

## 교육훈련투자가 생산성에 미치는 효과분석: 부산시 선도기업을 중심으로

하봉찬\* · 최홍봉\*\*

---

**요약:** 본 연구는 2006년 부산광역시 선도기업을 대상으로 하여 교육훈련비가 기업의 노동생산성에 어떠한 영향을 미치고 있는지에 대해 1999~2008년의 기업자료를 사용하여 고정효과모형 및 2SLS방법에 의해 실증분석한 논문이다. 1인당 교육훈련비로 측정된 교육훈련은 통계적으로 유의한 수준에서 기업의 노동생산성에 양(+)의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

교육훈련의 효과성은 모든 기업에 동일하게 나타난다고 하기 보다는 기업특성에 따라 그 효과성에 차이가 존재할 개연성이 크므로 기업특성(기업규모, 산업분류)에 따른 차이를 분석한 결과, 대기업과 중소기업으로 구분한 기업규모는 통계적으로 유의한 차이를 발견하지 못하였다. 반면에 산업분류와 관련한 분석에서는 서비스산업의 교육훈련 효과성이 통계적으로 유의한 수준에서 타 산업에 비해 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 서비스산업에서의 교육훈련 프로그램의 보완이 시급하며 정책적인 지원을 통한 교육훈련분야의 다양화가 요구되는 근거가 된다고 할 수 있다.

**주요어:** 교육훈련, 노동생산성, 선도기업, 내생성, 2SLS

---

### 1. 서론

생산요소투입의 양적확대에 의한 경제성장의 한계가 부각되기 시작하면서, 생산성 내지는 기술수준의 향상에 대한 관심이 증대됨으로 인해 생산성을 높일 수 있는 노동자를 대상으로 한 교육훈련 투자의 중요성이 강조되고 있다. 경제 전체적으로도 지속가능한 성장을 위한 원천이 될 뿐만 아니라 기업 내부적으로도 새로운 기술을 습득함과 동시에 시장 환경에서 경쟁력을 갖추기 위한 방법으로서도 그 중요성이 부각

되고 있다. 이러한 경향은 글로벌 환경 속에서 생존하기 위한 기업의 전략 또는 선택의 결과로 해석할 수 있다.

교육훈련의 효과성과 관련한 연구는 주로 교육훈련과 재무적인 의미에서의 기업성과와의 관련성을 찾는데 집중되어 있다. 정동섭, 우덕삼(2002)은 설문 조사를 통하여 한국의 기업들이 derived 유형, partner 유형, administrative 유형, leading 유형 등 어떠한 교육훈련 시스템 유형을 사용하고 있는지, 도출된 교육훈련 시스템 유형에 따라 기업의 성과가 어떻게 달라지는지 분석하였으며, 정동섭(2005)은 인적

---

이 논문은 2009년 부산인적자원개발원의 지원을 받아 연구되었음.

\* 부경대학교 경제학부 조교수

\*\* 부경대학교 경제학부 교수

자원관리의 한 영역인 교육훈련에 관한 논의를 바탕으로 기업의 교육훈련과 성과간의 관계를 도출하고 각각의 교육훈련의 차원들을 이용하여 성과와의 인과관계를 추정하여 개인능력요인과 조직개발능력요인의 상대적인 차이를 분석하였다.

그러나 이상과 같은 선행연구에서의 재무적인 성과는 경제학적인 효율성 개념과는 차이가 있으므로 경제적인 효율성 개념인 생산성 관점에서 접근할 필요성이 제기되어 왔다. 김안국(2005)은 기업의 교육훈련이 가져오는 생산성 효과를 실증한 논문으로서 다항분포 시차모형을 이용하여 교육훈련이 생산성에 미치는 효과를 시기별로 구분하여 분석하였으나 시차모형의 특성상 교육훈련의 내생성을 완전히 통제하지 못하였으며, 한진환(2006)의 경우는 교육훈련비가 기업의 노동생산성이 미치는 시차효과를 중심으로 실증분석을 하였다.

