배비효율성이 있다는 것이다. 여기에 비해서 기술비효율성(technical inefficiency)은 일정한 생산물을 생산하는데 과도하게 많은 생산요소를 사용하는 것을 의미한다. 가령 Q기업은 그릇 1개를 생산하는데 노동3단위와 자본3단위를 사용하고 있다면 생산요소를 과도하게 사용하고 있다. 즉 Q기업은 기술적으로 비효율적인데 이를 기술적비효율성(technical inefficiency)이라고 한다.

기술효율성과 분배효율성의 구분

앞에서 설명한 비용효율성을 기술효율성의 분배효율성의 곱으로 나타낼 수 있다고 최초로 설명한 것은 Farrell(1957)이다. 그는 논문에서 기술효율성과 분배효율성을 설명하고 있는데 다음 그림은 Farrell의 이론을 경제학적인 도표로 나타낸 것이다.

〈그림1〉 그래프를 이용한 비용효율성의 설명



X_1 : 생산요소(노동)

X_2 : 생산요소(자본)

x_1 : y_1 을 생산하기 위해 최소 노동량

x_2 : y_1 을 생산하기 위해 최소 자본량

y_1 : 생산물 1단위

$I(y_1)$: 등량생산곡선

PP' : 등비용선(예산선)

A, B, C, E: 개별기업의 비용곡선상의 위치

상기 그래프에서 $I(y_1)$ 는 한 단위의 생산물(y_1)을 생산할 수 있는 다양한 생산요소의 결합선으로 생각할 수 있으며 더 많은 생산량, 예를 들어서 y_2, y_3 에 해당되는 등량생산곡선은 $I(y_2), I(y_3)$ 로 현재 그래프상의 $I(y_1)$ 보다 위에 자리하게 될 것이다. PP' 은 예산선으로 이 선상에서는 모든 생산요소의 결합이 동일한 비용으로 나타나는 등비용선이다.

비용효율성을 설명하기 위해서 다음 4개 기업 (A, B, C, E)을 예로 설명하여 보

자. 전통적인 경제학에서는 기업은 일정한 생산량을 생산하는데 있어서 최소한의 비용을 사용한다고 가정한다. 즉 y_1 을 생산하는데 x_1 과 x_2 만큼의 생산요소를 사용하여 모든 기업이 E 위치에 보고 비용효율성이 최적이라고 가정한다. E는 가장 효율적인 위치로 이 때 노동과 자본의 상대적 투입량은 $\frac{x_1}{x_2}$ 이며 이 비율은 가장 효율적인 배합으로 이 비율을 벗어나는 기업은 분배비효율성(allocative inefficiency)이 있다고 할 수 있다. 예를 들어 C기업은 E기업과 같은 등량생산곡선상에 있어 동일하게 y_1 을 생산하고 있지만 C기업의 생산요소의 배합이 $\frac{x_1}{x_2}$ 과 달라 C기업은 분배비효율적이다. 분배효율성의 크기를 그래프를 이용해서 나타내면 $\frac{OD}{OC}$ 인데 이는 원점으로부터 등비용선과 등량생산곡선에 이르는 거리의 비율로 생각할 수 있다. 이번에는 B기업을 살펴보자. B 기업은 생산요소의 투입 비율은 $\frac{x_1}{x_2}$ 으로 분배효율성은 최적이나 y_1 을 생산하기 위해 생산요소를 과도하게 사용하고 있다. 이 기술효율성(technical efficiency)의 크기를 $\frac{OE}{OB}$ 로 볼 수 있는데 이는 원점으로부터 등량생산곡선까지의 거리와 실제 기업의 위치까지의 거리를 비교한 것으로 볼 수 있다. 그리하여 한 기업이 기술효율성을 갖기 위해서는 등량생산곡선상에 있어야 함을 알 수 있다.³⁾ A기업의 경우는 생산요소의 투입비율이 $\frac{x_1}{x_2}$ 과 상이하므로 분배효율성은 최적상태가 아니며 등량생산곡선상에 위치하지 않아 기술효율성도 최적이지 않음을 알 수 있다. 그리하여 A기업의 비용효율성은 분배효율성과 기술효율성을 곱하여 다음과 같이 나타낼 수 있다.(Farrell, 1957)

3) 위의 그림에서 전제하고 있는 것은 규모에 대한 보수불변(constant returns to scale)이다. 만일 규모에 대한 보수증가(increasing returns to scale)를 가정하면 생산량이 적정규모에 이르지 못하여 발생하는 규모의 비효율성이 기술적 비효율성에 포함된다. 이 경우 전체적인 기술적 효율성은 규모효율성(scale efficiency)와 본 논문에서 설명한 '순수' 기술적 효율성(pure technical efficiency)을 합한 것이 된다.

$$\frac{OD}{OA} = \frac{OC}{OA} \times \frac{OD}{OC}$$

즉,

$$\text{비용효율성} = \text{기술효율성} \times \text{분배효율성}$$

X효율성(X-efficiency)은 최근 비용효율성과 비슷한 의미로 종종 사용되고 있지만 이 이론의 창설자인 리이빈스타인에 의하면 분배효율성도 아니고 기술효율성도 아니다. (Leibenstein, 1966, 1987) 그에 의하면 X효율성은 생산요소의 분배문제나 기술적인 문제와 관련되어 있는 것이 아니라 인간의 심리적 본질에 관련되어 있다는 것이다. 그리하여 기업은 구성원의 본질적인 문제때문에 기업의 잠재능력을 다 발휘할 수 없다는 것이다. 여기에서 '본질적인 문제'란 동기유발의 부족, 나쁜 습관, 타성이라고 리이빈스타인은 말한다.

