

규제연구 제17권 제2호 2008년 12월

# 기업결합에 의한 비용절감 효과 추정

## -삼익약기와 영창약기 간 기업결합건-

김 상 권\*

본 논문은 삼익과 영창이 결합하였을 경우 실현할 수 있는 규모의 경제를 추정하였다. Cobb-Douglas 생산함수 추정결과 피아노산업에서 규모의 보수가 증가하는 것으로 나타났다. 구체적으로 노동과 자본이 1% 증가할 때 생산량이 약 1.2% 증가하는 것으로 추정됐다. 따라서 삼익과 영창이 기업결합 시 120~143억 원 정도의 생산비용이 절감되는 것으로 추정됐다.

핵심용어: 규모의 경제, 기업결합, 비용절감, 생산함수

---

\*한라대학교 경영학과, 강원도 원주시 한라대1길 32(e-mail: skkim@halla.ac.kr)

접수일: 7/20, 게재확정일: 9/18

## I. 서 론

2004년 9월 공정거래위원회는 삼익과 영창 간의 기업결합을 불허하였다. 삼익은 공정거래위원회의 결정에 불복하여 법원에 시정명령취소소송을 제기하였다. 2006년 3월 서울고등법원은 공정거래위원회의 조치가 타당하다고 판결하였다. 이에 항소하였으나 2008년 5월 대법원은 공정거래위원회의 불허결정이 타당하다는 원심을 확정했다. 삼익이 영창을 인수할 경우 국내피아노 시장에서의 인수기업의 시장점유율이 92%에 달해 독과점에 의한 폐해가 발생할 수 있다는 것이 양 기관의 판단이었다.

이론적으로 시장점유율 = 시장지배력이라는 등식이 성립하는 경우는 제한적이다. 그리고 합병으로 규모경제가 실현되면 비용절감에 의한 긍정적인 효과가 시장지배력 증대에 따른 부정적인 효과를 능가할 수 있다. 그럼에도 불구하고 삼익-영창 간의 기업결합이 성사되지 못한 이유는 법원과 공정위가 기업결합으로 인한 독점의 폐해가 비용절감효과보다 크다고 판단하였기 때문이다.

본 논문에서는 영창과 삼익이 결합했을 경우 규모의 경제의 크기를 추정하고 있다. 규모의 경제는 생산량이 늘어날수록 평균비용이 떨어지는 것을 의미하는데 규모에 대한 보수가 증가할 때 나타난다. 규모에 대한 보수는 모든 생산요소를 비례적으로 증가시켰을 때 생산량에 나타나는 효과를 의미한다. 예컨대 노동 1% 증가, 자본 1% 증가에 대해서 생산량이 1%(이하, 이상) 증가하면 규모에 대한 보수가 불변(감소, 증가)이라고 한다. 따라서 규모에 대한 보수가 증가하면 평균비용은 떨어진다.

규모의 경제 존재 여부와 크기를 추정하기 위해서 계량경제학의 기법이 사용되었다. Cobb-Douglas 생산함수 추정결과 피아노산업에서 규모의 보수가 증가하는 것으로 나타났다. 구체적으로 노동과 자본이 1% 증가할 때 생산량이 약 1.2% 증가하는 것으로 추

정됐다. 이에 따라 기업결합 시 120~143억 원 정도의 비용이 절감되는 것으로 나타났다. 규모경제효과 이외의 다른 시너지효과(synergy effect)를 고려할 경우 합병에 의한 비용절감 효과는 더 클 수 있다.

규모의 경제 존재 여부는 국내의 선행연구에서 대부분 비용함수를 통해서 추정되고 있다. 본 연구와 같이 생산함수를 사용해서 규모의 경제를 추정하는 연구는 흔치 않다. 생산함수를 사용한 최근 연구는 김종일·왕규호·정수연(1999)의 연구다. 그들은 생산함수를 이용하여 9개 업종을 분석하였는데 제1차 금속, 영상음향 및 통신장비, 자동차 및 트레일러 산업에서 규모의 경제를 발견했다.

## II. 생산함수의 추정

생산함수는 투입물과 산출물 간의 관계를 나타낸다. 생산함수의 형태는 생산기술에 의존한다. 일반적으로 생산함수는 다음과 같이 나타낸다.