미국에서는 1990년대 미국의 생산성 정체현상의 원인으로서 교육훈련투자에 주목하고 이에 대한 연구가 본격적으로 시작되었다. Macduffie and Kochan(1995)은 기업의 교육훈련 투자를 결정하는 요인에 대한 연구로서 거시경제적 상황, 노사관계제도, 기술적 요인등의 외생적 요인 외에 기업수준의 전략과 선택이라는 변수를 고려하여 분석하였으며, Black, S. and Lynch, I.(1996)은 미국의 제조업을 대상으로 하여 두 시점의 교육훈련과 생산성의 관계를 실증하고 교육훈련에 따른 조정 비용으로 인하여 현재의 교육훈련은 일정시간이 경과한 후 생산성에 양의 영향을 미치고 있음을 보였다.

본 연구는 부산광역시 선도기업을 대상으로 교육훈련의 시차효과보다는 내생성을 제거하는데 초점을 맞춰 교육훈련 효과성을 분석하였으며, 기존의 연구에서 시도되지 않았던 규모 및 산업분류 등 생산성에 영향을 미칠 수 있는 기업 특성별 효과성 차이에 대한 분석을 하고자 한다. 부산광역시와 부산테크노파크 전략산업기획단은 매년 10대 전략산업 가운데 미래 부산 경제성장을 견인할 경쟁력 있는 중견기업을 육성하고자 선도기업으로 선정하여 지원하고 있다.

선도기업에는 주로 기술개발 및 이에 따른 교육훈련 의지가 확고한 기업들이 주로 포함되어 있어 본 연구의 대상기업으로 매우 적합하다고 볼 수 있다.

교육훈련의 경우, 현실적인 생산과정에서의 노동 투입 조정의 어려움으로 인해 중소기업보다는 대기업 중심으로 실제 시행되고 있는데 이러한 대기업 편향의 교육훈련이 경제적인 합리성에 기반한 선택의 결과인지 단기적인 의사결정의 비합리성에 근거한 것인지를 검증하는 것은 정책적으로 매우 중요한 일이라고 볼 수 있다. 산업별 교육훈련의 차이는 시계열적으로 매우 상이한 형태를 보이고 있다. 산업별 생산기술의 특성상 기술의 변화가 크거나 빠른 경우 교육훈련의 필요성이 커질 뿐만 아니라, 제조업-서비스산업간 교육훈련 차이도 주목할 만한 차이를 보이고 있다. 제조업에서의 교육훈련은 민간 뿐만 아니라 정부차원에서 전통적으로 매우 중요하게 취급되어 왔으나, 서비스산업의 경우는 2000년대 이전까지는 교육훈련의 중요성이 크게 부각되지 않았으며 이후 서비스산업의 급속한 성장에 따라 그 필요성이 증대되었음에도 불구하고 정부차원의 프로그램은 이제 시작단계로서 아직은 주로 민간차원의 프로그램이 주를 이루고 있다. 이러한 차이점에 주목하여 서비스산업과 타산업간의 생산성 효과 차이를 분석하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 연구에 사용된 데이터와 모형 및 전체 기업을 대상으로 한 일반적인 실증분석 방법 및 결과를 제시하고, 제 3장에서는 규모 및 산업별 기업특성에 따른 효과성 차이가 검정을 하였고, 제4장은 결론이다.

## 2. 연구 모형 및 자료

### 1) 모형

본 연구에서는 교육훈련이 기업의 노동생산성에

미치는 효과를 분석하기 위하여 기업의 노동생산성을 측정하고 생산성의 결정요인으로서 교육훈련을 분석하는 방식으로 접근하였다.