연구자들은 (리이빈스타인도 포함하여) 실증적인 연구에서 X효율성을 비용효율성(또는 분배효율성과 기술효율성)과 분리하여 측정하는데 계량경제학적인 문제가 있다는 점을 인정하고 있다.(Leibenstein and Maital, 1992) 물론 계량경제학들은 최근 효율성을 이론적으로 구분하는 것이 가능하다는 것을 보이고 있지만 그러한 방법론이 요구하는 가정의 엄격함으로 실증 연구에서 큰 도움을 주지 못하고 있다. (Fried, Lovell and Schmidt, 1993) 그리하여 대부분의 금융기관 효율성을 연구하는 학자들은 분배효율성, 기술효율성, 그리고 Leibenstein의 X효율성을 통틀어서 광의의 X효율성이라고 칭하고 있다. (Berger and Humphrey, 1992) 본 연구에서도 X효율성은 이러한 광의의 X효율성을 의미한다.

2. 선행연구의 분석

기업합병에 관한 경영/경제학자의 연구는 크게 2가지로 나누어진다. 하나는 합병의 효과에 관한 연구이고 다른 하나의 줄기는 합병의 원인에 대한 연구이다. 합병효과에 관한 연구는 과거 주로 사건연구방법론과 산업조직론자들의 방법론에 의해서 이루어졌고 최근 계량경제학적인 방법과 모의분석을 이용한 방법이 사용되기 시작하였다.(Kim, 1995a)

사건연구(event study)방법론은 주가변동에 기초하여 합병이 가져온 비정상적인 수익(abnormal return)을 계산하는데 초점을 두고 있다.(Hawawini and Swary,1990)

상당히 많은 연구가 사건연구방법론을 활용하였는데 이 연구들은 상당히 일관성 결과를 보여주고 있다.⁴⁾ 즉 피합병기업은 20%이상의 초과수익을 얻는다는 것이 일관성있게 나타나고 있으나 합병기업의 초과수익에 대한 평가는 분명하지 않다는 것이다. 국내연구자들도 최근 사건연구방법론을 사용하여 합병효과를 분석하였는데 합병시장의 미성숙, 비효율 등으로 연구결과가 일관적이지는 않다.⁵⁾

이러한 사건연구 방법론 외에 전통적인 산업조직론자들은 합병의 효과를 재무제표의 정보를 이용한 수익성, 유동성 등의 재무비율의 변동을 통해서 찾고자 하였다. 이러한 연구는 산업조직론자들의 전통적 도구인 시장점유율, 시장집중도 등도 병행하여 사용하면서 보다 장기적인 합병의 효과를 파악하고자 하였다. 이러한 산업조직론자들의 연구결과는 사건연구방법론을 사용한 학자들의 결론과 상반되고 있다. 즉 사건연구방법론을 이용한 연구에서는 대체로 합병의 효과가 긍정적으로 나타나고 있지만 각종 재무비율과 시장점유율 등을 이용한 산업조직론자들의 연구에서는 합병효과는 장기적으로 거의 없다고 밝히고 있다.⁶⁾ 그러나 산업조직론자의 방법론을 이용한 일부 연구에서 합병의 긍정적인 효과를 밝힌 바 있다. 예를 들어 Healy, Palepu and Ruback(1992)도 합병효과가 긍정적이라고 밝혔고 Cornett and Tehranian(1992)도 30개의 은행합병을 조사한 결과 합병후 현금흐름이 상당히 개선되었음을 보고한 바 있다.

본 연구에서는 사용하는 방법은 사건연구방법도 아니며 그렇다고 해서 재무비율분석을 중심으로 한 산업조직론자들의 방법론도 아니다. 본 연구에서는 효율성이라는 지표를 실증적으로 추정하는 실증적 접근과 가상합병을 모의분석해보는 모의분석적 접근을 동시에 시도하여 이 두 방법론을 통해 얻은 결과를 비교 분석하고자 한다.

합병을 X효율성이나 비용효율성 측면에서 분석한 연구는 최근에 미국연방은행의 경제학자들에 의해서 시도되었다. 이러한 최초의 연구는 Berger and

4) 이와 관련된 문헌은 너무 방대하여 전부 열거는 할 수 없고 다만 참고할 만한 연구로는 Jensen and Ruback(1983), Bradley, Desai and Kim(1988), Franks, Harris and Titman(1991) 등이 있음.그 외 관련된 연구는 Kim(1995a)에 정리되어있음.

5) 이에 대한 국내연구는 오현택(1994), 송영균과 주상용(1996), 김규영과 조현상(1996)과 주상용(1997)를 참고바람.

6) 합병효과에 대한 부정적인 결론을 얻은 대표적인 산업조직론 연구로는 Burke(1978), Muller(1980) Ravenscraft and Schere(1987), Caves(1989), 와 Srinivasan and Wall(1992) 등을 들 수 있음.

Humphrey(1992)이다. 그 들은 거대은행을 대상으로 합병후 과연 X효율성이 증진하였는가를 실증적으로 검증하였지만 그 결과는 유의하지 않았다. 다만 X효율성의 효과가 규모효율성의 효과보다 중요하다는 결과를 도출하였다. Shaffer(1993)는 은행의 모의합병을 통하여 X효율성의 증가가 상당할 것이라는 유의적인 결론을 얻었다. Savage(1991)도 모의분석을 통해서 은행간의 합병효과를 분석했는데 대형은행의 합병에서는 평균비용이 증가하고 소형은행의 합병은 비용감축 효과가 있다고 밝혔다. Kim(1995a)은 미국 생명보험회사의 합병의 실증분석을 통해서 과거 합병의 효과는 크지 않다는 것을 밝혔고 모의분석을 통해서도 향후 합병의 비용이 줄어든다는 가정하에서 합병의 효과는 클 것이라고 주장했다. 국내에서는 양원근(1996)이 은행합병을 모의분석을 했는데 특정은행간의 합병의 경우 비용이 최대 13%까지 감소하는 결과를 보였지만 평균적으로는 합병후 비용이 증가하는 것으로 나타났다.