$Q=f(L, K)$  Q: 생산량 L: 노동, K: 자본

구체화된 생산함수로는 Cobb-Douglas 생산함수가 있다.<sup>1)</sup> 이 함수는  $f(L, K) = AL^\alpha K^\beta$ 의 형태를 가지고 있다. 장점은 함수형태를 구체화함으로써 계량경제학적인 추정이 용이하다는 점이며, 단점은 함수의 형태가 구체화됨으로써 다양한 생산관계를 포용할 수 없다는 점이다.

함수를 특정화하지 않을 경우 생산함수는 Translog 함수에 의해서 추정된다. Translog 함수의 추정은 생산함수를 특정화함에 따른 위험을 줄일 수 있으나, 추정할 변수가 많아 데이터가 충분하지 않을 경우 통계적인 유의성이 약화된다는 단점을 갖고 있다.

본 논문에서는 두 가지 함수를 모두 사용하여 피아노산업에서의 규모의 경제를 추정하였다. 그러나 Translog 함수의 추정결과는 데이터가 충분하지 않아 통계적으로 의미 있는 결과를 얻을 수 없어 논의에서 제외하였다.

1) Cobb-Douglas 함수는 Douglas 교수와 그의 동료인 Cobb가 제안한 생산함수로 1899~1922년 미국의 제조업의 생산관계에서 유추된 이후 널리 지금까지 사용되어 오고 있다.

추정에 사용된 Cobb-Douglas 함수의 형태는 다음과 같다.

$$Q=f(L, K, T)=AL^{\alpha}K^{\beta}e^{\gamma T} \tag{1}$$

A는 상수, Q는 생산량, L은 노동, K는 자본, T는 시간

$\alpha + \beta = 1$ 일 경우 규모에 대한 보수 불변

$\alpha + \beta > 1$ 일 경우 규모에 대한 보수 증가

$\alpha + \beta < 1$ 일 경우 규모에 대한 보수 감소

식(1)에 양변에 로그함수를 취하면 (2)가 된다.

$$\text{Log } Q = \mu + \alpha \log L + \beta \log K + \gamma T \tag{2}$$

식(2)의 추정에서 생산량(Q)은 부가가치로 하였다. 국내 피아노산업의 경우 반제품을 수입 조립하는 방식을 취하기 때문에 국내에서 이루어지는 생산활동으로 한정하기 위해 부가가치를 생산량으로 삼았다. 부가가치는 매출액에서 원재료비를 감해서 산출했다. 불변가치를 구하기 위해서 매출액은 피아노가격지수, 원재료비는 생산재재료용가격지수로 나누었다. 자본(K)은 건물, 구축물, 기계장치, 공구와기구, 차량운반구를 합산한 것을 해당 가격지수로 나누어 산출하였다. 노동(L)은 종업원 수로 하였다. 시간(T)는 기술적인 변화를 포함한 변수이다.<sup>2)</sup> 추정기간은 자료 입수가 가능한 기간인 1986~2004년으로 하였다. 기업별로 구분된 횡단면 시계열 자료가 사용되었고, 기업자료는 각 회사의 사업보고서에서, 가격지수자료는 통계청 사이트에서 구하였다.

〈표 1〉 변수별 평균, 평균, 표준편차, 최대, 최소

(단위: 천 원, 명)

구 분	부가가치(Q)	종업원 수(L)	자본(K)
평균	86,513,840	3,137	47,053,266
표준편차	34,962,670	1,799	13,327,458
최대	144,842,757	6,453	65,810,748
최소	17,812,411	201	9,848,473

2) Binswanger(1974) 참조.

<표 2> 변수에 대한 설명

변수	내 용
Q	$\frac{\text{매출액}}{\text{피아노가격지수}} - \frac{\text{원재료비}}{\text{생산재재료용가격지수}}$
L	종업원 수
K	$\frac{\text{건물}}{\text{건물가격지수}} + \frac{\text{구축물}}{\text{구축물가격지수}} + \frac{\text{기계장치}}{\text{기계가격지수}} + \frac{\text{공구와기구}}{\text{기계가격지수}} + \frac{\text{차량운반구}}{\text{운수장비가격}}$