기업의 생산함수는 Cobb-Douglas 생산함수로 가정하고 기업의 부가가치를 창출하기 위한 투입요소로는 자본과 유효노동(effective labor)<sup>1)</sup>을 포함하였다. 유효노동이라 함은 생산함수 추정에 일반적으로 사용되는 노동자 수 또는 노동시간에 교육훈련에 의해 증대되는 노동자의 숙련도 등을 고려한 개념으로서 아래와 같이 정의된다.

$$L_e = L \cdot e$$

$$e = e(Tr/L), e' > 0 \tag{1}$$

( $L_e$ : 유효노동,  $L$ : 노동자 수,  $e$ : 노동자 숙련도,  $Tr$ : 교육훈련)

식 (1)에서는 유효노동은 노동자 수와 숙련도의 곱으로 구성되어 있으며, 숙련도는 노동자 1인당 교육훈련에 대한 정(+)의 함수임을 보여주고 있다. 따라서 교육훈련은 노동자의 숙련도를 향상시킴으로써 생산과정에 노동의 투입을 증대시키는 효과를 갖는다.

한편 기업의 생산함수는 아래와 같은 자본과 유효노동의 Cobb-Douglas 함수로 나타낼 수 있다.

$$Y = AK^\alpha L_e^\beta \tag{2}$$

( $Y$ : 부가가치,  $K$ : 자본,  $L_e$ : 유효노동)

식 (1)을 (2)에 대입하면

$$Y = AK^\alpha [L \cdot e(Tr/L)]^\beta = AK^\alpha L^\beta e^\beta (Tr/L)^\beta$$

가 된다. 즉 기업의 부가가치 생산함수는 자본투입, 노동투입, 교육훈련의 정(+)의 함수로 나타나는 노동자숙련도의 함수로 구성된다.

본 연구의 목적인 노동생산성을 살펴보기 위하여 양 변을  $L$ 로 나누어 노동생산성을 구하면

$$(Y/L) = A \cdot (K/L)^\alpha \cdot L^{\alpha+\beta-1} \cdot e(Tr/L)^\beta \tag{3}$$

이 되고, 양 변에 log를 취하여 선형함수의 형태로 변환하면 식 (4)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\ln(Y/L) = \ln A + \alpha \ln(K/L) + (\alpha + \beta - 1) \ln L + \beta \ln e(Tr/L) \tag{4}$$

숙련도 함수  $e = e(Tr/L)$ 를 교육훈련의 함수  $e = e(Tr/L)^\gamma$ 로 단순화하면, 식 (4)는 아래와 같이 정리된다.

$$\ln(Y/L) = \ln A + \alpha \ln(K/L) + (\alpha + \beta - 1) \ln L + \beta \gamma \ln(Tr/L) \tag{5}$$

## 2) 자료 및 변수

### (1) 자료

본 연구에서의 실증분석은 경제 전체 혹은 산업단위의 분석이 아닌 개별기업수준(firm-level)의 분석이다. 이와 같은 개별기업단위의 분석은 경제전체 혹은 산업단위의 집계변수(aggregated variable)를 사용할 때와는 달리 기업규모, 산업의 세분류 등의 개별기업의 특성을 고려한 분석이 가능하다는 점에서 매우 유용한 분석단위로 볼 수 있다. 특히 본 연구에서 중요한 초점이 되는 교육훈련의 경우는 특정한 기업에 집중되어 있다는 점, 산업간 차이가 분명하다는 점, 대기업에 집중되고 있다는 점 등에서 개별 기업단위의 분석이 필수적이라고 하겠다.