3. 연구방법론

1) 가설의 설정

본 연구에서는 두 가지 가설을 설정한다. 그 첫 번째 가설은 다음과 같다.

가설 1

H_0 : 합병기업은 피합병기업보다 X-효율성이 같거나 낮다.

H_1 : 합병기업은 피합병기업보다 X-효율성이 높다.(더 효율적이다)

시장에서 효율적인 회사는 생존하지만 비효율적인 회사는 합병/인수 등에 의하여 시장에서 퇴출하게 될 것이라는 관점에서 보면(효율적 시장가설) 합병기업은 피합병기업보다 효율적일 것이라고 추측할 수 있다. 이에 반해서 경영전략의 관점에서 보면 합병은 생존, 성장전략의 일환으로 자사의 약한 부분을 합병을 통해서 보강할 수도 있어 꼭 합병회사가 피합병회사보다 더 효율적일 것은 아니라는 것이다.

가설2

H_0 : 합병후 기업의 X효율성은 증진되지 않는다.

H_1 : 합병후 기업의 X효율성은 증진한다.

기업은 합병후 분배효율성, 기술효율성, (순수)X-효율성 등의 증진에 의해 X-효율성이 증진할 것이라는 재무경제학자들의 지배적인 가설이지만 많은 산업조직론자들은 합병에 대한 과도한 프리미엄지급, 기업구조조정 문제 등으로 X-효율성이 증진될 가능성이 적다고 주장한다. 이러한 가설을 Berger and Humphrey(1992)도 은행을 대상으로 검증하였는데 X-효율성 증진은 있지만 유의성이 없다고 보고하였다.

2) 자료

본 연구에서 사용된 자료는 세 가지임을 밝힌다. 첫째로 NAIC(National Association of Insurance Commissioners)에서 집적한 손해보험회사의 재무제표와 그 부록으로 1985년부터 1991년까지 7년간의 data Tape을 활용하였다. 두 번째로 A.M. Best사에서 발행하는 1985-1991년의 Best's Report(P/C)를 활용하였다. 마지막으로 노동생산요소의 가격을 구하기 위해서는 노동통계국(the Bureau of Labor Statistics)에서 발행하는 자료를 사용하였다.

합병한 손해보험회사를 상기자료를 이용해서 1986년에 6건, 1987년에 5건, 1988년에 13건, 1989년에 14건, 1990년에 13건의 합병건수를 찾았다. 이 51건의 합병건수를 NAIC자료테이프에서 찾아본 결과 상당수의 합병회사는 분석에 필요한 data가 없었다. 예를 들어서 합병당사자중 외국회사(non-U.S firm)가 포함되어 있는 경우 자료를 찾을 수 없었고 합병대상중 '껍데기 회사'(Shell company)-실제 영업은 하지 않고 이름만 있는 회사-가 포함되는 경우 그 '껍데기 회사'에 대한 자료는 없었다. 또는 회사의 규모가 너무 작거나 다른 이유로 A.M. Best사나 NAIC에 재무제표의 자료가 없는 경우도 있었다. 이렇게 자료가 부족한 회사를 제외하고 나니 분석대상인 합병건수는 10건이 남았다. 이 회사들의 이름과 합병한 연도는 다음과 같다.

〈표1〉 연구의 표본회사들

피합병회사 (피합병 당시 자산)	합병회사 (합병 당시 총자산)	합병 연도
Iowa Kemper Insurance Co (\$56,894,643)	Economy Fire and Casualty Co. (\$370,568,692)	1986
Lykens Valley Mutual Insurance Co. (\$1,572,340)	Yorktown Mutual Insurance Co. (\$3,934,687)	1986
United Farm Mutual Reinsurance Co. (\$3,894,777)	Rockford Mutual Insurance Co. (\$17,648,253)	1986
National Insurance Association of Iowa (\$11,627,012)	National Insurance Association, INC. (\$112,232,466)	1987
Multi-Medical Insurance Co. (\$2,261,255)	American Continental Insurance Co. (\$15,625,893)	1987
EBI Insurance Co. (\$25,419,169)	Employee Benefits Insurance Co. (\$168,901,473)	1988
Employee Benefits Insurance Co. of Illinois (\$25,671,496)	EBI Indemnity Co. (\$26,651,800)	1988
Triumph Mutual Fire of Beaver County (\$68,036)	Farmers Mutual Fire Insurance Co. of McCandless Township (\$809,880)	1988
American Farmers Mutual Casualty Co. (\$866,405)	IMT Insurance Co. (\$64,514,285)	1989
North American Nobel Insurance Co. (\$6,105,465)	Atlantic Casualty and Fire Insurance Co. (\$12,699,649)	1990

손해보험회사는 은행과 마찬가지로 다품목생산자인데 본 연구에서는 네 가지 생산물을 생산한다고 보았다. 생산물에 대한 대응변수로 무엇이 적당하나에 대한 논란은 지금까지도 계속되는데 본 논문에서는 Grace and Timmme(1991)와 같이 순 수입보험료(dollar amount of net premiums written)를 사용하였다.⁷⁾ 생산물은 종목의 성격에 따라 Y1은 자동차보험, Y2는 손해보험(property insurance), Y3은 배상책임보험(liability insurance) 그리고 마지막으로 Y4는 재보험으로 분류하였다.

7) 수입보험료를 생산물의 대응변수로 사용하는 것은 연립방정식 편의(simultaneous equation bias)나 추정오차(measurement error)등의 계량경제학적 문제가 있으나 그 편의(bias)의 정도는 실증분석에서 대단히 경미한 것으로 보고되었다. 자세한 논의는 김현수(1997b)를 참고바람.