주: 영창은 별도로 건물부속설비항목을 두고 있지 않고 있지만, 삼익의 경우 대차대조표에 건물 부속설비항목이 있어 이를 건물에 포함하였다. 1997년 이후로 영창은 공구와기구, 비품이 합산 기표되어 있어 1996년의 비율로 안분, 공구와기구의 액수를 산출하였다

### III. 추정결과

<표 4>는 OLS(Ordinary Least Square method)에 의한 추정치를 보여주고 있다. R-squared는 0.9로 높은 적합도를 보여주고 있다. 노동과 자본의 계수들도 1보다 작아 한계생산물 체감법칙과 일치하는 결과를 보여주고 있다. 규모의 경제 존재의 판단이 되는  $\alpha + \beta$ 는 약 1.25 정도로 1보다 크다. 1.25의 의미는 자본과 노동이 각각 1% 증가할 때 생산량이 1.25% 증가한다는 것을 의미한다. 비용 증가보다 생산량 증가가 훨씬 크다는 것으로 규모의 경제가 있다는 것을 나타낸다. 따라서 피아노산업에 상당한 정도의 규모의 경제가 있다고 할 수 있다.

통계적인 검증 결과도  $\alpha + \beta = 1$ 이라는 가설을 1% 유의수준에서 기각하고 있어  $\alpha + \beta > 1$ 은 통계적인 유의성이 있는 것으로 나타나고 있다(<표 3> 참조).

<표 3>  $H_0: \alpha + \beta = 1, H_1: \alpha + \beta \neq 1$ 에 대한 Test 결과

분자의 자유도	분모의 자유도	F-값	Pr > F
1	34	8.02	0.007

통계적 추정치가 교란항에 대한 부적절한 가정으로 편이 될 가능성을 검토하기 위해 이분산(Heteroskedasticity)과 자기상관(autocorrelation)의 문제를 교정한 GLS(Generalized

Least Square method) 방법으로도 추정하였다. 추정결과는 OLS의 결과와 큰 차이를 보이지 않고 있다. 모든 추정방법에서 일관되게  $\alpha + \beta > 1$ 인 결과를 보여주고 있으며  $\alpha + \beta$ 의 합도 OLS의 결과와 큰 차이를 보이고 있지 않다(<표 4>, <표 5> 참조).

<표 4> OLS에 의한 Cobb-Douglas 생산함수의 계수 추정, 1986~2004년 DATA

$\mu$	-0.480 (-0.30)
$\alpha$	0.5307 (6.22)
$\beta$	0.7283 (6.84)
$\gamma$	0.1651 (14.27)
R-squared	0.9046
Adjust R-squared	0.8967

주: ( ) 안은 t값

<표 5> Cobb-Douglas 생산함수의 계수 추정, 1986~2004년 DATA

계 수	등분산(Homoskedasticity)	이분산(Heteroskedasticity)
	자기상관(autocorrelation)	자기상관(autocorrelation)
$\mu$	0.7145 (0.43)	0.6423 (0.38)
$\alpha$	0.5481 (6.31)	0.5381 (6.44)
$\beta$	0.6525 (6.04)	0.6615 (6.17)
$\gamma$	0.1653 (13.03)	0.1647 (13.17)
Log likelihood	16.971	17.121

## IV. 기업결합으로 인한 한계비용 변화

Cobb-Douglas 생산함수  $Q=AL^{\alpha} K^{\beta}$ 에 대응하는 비용함수를 구하면 다음과 같다.

$$TC = aQ^{1/(a+\beta)}$$

$$AC = aQ^{(1-\alpha-\beta)/(a+\beta)}$$

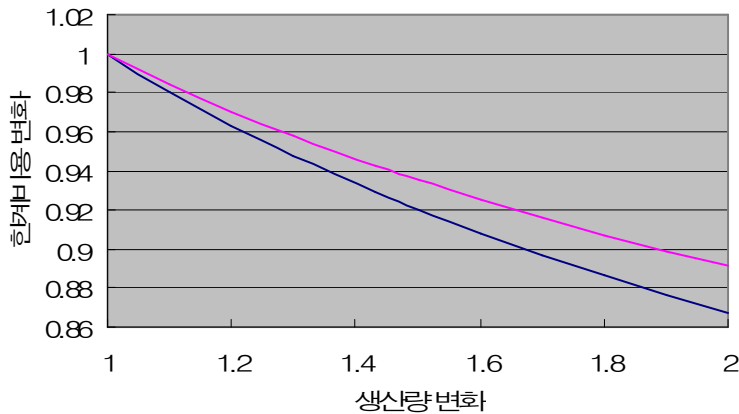
$$MC = AC/(a+\beta), \quad a = (a+\beta)b, \quad b = (w^{\alpha}r^{\beta}/Aa^{\alpha}\beta^{\beta})^{1/(a+\beta)}$$