본 연구에서는 부산광역시 선도기업 패널조사에 포함된 기업을 대상으로 1999~2009년 사이의 한국 신용평가에서 제공하는 KIS VALUE 재무자료를 사용하여 분석하였다. 분석의 대상이 되는 선도기업이란 부산광역시와 부산 테크노파크 전략사업기획단 주관으로 (1) 10대 전략산업 범주에 포함되는 사업체로서 부산지역에 소재한 고부가가치형 첨단기술 보유 우수기업 또는 (2) 꾸준한 시장개척과 기술개발을 통해 지역업체를 선도할 수 있는 역량을 지닌 업체 등을 선정된 것으로서 매년 상하반기에 선정 발표하고 있다. 본 연구에서 포함된 기업은 2006년도 기준 선도

기업 패널 조사 대상 기업으로서 총 532개 기업 중에서 KIS VALUE에 포함된 215개의 기업을 대상으로 분석하였다.

(2) 변수

식 (5)에 대한 분석을 위한 자료는 노동생산성(1인당 부가가치), 1인당 자본, 노동자 수, 1인당 교육훈련비 등이며, 변수 측정방법은 아래와 같다.

기업의 부가가치는 KIS VALUE의 재무제표상의 테이터를 이용하여 매출액에서 매출원가, 판매관리비를 차감하고, 노동비용(인건비, 노무비)과 감가상각비를 더하여 산출하였다.

$$\begin{aligned} \text{부가가치} &= \text{매출액} - \text{중간재 비용} \\ &= \text{매출액} - \text{매출원가} - \text{판매관리비} \\ &\quad + \text{노동비용} + \text{감가상각비} \end{aligned} \quad (6)$$

자본투입량은 KIS VALUE의 재무제표상의 유형자산액에서 토지를 차감하여 사용하였으며, 노동투입량은 KIS VALUE의 종업원수를 사용하였다. 교육훈련변수는 1인당 교육훈련비로 측정하였다.

부가가치를 실질변수로 변환하기 위한 deflator는

한국은행의 산업별 명목 GDP를 실질 GDP로 나누어 산출하였으며, 자본 deflator는 한국은행의 총고정자본형성 항목의 명목값과 실질값을 나누어 산출하였다.

이상과 같은 방법으로 산출한 변수들의 기술통계량은 다음과 같다.

3) 추정방법

본 연구에서 사용한 첫 번째 추정방법은 식 (5)를 변형한 식 (7)의 고정효과모형(Fixed effect model)이다.

$$\begin{aligned} \ln(Y/L)_{it} &= \beta_0 - \beta_1 \ln(K/L)_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_3 \ln(Tr/L)_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \\ &= (\beta_0 + u_i) + \beta_1 \ln(K/L)_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_3 \ln(Tr/L)_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (7)$$

( $t=1,2,\dots,T, i=1,2,\dots,N$ )

본 연구에서 사용한 자료는 개별기업\*시간으로 구성된 패널자료이며, 일반적인 OLS 추정방법과는 달리 오차항이 개별기업 특성을 반영한 시간에 따라 변화하지 않는 (time-invariant)  $u_i$ 와 시간과 개별기업 특성에 따라 변화하는  $\varepsilon_{it}$ 로 구성되어 있다.

표 1. 기술통계량

(단위 : 천원, 명)

	Y/L		K/L		L		Tr/L		OBS
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	
1999	38,500	2,781	63,800	13,700	166	15	61	8	164
2000	41,300	3,156	77,400	16,100	177	21	67	10	166
2001	43,300	3,206	81,500	16,700	180	25	72	12	181
2002	42,100	3,539	82,900	14,000	192	29	84	14	191
2003	43,300	2,669	85,500	12,200	195	30	87	13	198
2004	44,800	2,530	81,800	11,300	194	24	85	13	200
2005	48,200	2,999	89,800	13,600	194	24	88	12	199
2006	51,900	2,874	90,600	11,800	193	26	102	14	203
2007	54,200	2,884	99,300	12,700	216	32	110	14	205
2008	63,300	4,447	123,000	23,000	228	36	102	13	200
2009	54,600	4,248	106,000	13,900	222	39	88	14	182