생산요소는 Grace and Timme(1991) 나 Gardner and Grace(1993)등 선행연구자들과 같이 자본 생산요소, 노동 생산요소, 기타 생산요소로 구분하였다. 자본 생산요소의 가격은 총자산에 대한 물리적 자본(physical capital)의 비율로 하였고 기타 생산요소의 가격은 회사간 구분이 어려워 모든 회사가 동일한 요소 가격을 가지고 있다고 가정하였다. 노동 생산요소의 가격은 주별 손보산업 평균임금과 그 해당주의 수입보험료를 곱한 것을 그 기업의 총순보험료로 나누어서 구하였다.

3. 방법론

본 연구는 2 단계의 분석과정이 있는데 첫 번째 단계는 혼용초월로그 비용함수로(hybrid translog construction)로 비용곡선을 추정하는 일이다. 이 방법은 Grace and Timme(1991)와 같다. 비용함수의 추정을 바탕으로 Berger(1992)의 비분포방법(DFA)을 기초로 한 상대지수방법을 개발하여 각 회사의 효율성지수를 추정하였다. 다음 단계에서는 잠재적인 합병효과분석을 위해서 가상적인 합병을 분석하는 모의분석을 실행하였다.

1)분석 1: 실증분석

비용곡선 추정

W_i 생산요소와 y_i 생산물을 가진 기업의 일반적인 비용함수의 형태는 다음과 같다.

$$Cost = f(W_j, y_i) + error \ term \quad (1)$$

상기 식 (1)에 대한 자연로그를 취하면서 테일러시리즈의 2차미분확장을 하면 다음과 같은 혼용트랜스로그 비용함수(hybrid translog cost function)를 갖는다.

$$\begin{aligned} & a_0 + \sum_{i=1}^n b_i (Y_{is}) + \sum_{j=1}^m c_j \ln(W_{js}) \\ & + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m d_{if} (Y_{is}) \times (Y_{js}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(Cost)_s = & + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^m \sum_{g=1}^m f_{jg} \ln(W_{js}) \times \ln(W_{gs}) \quad (2) \\ & + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m g_{ij}(Y_{is}) \times \ln(W_{js}) + error \end{aligned}$$

$$\text{단, } Y_i = \frac{y_i^\lambda - 1}{\lambda}, \quad (y_i = \text{Output})$$

비용함수를 단순트랜스로그 형태를 취하지 않고 혼용트랜스로그를 취하는 것은 일부 표본기업이 일부 생산물에 대한 생산량이 전혀 없는 경우가 있어 단순트랜스로그함수하에서는 정의되지 않는 문제가 발생하였기 때문이다. 혼용트랜스로그함수는 생산물을 Box-Cox 변형을 통해서 변형시킨다.(Caves, Christensen and Tretheway, 1980) 이 경우 변량이 하나 증가하지만 비용함수의 표본이 충분한 본 연구에는 문제가 없고 그 변량이 영(0)인 경우에도 생산물은 잘 정의된다. 즉

$$\begin{aligned} f_i(Y_i) &= \frac{(y_i^\lambda - 1)}{\lambda} \quad \text{for } \lambda \neq 0 \\ f_i(Y_i) &= \ln y \quad \text{for } \lambda = 0 \end{aligned}$$

상기 비용함수 (2)에서 생산요소 i에 관해서 일차미분하면 우리는 다음과 같은 비용점유율식(shared equation)을 갖는다.

$$S_j = \frac{\partial \ln(Cost)}{\partial \ln(W_j)} \quad (3)$$

$$= c_j + \sum_{g=1}^m f_{jg} \ln(W_{gs}) + \sum_{i=1}^n g_{ij}(Y_{is}) + (error)_{js} \quad (4)$$

비용점유율식은 그 정의상 합이 1이 되어야 한다. 즉 $S_1 + S_2 + S_3 = 1$ 이 되어야 한다. 여기서 S_1 은 노동, S_2 는 자본, S_3 는 기타요소를 나타내는데 기타요소는 회사간 요소가격의 구분을 할 수 없어 전 회사가 동일하다고 가정하였다.⁸⁾ 이론적으로 적합한 비용함수가 되기 위한 조건으로 식(2)에 생산요소가격에서 동치성(homogeneity of degree one) 제약을, 2차미분한 변량의 대칭성의 제약을 부가하

8) 실제 함수의 추정에 있어서는 초과적인 변량추정을 막기 위해서 자본의 가격(W2)을 노동의 가격(W1)으로 나누어서 노동의 비용점유율식으로 사용하였다.

였다. 식의 추정에는 FIML(full information maximum likelihood)을 사용하여 식 (2)와 (4)를 동시에 추정하였다. 이러한 횡단면추정을 1985년부터 1991년까지 7년간 연속적으로 하였다. 대상 기업의 수는 합병한 수에 따라 조금씩 다른데 1985년에는 1163개, 1986년에는 1171개, 1987년에는 1172개, 1988년에는 1168개, 1989년에는 1172개, 1990년에는 1160개, 1991년에는 1172개의 회사를 대상으로 하였다.

X-효율성의 추정

X-효율성의 추정은 Berger(1992)와 Kim(1995a)방법에서 사용된 DFA(distribution free approach)와 유사하다. DFA는 DEA(data envelopment approach)보다는 복잡하나 SFA(stochastic frontier approach)에 비해서는 유연하면서도 이론적 비용곡선추정을 근거로 하고 있다는 장점이 있다.⁹⁾ 우리는 해당 기업의 X-효율성을 다음과 같이 도출할 수 있다. s기업에 대한 잔차항의 구성은 다음과 같다고 가정한다. 이식의 첫째항은 X-효율성을 나타내고 둘째항은 백색잡음(white noise)을 나타낸다.

$$\text{잔차항}_s = u_s + v_s \quad (5)$$

그리하여 y년의 X-효율성지수는 다음과 같이 구한다.

$$X\text{효율성지수}_s = e^{(\text{잔차}_{\min} - \text{잔차}_s)} \quad (6)$$

여기서 잔차_{min}은 그 해의 표본기업중 가장 작은 잔차를 가진, 즉 가장 효율적인 기업을 의미한다. 식(6)에서는 원래의 비용함수가 자연로그를 취하였기 때문에 지수함수를 취하여 원형을 회복하는 것이다.