여기서 TC: 총비용, AC: 평균비용, MC: 한계비용, W: 임금, r: 자본비용이다. 위의 관계를 이용해서 기업결합으로 인한 한계비용 변화를 추정하였다.

합병 이전의 한계비용과 생산량을 각각  $MC^b, Q^b$ , 합병 이후의 한계비용과 생산량을 각각  $MC^a, Q^a$ 라 하면 합병 이전과 합병 이후의 한계비용의 변화는  $MC^a/MC^b = (Q^a/Q^b)^{(1-\alpha-\beta)/(a+\beta)}$ 이다.

<표 4>와 <표 5>에 따르면 최대값이  $\alpha + \beta = 1.258$ , 최소값  $\alpha + \beta = 1.199$ 이다. <그림 1>은  $\alpha + \beta = 1.258$ ,  $\alpha + \beta = 1.199$ 일 경우 각각의 경우 생산량 증대에 따른 각각의 한계비용 감소를 보여준다. 상위선은  $\alpha + \beta = 1.199$ 일 경우 하위선은  $\alpha + \beta = 1.258$ 일 경우의  $MC^a/MC^b$ 의 변화를 나타낸다.

<그림 1> 생산량 증가에 따른 한계비용 변화



<표 6>에 따르면  $\alpha + \beta = 1.258$ 일 경우 생산량이 20% 증가하면 한계비용은 4%, 생산량이 50% 증가하면 한계비용이 8% 감소하는 것으로 나타났다.  $\alpha + \beta = 1.199$ 일 경우 생산량이 20% 증가하면 한계비용이 3% 감소, 50% 증가하면 한계비용이 7% 정도 감소하는 것으로 나타났다. 생산량이 100% 증가하면  $\alpha + \beta = 1.258$ 일 경우 한계비용이 13% 감소,  $\alpha + \beta = 1.199$ 일 경우 한계비용이 11% 감소하는 것으로 나타났다.

기업결합으로 탄생된 단일기업이 삼익과 영창의 생산량을 합한 만큼 생산한다면,  $\alpha + \beta = 1.258$ ,  $\alpha + \beta = 1.199$ 일 경우 한계비용은 각각 7.1%, 5.8% 정도 감소하는 것으로 추정됐다.<sup>3)</sup>

<표 6> 생산량 증가에 따른 한계비용 변화

생산량 변화 =MC <sup>a</sup> /MC <sup>b</sup>	$\alpha + \beta = 1.258$	$\alpha + \beta = 1.199$
1	1	1
1.1	0.980643	0.984306
1.2	0.963299	0.970193
1.3	0.947614	0.957389
1.43	0.929271	0.942364
1.5	0.920208	0.934919
1.6	0.908108	0.924958
1.7	0.896887	0.915697
1.8	0.886435	0.907052
1.9	0.87666	0.898948
2	0.867486	0.891328

3) 2004년 삼익의 생산량은 813억5,415만2천 원(불변부가가치), 영창의 생산량은 355억9,546만5천 원(불변부가가치)이다. 따라서 합병할 경우 삼익을 기준으로 하면 생산량은 43% 증가한 1,169억4,961만8천 원(불변부가가치)이 된다.



## V. 기업결합에 의한 비용감소 규모

기업결합에 따른 비용감소효과를 추정하기 위해서  $TC=aQ^{1/(a+\beta)}$ 의 관계를 이용하였다. 기업1의 총비용과 생산량을 각각  $TC^1, q^1$ , 기업2의 총비용과 생산량을 각각  $TC^2, q^2$ , 합병 전 두 기업의 비용 합을  $TC^b$ , 기업1과 기업2가 합병하여 단일기업이 됐을 경우 총비용을  $TC^a$ 라 하면, 총비용의 변화는  $TC^a/TC^b=(\delta+1)^{1/(a+\beta)} / (\delta^{1/(a+\beta)}+1)$ 이다.  $\delta=q^1/q^2$ 이다.