고정효과 모형은 오차항  $u_i$ 를 확률변수로 간주하지 않고 추정해야 하는 모수로 간주함으로써, 식 (7)과 같이 개별기업별 특성차이에 따라 서로 다른 상수항을 가지는 모형이라고 할 수 있다. 이 모형은 설명변수와 오차항  $\varepsilon_{it}$  사이의 상관관계는 없다고 가정하지만 오차항  $u_i$ 와의 상관관계는 계수의 직접추정을 통해 해결함으로써, 시간이 유한하고 기업수가 무한히 커지는 경우에 추정계수는 일치추정량(consistent estimator)이 된다는 점에서 일정한 정도의 내생성(endogeneity)은 해결된다고 볼 수 있다.

그러나 본 연구에서와 같이 설명변수, 특히 1인당 교육훈련비와 오차항  $\varepsilon_{it}$ 와의 상관관계가 존재하지 않는다고 보기 힘든 경우, 이상과 같은 고정효과 모형에 근거한 추정방법은 일치추정량이 되지 못한다. 예를 들어 1인당 교육훈련비가 노동생산성을 포함한 여타변수로 구성된 방정식에 의해 결정되는 연립방정식 모형을 가정할 경우 이러한 내생성문제가 나타나게 된다.

본 연구에서는 내생성 문제를 해결하기 위한 방법으로 2SLS(two-stage least squares)방법을 이용한 도구변수(instrument variable)를 사용하였다. 즉 1단계 추정에서 1인당 교육훈련비( $Tr/L$ ) 대신 오차항과 상관관계가 존재하지 않도록 1인당 교육훈련비의 추정치( $\widehat{Tr/L}$ )를 도구변수로 추정하고, 2단계 추정에서 식 (8)과 같이 원래의 변수대신 도구변수를 사용함으로써 내생성문제를 해결하였다. 이러한 2SLS 추정방법은 일치추정량이 된다. 도구변수 추정을 위한 설명변수는 1인당 자본, 노동투입, 과거의 교육훈련비 등을 사용하였다.

$$\ln(Y/L)_{it} = \beta_0 - \beta_1 \ln(K/L)_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_3 \ln(\widehat{Tr/L})_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

1인당 교육훈련비의 내생성 여부를 검정하기 위해서는 식 (7)과 같은 고정효과 모형이 일치추정량이 되는지를 검정하는 Hausman 검정을 사용하였다.

### 3. 분석결과

#### 1) 교육훈련이 노동생산성에 미치는 효과 분석

1999~2008년 사이의 기업패널자료를 고정효과모형(FE)을 이용하여 추정한 결과는 표 2와 같다. 1인당 교육훈련비가 노동생산성에 미치는 영향은 교육훈련비 계수인  $\beta_3$ 으로 나타나는데 추정식 (1)에서는 추정계수는 0.0505, t-통계량은 4.13으로서 통계적으로 유의한 수준에서 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 교육훈련효과의 시차효과(lag-effect)를 고려하기 위하여 전기의 1인당 교육훈련비 ( $Tr/L$ ) $_{t-1}$ 를 포함하여 추정한 추정식 (2)의 경우 당해기 효과를 나타내는  $\beta_3$ 의 추정값은 통계적으로 유의한 정(+)의 값을 유지하였으나, 시차효과를 나타내는  $\beta_4$ 의 추정값은 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다. 이러한 추정결과는 교육훈련의 결과가 실제 장기적인 숙련도 향상을 위한 교육훈련이 이루어지지 못하여 그 효과가 당해기에 집중되는 것으로 해석할 수도 있으나 노동생산성과 1인당 교육훈련비간의 내생성 문제가 심각하여 나타나는 통계적인 추정상의 오차로 해석하는 것이 보다 자연스러운 해석이라고 하겠다. 따라서 이와 같은 추정상의 문제를 해결하기 위하여 표 2의 추정식 (3)에서는 2SLS를 이용하여 도구변수를 사용하는 방식으로 다시 추정하였다.