식(6)에 의해 구한 값을 가장 효율적인 회사(잔차항이 가장 적은 회사)는 X효율성지수 1을 갖고 가장 비효율적인 회사는 0이 되도록 변환시킨다. 이렇게 상대적인 지수로 변형시키는 이유는 매년 조사대상인 회사의 수가 다르고 매년의 경영환경이 다르기 때문에 이러한 문제를 평준화(normalize)하는 작업이다. 상대적인 X효율성지수로의 전환은 잔차의 크기에 따라서 기업의 순서를 정하는데 다음 식에 의해서 한다. y년의 s기업의 효율성지수는 다음과 같이 계산된다.

9) DFA, DEA, SFA의 비교연구는 Kim(1995a), 김헌수(1997b)를 참고할 것.

$$X\text{효율성지수}_{y,s} = \frac{(x_s - 1)}{(n_y - 1)} \quad (7)$$

여기서 x_s 는 기업의 효율성 순위를 의미하며 n_y 는 y 년의 표본수를 가리킨다. 예를 들어 1988년의 총 표본회사수는 1168이었는데 A사가 가장 효율적이었다면 x_a 는 1168이고 n_y 도 1168이다. 그러나 B 라는 회사는 전체 표본기업중 2번째로 효율적인 기업이면 x_b 는 1167이 되어 1988년 B회사의 X효율성지수는 1166/1167이 된다. 이렇게 하여 구해진 각 기업 개별연도의 X효율성지수는 합병전/후의 평균치가 다음과 같이 계산된다. 여기서 합병한 해는 분석에서 제외되기 때문에 합병전 평균은 i (년도)가 합병년도 - 1까지이며 합병후 평균은 합병년도+1부터 시작한다.

$$\text{합병전 평균 X효율성지수} = \frac{\sum_{i=1985}^{\text{합병년도}-1} X\text{효율성지수}_i}{\text{합병년도} - 1985} \quad (8)$$

$$\text{합병후 평균 X효율성지수} = \frac{\sum_{i=\text{합병년도}+1}^{1991} X\text{효율성지수}_i}{1991 - \text{합병년도}} \quad (9)$$

2)분석 2: 모의분석

실증분석의 표본기업수가 10개밖에 되지 않아 우리는 모의합병을 통한 분석을 통해 실증분석의 결과를 보완, 비교하고자 하였다. 모의분석에서 먼저 가상합병 대상기업을 무작위로 100 pair(합병사와 비합병사 각 100개씩)를 선정하였다. 선정된 pair중 자산규모가 큰 회사를 합병회사로 하였는데 이는 실증분석의 표본기업에서 합병사는 피합병사보다 언제나 자산규모가 컸기 때문이다. 모의분석 방법은 Shaffer(1993), Kim(1995b)의 방법과 유사하다. 즉 가상합병한 기업의 생산물 규모는 합병전 두 기업의 생산물 규모를 합하였다. 생산요소가격은 합병전 두 기업의 생산요소 가격을 총자산으로 가중치를 주어서 구하였다. 가상합병후 합병한 기업의 X효율성 추정은 실증분석에서 한 방법과 동일하다.

최근 연구에 의하면 금융기관의 합병에서 X효율성이 규모효율성(Scale Efficiency)을 압도하고 있다고 보고되고 있지만 (예: Berger and Humphrey,1992) 전통적으로 가장 강조되었던 합병의 효과는 규모효율성이다. 그러므로 모의분석

에서는 X-효율성과 더불어 규모효율성도 같이 추정하여 규모효율성의 변화정도를 파악해 보기로 한다.

규모효율성의 개념은 단순하게 살펴보자. 예를 들어 단일품목을 생산하는 경우에 규모의 경제의 크기는 다음 식으로 구해진다.

$$S = C(y)/yC'(y) = AC(y)/C'(y)$$

여기에서 S는 $\frac{\text{평균비용}}{\text{한계비용}}$ 과 같은 의미이다.

다품목 생산가의 경우에는(금융기관) 전체적인 규모효율성은 RSCE(Ray Scale economies)로 측정되는데 그 식은 다음과 같다.

$$RSCE = \frac{\sum_{i=1}^n \partial \ln C(Y_i)}{\partial \ln y_i} = \sum_{i=1}^n E_i$$

단, $y_i = i$ 생산물의 생산량

$$E_i = \partial \ln C(Y_i) / \partial \ln y_i$$

RSCE의 값이 1이면(1보다 크면)(1보다 작으면) 가장 효율적인 상태(규모를 더 증대하면 효율성이 증가하는 상태)(규모를 감소해야 효율성이 증가하는 상태)를 의미한다. 즉, RSCE가 1이 아니면 그 회사는 규모효율성이 없으므로 규모를 줄이든지 늘이든지 해서 효율적인 규모로 변형되어야 한다는 것을 암시한다. 본고에서는 RSCE의 값은 1에 가까운 정도에 따라 상대적 수치인 비교규모효율성 RSE(Relative Scale Efficiency)를 구하였다. 그 방법은 앞에서 X효율성을 변환시켰던 방법과 동일하다. 그리하여 가장 규모효율적인 회사는 RSE지수가 1, 가장 규모비효율적인 회사는 0이 된다.

4. 분석결과

1) 합병기업과 피합병기업의 X효율성 분석

X-효율성에 대한 가설 검증

분석1단계를 통해서 1986-1990년 사이에 합병한 회사를 X-효율성을 조사하였는데 그 개별기업의 결과는 부록1과 2에 나타나 있다. 그 평균값은 <표2>에서 나타나듯이 큰 차이가 없음을 알 수 있다.