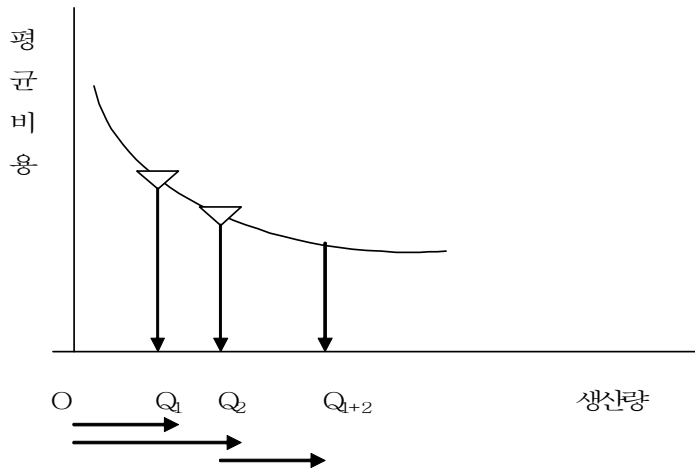
<표 4>과 <표 5>에 따르면 최대값이  $a+\beta=1.258$ , 최소값  $a+\beta=1.199$ 이다. 2004년 삼익의 생산량은 813억5,415만2천 원(불변부가가치), 영창의 생산량은 355억9,546만5천 원(불변부가가치)이다. 2004년도 영창을 기준으로 하면  $\delta=2.285$ 이다.  $a+\beta=1.258$ 일 경우 약 12%,  $a+\beta=1.199$ 일 경우 약 10%의 비용절감이 추정된다.

2004년의 영창과 삼익의 생산량(부가가치)의 합은 1,169억4,961만8천 원(불변가격)이다. 2004년 이를 생산하기 위해서 영창은 309명, 자본(불변가격)은 98억4,847만3천 원, 삼익은 201명을 고용하였고 자본(불변가격)은 331억1,007만9천 원을 투입했다. 그런데 이 경우 시장수요를 영창과 삼익이 양분함으로써 규모의 경제효과가 반감된다. 두 기업이 결합하였을 경우 시장수요는 단일 기업에 의해서 충족될 것이다. 그렇게 되면 규모의 경제로 인해 노동과 자본은 합병 이전보다 적게 투입될 것이다(<표 7> 참조).

<그림 2>는 이러한 관계를 평균비용으로 나타낸 것이다.  $Q_1, Q_2$ 를 각각 영창과 삼익의 기업결합 이전의 생산량이라 하고,  $Q_1+Q_2=Q_{1+2}$ 를 기업결합 이후의 단일기업의 생산량이라 하자. 규모의 경제가 존재하기 때문에 평균비용은  $Q_1, Q_2$ 를 두 개의 독립된 기업이 생산할 때보다 단일기업이  $Q_1+Q_2$ 를 생산할 때 낮아진다. 따라서 규모의 경제가 존재할 경우 단일기업이 생산을 할 수 있도록 하는 것이 비용측면에서 효율적이다.

생산비 절감은 비교 우위가 있는 생산공정을 공유하고, 중복부문을 정리함으로써 달성될 수 있다. 삼익은 케이스 도장에서 영창은 건반생산에서 비교우위가 있는 것으로 알려지고 있다.

〈그림 2〉 기업결합 전후의 평균비용 변화



추정은 2004년의 자본과 노동 간의 비율을 합병 이후에도 유지한다는 가정에 근거한다. 기업결합 후  $\alpha + \beta = 1.258$  경우 노동과 자본이 과거보다 약 12% 줄어든 종업원 440명, 자본 377억5,197만6천 원,  $\alpha + \beta = 1.19$  경우 종업원 451명, 자본 387억1,434만7천 원을 가지고 2004년도의 삼익과 영창을 합한 생산량을 생산할 수 있다. 2004년의 영창과 삼익의 매출원가에서 원재료비를 제외한 비용의 합이 1,189억1,200만 원인 점을 고려한다면 규모경제 실현에 의한 비용절감은 120~143억 원 정도로 추산된다.