추정식 (3)은 1인당 교육훈련비 변수를 직접 추정식에 사용하지 않고, 1인당 교육훈련비와 상관관계가 높으면서도 오차항과는 상관관계가 없도록 도구변수를 추정하여 설명변수로 사용한 추정결과이다. 교육훈련비 계수인  $\beta_3$ 의 추정값은 0.0429, z-통계량은 2.06으로서 1인당 교육훈련비의 내생성을 제거한 후에도 여전히 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 정(+)의 값을 가지는 것으로 나타났다.

1인당 교육훈련비의 내생성을 검증하기 위해서 고정효과 모형 추정계수가 일치추정량(consistent estimator)임을 귀무가설로 하는 Hausmann 검정을

표 2. 교육훈련비의 생산성 증대효과 추정결과

	고정효과모형		2SLS
	추정식 (1)	추정식 (2)	추정식 (3)
$\ln(K/L)_t$	0.1428*** (5.67)	0.1639*** (5.77)	0.1971*** (6.04)
$\ln L_t$	0.0468 (0.99)	0.0446 (0.74)	0.0114 (0.17)
$\ln(Tv/L)_t$	0.0505*** (4.13)	0.0429** (2.49)	0.0429** (2.06)
$\ln(Tv/L)_{t-1}$		-0.0058 (-0.42)	
Const	14.2581*** (29.08)	13.9948*** (14.37)	13.5803*** (20.35)
$R^2$	0.1176	0.1219	0.1234
Obs.	1525	1276	1070

주: 1. 괄호 안은 t값(FE), z값(2SLS)  
 2. \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 통계적으로 유의적

실시하였다. 검정결과는  $X^2$ 통계량이 19.85로서 1% 유의수준에서 귀무가설을 채택할 수 없었으며, 이는 상당한 정도로 내생성이 존재하고 있음을 의미한다.

## 2) 기업특성에 따른 교육훈련 효과 차이 분석

본 장에서는 기업규모 및 산업분류에 따른 교육훈련 효과 차이에 대한 분석을 하고자 한다. 제 2장에서 추정된 노동생산성과 관련한 여러 통제변수에도 불구하고 교육훈련 생산성 향상에 대한 영향은 기업의 특성에 따라 차이가 나타날 가능성이 매우 높다. 따라서 본 장에서는 이를 보다 명시적으로 고려하기 위하여 기업의 특성을 나타낼 수 있는 규모 및 산업분류에 따른 범주를 설정하고 회귀분석을 통하여 범주별 효과 차이 유무에 대한 검정을 실시하였다.