<표2> 합병전의 합병회사와 피합병회사의 X-효율성

	피합병회사	합병회사
X-효율성(평균)	0.50285	0.49642
X-효율성(중앙값)	0.45088	0.51475
자산규모(평균)	\$13,455,766	\$78,885,485

예상한 것처럼 합병회사의 규모는 피합병회사의 규모보다 월등히 컸고 이 결과는 Kim(1995a), Marshall(1970)의 결과와 일치한다. 합병회사의 X-효율성의 중앙값은 0.51475로 피합병회사의 중앙값 0.45088보다 컸지만 합병회사가 피합병회사보다 더 효율적이라는 것을 지지할 만한 통계학적 증거는 없었다. 우리는 가설 검증을 위해 Wilcoxon Signed Test를 사용하였으나 귀무가설을 기각할 수 없었다.¹⁰⁾ 아래 <표3>에 나타난 결과는 산업조직경제학자들의 합병의 장기적인 효과에 대한 결론과 일치하고 있다.(Ravenscraft and Scherer: 1987, Curry; 1981)

<표3> Wilcoxon Signed-Test 결과

가설	합병사의 효율성 - 피합병사의 효율성 ≤ 0
결론	귀무가설을 기각할 수 없음. (P-value=0.461)

본 논문에서 검증하고자 한 두 번째 가설은 기업이 합병을 한 후 더욱 효율적이 될 것이라는 것인데 이를 위해서 합병전,후의 표본회사의 X-효율성을 직접 비교하여 보았다.

<표4> 합병회사의 합병전,후 X-효율성 비교

	합병전 X-효율성	합병후 X-효율성
X-효율성(평균)	0.49642	0.48627
X-효율성(중앙값)	0.51495	0.54956
총자산(평균)	\$78,885,485	\$111,319,819

10) Wilcoxon Test에 대한 설명은 Daniel(1978) 참고할 것.

<표4>에 나타난 것처럼 합병후의 효율성지수는 중앙값이 0.54956이고 평균값은 0.48627로 합병전과 크게 달라진 것이 없었다. 실제로 두 번째 가설에 대하여 Wilcoxon Signed Test로 검증해 보았으나 귀무가설을 기각할 수 없었다.

<표5> Wilcoxon Signed Test 결과

가설	합병후의 효율성 - 합병전의 효율성 ≤ 0
결론	귀무가설을 기각할 수 없음 (P-value=0.385)

상기의 결과는 손해보험회사가 합병후 X-효율성이 증진될 것이라는 가설을 지지할만한 통계적인 증거는 없다는 것을 나타낸다. 물론 본 연구에서 사용된 표본의 수가 적어 일반적인 결론을 내리는 것은 조심할 필요가 있다고 생각된다. 방법론에서 밝혔듯이 이러한 실증연구의 부족한 점을 보완하기 위해서 우리는 모의분석을 하였는데 이에 대한 결과는 다음과 같다.

2) 모의분석결과

모의분석에서는 가상적인 합병을 무작위로 시도하여 실제 합병결과와 비교해보려고 하였다. 가상합병 결과 합병사와 피합병사의 X-효율성의 평균은 다음의 <표6>과 같았다.

<표6> 모의분석에 의한 X-효율성 비교

피합병회사의 합병전 X-효율성: 0.509619	
합병회사의 합병전 X-효율성(평균) 0.486815	합병회사의 합병후 X-효율성(평균) 0.785575

모의분석결과 X-효율성의 증진은 확실하였다. 여기서 우리는 합병전과 합병후의 X-효율성을 비교하였는데 높은 통계적 유의성이 있었다.(P-value=0.001) 이는 향후 미국 손해보험회사가 합병하는 경우 비용효율성(분배효율성이나 기술효율성) 또는 순수한 X-효율성의 개선이 있을 가능성이 매우 높다는 것을 나타내고 있어 합병을 장려할 유인책을 정부에서 사용할 필요가 있음을 시사한다.

다만 무작위합병은 합병에 대한 추가비용이나 프리미엄지급 등에 대한 고려가 전혀 없어 효율성증진을 과대평가할 수 있다는 점을 인식해야 한다. 이 연구결

과는 과거 합병의 효과를 암시적으로 주장한 연구들을 지지하고 있다.(예: Cummins and Weiss,1993; Kim, 1995a)

<표7> 모의분석에 의한 규모효율성 비교

피합병회사의 합병전 규모효율성: 0.539889	
합병회사의 합병전 규모효율성(평균) 0.492348	합병회사의 합병후 규모효율성(평균) 0.565050

규모효율성은 실제 금융기관 합병원인중 가장 많이 논의되는 주제이므로 우리는 X-효율성 증진 정도와 규모효율성 증진 정도를 비교하고 싶었다. <표7>에서 보듯이 가상적인 합병후의 규모효율성은 평균 0.565050으로 합병전의 0.492348보다 상당히 개선되었지만 통계적으로 큰 유의성은 없었다.(P=0.150) 이 결과를 두고 비교해보면 가상합병후 규모효율성의 증가폭이 X-효율성의 증가폭보다 현저히 적음을 나타낸다. 이는 합병에 있어서 X-효율성 증진효과가 규모효율성 증진효과를 압도한다고 발표한 Berger and Humphrey(1992)와 Shaffer(1993)의 결과와 일치하고 있다. 즉 합병에서 가장 중요한 효익은 규모의 경제가 아니고 X-효율성 증진효과라는 것이다.

5. 연구결과의 시사점

본 연구는 비용효율성과 X-효율성을 정리하고 실제 합병시 합병사의 X-효율성에 어떤 변화가 있는 지를 미국 손해보험회사를 대상으로 검증하고자 하였다. 이를 위하여 본고에서는 합병기업에 대한 Berger의 DFA를 사용하여 X-효율성(X-efficiency) 추정, 비교하였고 가상합병을 시도하여 X-효율성 변화를 검증하였다.