〈표 7〉 기업결합 전후의 생산요소 투입량의 변화(2004년 기준)

구 분	합병 전			합병 후(단일기업)	
	삼익	영창	삼익+영창	$\alpha + \beta = 1.258$	$\alpha + \beta = 1.199$
종업원 수(명)	201	309	510	440	451
자본(불변, 천 원)	33,110,079	9,848,473	42,958,553	37,751,976	38,714,347

주: 자본=건물/건물가격지수+구축물/구축물가격지수+기계장치/기계가격지수+공구와기구/기계+가격지수+차량운반구/운수장비가격지수

## VI. 결 론

추정결과에 피아노산업에서는 상당한 규모의 경제가 존재한다. 즉 생산량이 증대됨에 따라 평균비용이 하락한다. 그런데 피아노 수요가 위축되는 상황에서 규모의 경제 실현을 위한 생산량 증대는 과당경쟁을 초래한다. 과당경쟁은 기업의 수익성을 악화시켜 기업 도산을 야기한다. 도산기업의 자산은 인수나 청산의 대상이 된다. 도산기업이 동종기업이 아닌 제3의 기업에 의해 인수될 경우 인수기업은 다시 과당경쟁에 직면 다시 도산할 수 있다. 따라서 이러한 환경에서 도산의 악순환을 방지하면서 기업의 경쟁력을 제고 하는 데는 기업합병이 합리적인 대안이 될 수 있다.

본 논문의 한계는 데이터의 제약으로 Cobb-Douglas생산함수 이외의 다른 형태의 유의한 생산함수를 추정하지 못하는 데 있다. 따라서 생산관계를 Cobb-Douglas 형태로 특정화함으로써 발생하는 추정오류의 위험이 있다. 그러나 높은 R-square값이 의미하는 모형의 뛰어난 적합성은 추정오류가 그다지 크지 않음을 시사한다.

## 참고문헌

- 김종일 · 왕규호 · 정수연, 『제조업 업종별 규모의 보수와 생산 효율성에 관한 연구』, 제 10권 1호, 1999, pp.93-126.
- 박승록 · 곽만순, 「세계 소프트웨어 기업의 성장원천과 한국기업의 과제」, 『산업조직연구』, 제14권 2호, 2006, pp.95-133.
- Agrawal, J., Jaffe, J. F. and Mandelker, G. N., “The Post-Merger Performance of Acquiring Firms: A Re-examination of an Anomaly,” *Journal of Finance*, Vol.47, 1992, pp.1605-1621.
- Berry, S. and Pakes, A., “Some Applications and Limitations of Recent Advances in Empirical Industrial Organizations: Merger Analysis,” *American Economic Review*, Vol.83, 1993, pp.247-252.
- Bruno, M., “Fundamental Duality Relation in the Pure Theory of Capital and Growth,” *Review of Economic Studies*, Vol.36, 1969, pp.39-53.
- Binswagner, H. P., “The Measurement of Technical Change Biases with Many Factors of Production,” *American Economic Review* Vol.64, No.6, 1974, pp.964-976.
- Christensen, L. R., D. W. Jorgenson and L. J. Lau, “Transcendental Logarithmic Production Frontiers,” *Review of Economics and Statistics*, 2001, pp.28-45.
- \_\_\_\_\_, “Conjugate Duality and the Transcendental Logarithmic Production Function,” *Econometrica*, 39, No.4, 1971, pp.225-256.
- Griliches, Z., and V. Ringstad, *Economies of Scale and the Form of the Production Function*, North-Holland Publishing Company, 1971.
- Pesendorfer, M., “Horizontal Mergers in The Paper Industry,” *Rand Journal of Economics* Vol.34, No.3, 2003, pp.495-515.
- Shepard, R. W., *The Theory of Cost and Production Functions*, Princeton University Press, 1970.
- Uzawa, H., “Production Function with Constant Elasticities of Substitution,” *Review of Economic Studies*, 29, 1962, pp.291-299.

## Cost-Savings in Mergers between Piano Manufactures

SangKwon Kim

I estimated the expected cost-savings that might result from the merger of two piano manufacturers, Samick and YoungChang. This estimation was based upon duality between cost and production functions. The results showed that the cost-savings would amount to about 12.0~14.3 billion won if the merger between Samick and YounChang were allowed.

Key words: economies of scale, merger, cost-saving, production function