### (1) 기업규모에 따른 차이 비교

분석에 포함된 기업의 2008년 기준 기업규모를 나

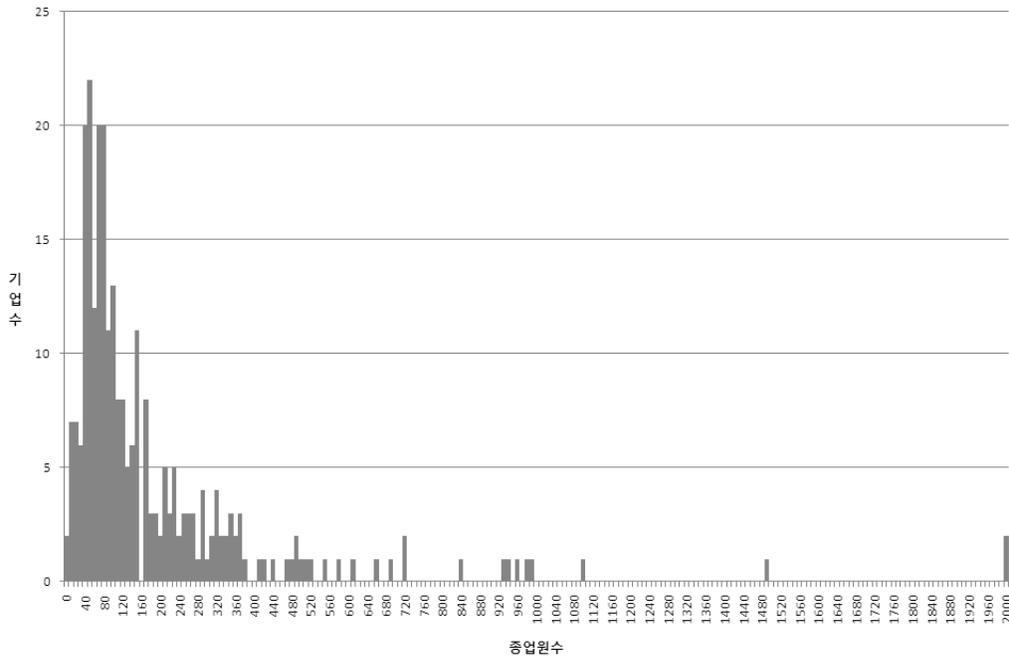


그림 1. 기업규모의 분포(2008년 기준)

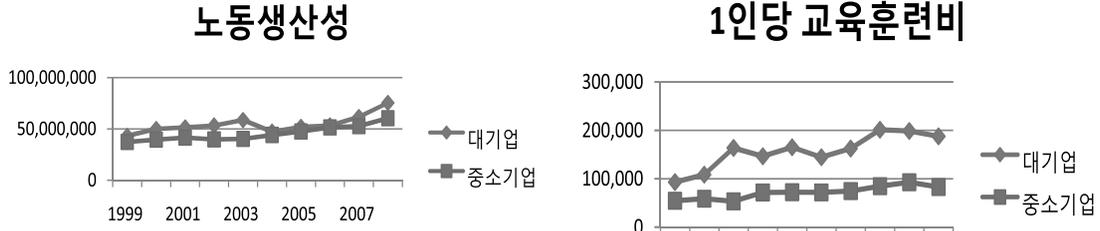


그림 2. 대-중소기업 노동생산성, 1인당 교육훈련비 추이 (단위: 원, 2005년 가격기준)

타내는 평균 종업원수는 약 228명으로서 평균적으로는 큰 규모의 기업들로 이루어져 있는 것으로 파악될 수 있다. 그러나 전체적인 분포는 50~100인인 기업의 비중이 매우 큰 반면 500인 이상의 기업은 거의 없는 right-skewed 형태로서 기업규모의 일반적인 형태로 알려진 log-normal 분포에 가깝게 나타나고 있다.

기업규모에 따른 교육훈련의 생산성에의 영향을 검정하기 위하여 종업원수에 따른 대기업-중소기업의 범주를 구분하였다. 대기업-중소기업 구분은 중소기업기본법상의 상시근로자수에 의한 기준에 의거하여 구분하였으며, 이와 같은 법령상의 차이는 경제학적인 의미에서는 인위적인 구분일 수 있으나, 법령에 의거하여 이루어지는 규제 또는 지원 등에서 명확한 차이가 나타날 수 있는 개연성이 있으므로 경제학적으로도 실질적인 범주구분의 의의를 갖는다고도 볼 수 있다.

2008년 기준으로 대기업에 속하는 기업은 200개 기업 중에서 18.5%에 해당되는 37개 기업이었으며, 중소기업은 81.5%에 해당되는 163개 기업으로 분류되었다. 대-중소기업간 분석대상이 되는 변수들의 차이(2005년 가격기준)를 살펴보면, 노동생산성은 대기업의 경우 7,530만원인데 반해 중소기업은 6,050만원에 불과하였으며, 1인당 교육훈련비는 대기업은 18만 8천원, 중소기업은 8만 3천원으로 2배 이상의 차이가 나타났다. 이들 두 변수의 시계열적인 추이는 그림 2와 같다.