X-효율성관점에서 합병회사는 피합병회사보다 더 효율적일 것이라는 가설은 피합병회사가 비효율적이기 때문에 시장에서 퇴출한다는 논리에 근거를 두고 있다. 그러나 경영전략의 관점에서 보면 피합병회사가 더 효율적인 기업일 수도 있는데 예를 들어 기업은 전략상 부족한 인력의 확보, 신시장 진출을 위해서 자신보다 더 효율적인 회사를 합병하고자 할 수도 있다는 것이다.

가설 I, II를 기각할 수 없어서 우리는 미국 손해보험회사간의 수평합병에 대

한 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다. 즉 첫째, 합병이 평균적으로 효율적인 회사에 의해 비효율적인 회사가 퇴출하는 현상이라고 단정할 수 없다는 것이며, 둘째, 합병기업의 경우 합병후 효율성증진이 이루어졌다고도 볼 수 없다는 것이다. 물론 이러한 결론은 충분하지 못한 표본수에 바탕을 두고 있기 때문에 후속연구의 지지가 있어야 할 것이다.

가상합병을 통한 모의분석에서 효율성의 증진이 확실하여 과거 미국 손보사의 합병은 합병비용(인수프리미엄 또는 규제적 비용 등)이 과도하게 지불되었을 수도 있다는 추측을 할 수 있겠다. 나아가 X-효율성의 증가폭이 규모효율성의 증가폭을 훨씬 상회하여 합병의 최대 효익은 규모경제라기 보다는 X-효율성 증진일 것이라는 Shaffer(1993)나 Berger and Humphrey(1992)의 연구결과와 일치하고 있다.

본 연구의 결과는 합병의 원인이 효율성증진이 아닌 '다른 것'일 것이라고 시사하고 있다. 그리하여 합병의 원인은 다양하며 비용절감(효율성증진)은 그 중 하나라는 Steiner(1975)의 고전적인 주장을 새롭게 평가해 볼 필요가 있는 듯 하다. 물론 본 논문은 한정된 자료에 기초한 실증분석과 모의분석이었으므로 후속연구의 지지가 있어야 보다 일반적인 결론을 도출할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김헌수, "적합도분석을 이용한 생보사합병의 잠재적성과에 관한 연구", 리스크관리연구, 7호, 1997a.
- 김헌수, "효율성추정과 생산물추정에 대한 비교연구, 재무관리연구", 1997, 6, 14호, 1권, 1997b.
- 김규영, 조현상, "한국에서의 기업합병 효과에 관한 실증적연구", 증권학회지, 19편, 1996.
- 송영균, 주상용, "한국에서의 기업합병의 성과에 관한 연구-Cashflow 분석을 중심으로", 1996.11, 1996년도 증권심포지엄.
- 양원근, "우리나라 은행합병의 효과분석", 재무연구, 11호, 1996. 4.
- 오현택, "합병기업의 수익률 행태와 장기적효과, 재무관리연구", 11호, 1994. 6.
- 주상용, "국내합병, 피합병기업의 특성비교, 재무관리연구", 제14호, 1997. 6.
- Berger, A. N., Distribution Free Estimates of Efficiency of the U.S. Banking Industry and Tests of the Standard Distributional Assumptions, *Finance and Economic*

Discussion Series, 1992, 188.

- Berger, A. N. and D. B. Humphrey, Megamergers in Banking and the Use of Cost Efficiency as an Antitrust Defense, *Antitrust Bulletin* 33, 1992.
- Berger, A. N. and D. B. Humphrey, The Dominance of Inefficiencies over Scale and Product Mix Economies in Banking, *Journal of Monetary Economics* 28: 117-148.
- Bradley, M. A. Desai and E. H. Kim, Synergistic Gains From Corporate Acquisition and Their Division Between The Stockholders of Target and Acquiring Firm, *Journal of Financial Economics*, 11, 1988, 3-40
- Burke, J., Bank Holding Company Behavior and Structural Change, *Journal of Bank Review*, 9, 1978, 43-51.
- Byod, J. H., and S. L. Graham, Spring 1986, Risk, Regulation, and Bank Holding Company Expansion into Nonbanking, Federal Reserve Bank of Minneapolis, *Quarterly Review*, 10, No. 2, 1986, 2-17.
- Caves, R., Takeovers and Economic Efficiency: Foresight vs. Hindsight, *International Journal of Industrial Organization*, 7, 1989, 151-174
- Caves, W. D., L. R. Charisten and M. W. Trethwat, Flexible Cost Functions for Multiproduct Firms, *Review of Economics and Statistics*, 62, 1980, 477-481.
- Clark, J., Economies of Scale and Scope at Depository Financial Institutions: A review of the Literature, Federal Reserve Bank of Kansas City, *Economic Review* 73, 1988, 16-33.
- Cornett, M. M. and H. Tehranian, Changes in Corporate Performance Associated with Bank Acquisitions, *Journal of Financial Economics* 31, 1992, 211-234.
- Cummins, J. D. and M. A. Weiss, Measuring Cost Efficiency in the Property-Liability Insurance Company, *Journal of Banking and Finance* 17, 1992, 463-483.
- Curry, T. J., The Pre-Acquisition Characteristics of Banks Acquired by Multibank Holding Companies, *Journal of Bank Research*, 12, 1981, 82-89
- Daniel, W. W., *Applied Nonparametric Statistics*, Houghton Mifflin Company, 1978.
- Farrell, M. J., The Measurement of productive efficiency, *Journal of Royal Statistical Analysis*, Vol. 120, 1957, 253-281.
- Franks, J., R. Harris, and S. Titman, The PostMerger Share-Price Performance of

- Acquiring Firms, *Journal of Financial Economics*, 29, 1991, 81-96.
- Frantz, R. S., 1988, *X-Efficiency: Theory, Evidence and Application*, Boston, Kluwer.
- Gardner, L. A. and M. F. Grace, X-Inefficiency in the U.S Life Insurance Industry, *Journal of Banking and Finance* 17, 1993, 497-510.
- Goldberg, L. G., Bank Holding Company Acquisitions and Their Impact on Market Shares, *Journal of Money, Credit and Banking* 8, 1976, 127-130.
- Gothenburg, W. H., 1983, *Mergers: Motives, Models, Methods*, Nichols Publishing Company.
- Grace, M. F. and S. G. Timme, An Examination of Cost Economies in the Life Insurance Industry, *Journal of Risk and Insurance*, 59, 1992, 72-103.
- Hawawini, G. A., and I. Swary, *Mergers and Acquisitions in the U.S. Banking Industry: Evidence from the Capital Markets*, New York, Elsevier Science, 1990.
- Healy P. M., Krishna, F. Palepu and R. S. Ruback, Does Corporate Performance Improve After Mergers? *Journal of Financial Economics* 31, 1992, 135-175.
- Hornstein, A., and E. C. Prescott, April Measures of the Insurance Sector Output, *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, 16, 1991, 191-206.
- Horvitz, P. M., and B. Shull, The Impact of Branch Banking on Performance, *The National Banking Review*, 2, 1964, 143-188.
- Hobson, H. A., J. T. Masten, and J. T. Severiens, Holding Company Acquisitions and Bank Performance, *Journal of Bank Research*, 9, 1978, 116-120.
- Jensen, M. C., and R. S. Ruback, The Market for Corporate Control, *Journal of Financial Economics*, 11, 1983, 5-50.
- Jensen, M. C., The Corporate Takeover: Folklore and Science, *Harvard Business Review*, 11: November-December, 1984, 109-121.
- Johnston, R. D. and D. R. Meinster, The Performance of Bank Holding Company Acquisitions : A Multivariate Analysis, *Journal of Business* 48, April, 1975, 204-212.
- Kim, H., An Analysis of Potential Ex Post Efficiency Gains of Insurance Company Mergers, 1995a, Georgia State University, (Ph.D. dissertation), 1995.
- Kim, H., Potential Efficiency Gains of Insurance Company Mergers, 1995b, Financial Management Association Annual Meeting, New York, 1995.

- Leibenstein, H., 'Allocative Efficiency vs. 'X-Efficiency'', *American Economic Review* (Papers and Proceedings) 56, 1966, 392-415.
- Leibenstein, H., *Inside the Firm--The Inefficiencies of Hierarchy*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1987.
- Leibenstein, H. and S. Maital, Empirical Estimation and Partitioning of X-Efficiency: A Data Envelopment Approach, *American Economic Review* (Papers and Proceedings), 82, 1992, 428-433.
- Marshall, R. A., *Life Insurance Company Mergers and Consolidations*, The S. S. Huebner Foundation For Insurance Education, University of Pennsylvania, 1972.
- Mester, L. J., January-February Efficient Production of Financial Services: Scale and Scope Economies, Federal Reserve Bank of Philadelphia, *Economic Review*, 1987, 15-25.
- Mester, L. J., A multiproduct Cost Study of Savings and Loans, *The Journal of Finance*, 42, 1987a, 423-445.
- Mueller, D. C., *The Determinants and Effects of Mergers*, 1980, Oelgeschlager, Gunn & Hain, Publishers, Inc, 1980.
- Ravenscraft D., and F. M. Scherer, *Mergers, Sell-Offs, and Economic Efficiency*, Washington, Brookings Institution, 1987.
- Savage, D. T., *Mergers, Branch Closing, and Cost Savings*, Working Paper, Board of Governors of the Federal Reserve System, 1991.
- Shaffer, S., Can Megamergers Improve Bank Efficiency? *Journal of Banking and Finance*, 17, 1993, 423-436.
- Suret, J. M., Scale and Scope Economies in the Canadian Property and Casualty Insurance Industry, *The Geneva papers of Risk and Insurance*, 59, 1991, 236-256.
- Steiner, P., 1975, *Mergers: Motives, Effects, Policies*, University of Michigan Press.
- Srinivasan, A., and L. D. Wall, *Cost Savings Associated With Bank Mergers*, Working Paper, Federal Reserve Bank of Atlanta, 1992.

부록 1: 피합병회사의 X-효율성 지수

피합병회사	합병전의 지수
Iowa Kemper Insurance Co	0.42203
Lykens Valley Mutual Insurance Co.	0.46780
United Farm Mutual Reinsurance Co.	0.40169
National Insurance Association of Iowa	0.19840
Multi-medical Insurance Co.	0.11420
EBI Insurance Co.	0.43395
Employee Benefits Insurance Co. of Illinois	0.56146
Triumph Mutual Fire of Beaver County	0.98704
American Farmers Mutual Casualty Co.	0.68352
North American Nobel Insurance Co.	0.93693
평균1(Mean)	0.50285
평균2 (Median)	0.45088

부록 2: 합병기업의 합병전과 합병후의 X- 효율성 지수

합병기업 이름	합병전 지수	합병후 지수
Economy Fire and Casualty Co.	0.82373	0.71441
Yorktown Mutual Insurance Co.	0.50593	0.612086
Rockford Mutual Insurance Co.	0.82119	0.707108
National Insurance Association, INC.	0.523955	0.07060
American Continental Insurance Co.	0.031655	0.077278
Employee Benefits Insurance Co.	0.27933	0.21504
EBI Indemnity Co.	0.57344	0.48702
Farmers Mutual Fire Insurance Co. of McCandless Township	0.66258	0.85037
IMT Insurance Co.	0.32033	0.27902
Atlantic Casualty and Fire Insurance Co.	0.42500	0.84971
평균(Mean)	0.49642	0.48627
평균(Median)	0.51495	0.54956