대-중소기업간 교육훈련비의 효과 차이가 통계적으로 유의적인지를 검정하기 위해 아래와 같은 회귀

식을 추정하였다.

$$\ln(Y/L)_t = \alpha - \beta_1 \ln(K/L)_t + \beta_2 \ln L_{it} + (\beta_3 + \beta_4 D) \ln(Tr/L)_t + \varepsilon_t$$

(D: 대기업 더미변수) (9)

식 (9)은 대기업에 대한 더미변수를 도입하여 교육훈련비의 계수값 차이를 검정하기 위한 것으로서 중소기업의 교육훈련비 추정계수( $\beta_3$ )를 기본으로 하여 대기업의 교육훈련비 추정계수( $\beta_3 + \beta_4 D$ )와 비교하기 위한 분석이다.

분석결과는 표 3과 같다. 교육훈련비 추정계수는 2장의 결과와 유사하게 통계적으로 유의적인 수준에 양(+)의 효과를 가지는 것으로 나타났으나, 대기업 더미변수와 1인당 교육훈련비의 곱으로 표시된 변수의 추정계수( $\beta_4$ )는 고정효과모형 및 2SLS모형에서 모두 비유의적인 값을 가지는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 그림 2에서 볼 수 있듯이 1인당 교육훈련비의 명백한 차이에도 불구하고, 실제 생산성에 미치는 효과에 있어서는 거의 차이가 없다는 것을 의미한다. 이러한 효과성의 차이가 없다는 사실은 교육훈련비의 격차 및 격차의 확대에도 불구하고 노동생산성 격차는 지속적으로 격차가 유지될 뿐 확대되지 않고 있기 때문으로 해석된다.

그러나 분석에 사용된 자료가 거래소등록기업, 코스닥등록기업, 외감기업으로 구성되어 일정 규모 이상의 기업들만 포함되어 있다는 점에서 신중한 해석을 할 필요가 있다고 보여진다. 왜냐하면 중소기업에

표 3. 기업규모별 교육훈련비의 생산성 증대효과 추정결과

	고정효과모형	2SLS
$\ln(K/L)_t$	0.1430*** (5.67)	0.1974*** (6.04)
$\ln L_t$	0.0510 (1.04)	0.0270 (0.37)
$\ln(Tr/L)_t$	0.0508*** (4.14)	0.0430** (2.06)
$D \cdot \ln(Tr/L)_{t-1}$	-0.0030 (-0.35)	-0.0059 (-0.67)
Const	14.2381*** (28.83)	13.5129*** (19.96)
$R^2$	0.1162	0.1202
Obs.	1525	1070

주: 1. 괄호 안은 t값(FE), z값(2SLS)  
 2. \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 통계적으로 유의적

포함된 기업들의 평균 종업원수는 2008년을 기준으로 113명으로 일반적인 수준에서의 중소기업으로 볼 수 없고, 만약 일반적인 의미에서의 중소기업을 포함시켜 분석한다면 생산성격차는 보다 확대되어 분석 결과가 달라질 가능성이 있기 때문이다. 이러한 분석상의 한계는 KIS VALUE 자료의 한계로서 향후 연구에서 보다 넓은 범위의 기업을 대상으로 보완해야 할 필요성이 있다고 생각된다.

(2) 산업분류에 따른 차이 비교

교육훈련의 효과성 및 필요성은 산업특성에 따라 매우 다양한 형태로 나타난다. 예를 들어 기술개발이 매우 빠른 속도로 진행되는 산업의 경우 새로운 기술을 습득하기 위한 교육훈련은 필수적이라고 할 수 있다. 또한 지식 또는 기술이 집약적으로 사용되는 생산기술을 가지는 산업일수록 교육훈련의 중요성은 높아진다고 할 수 있다. 이밖에도 적절한 능력을 갖춘 인력의 수급이 원활하지 못한 산업의 경우에는 그

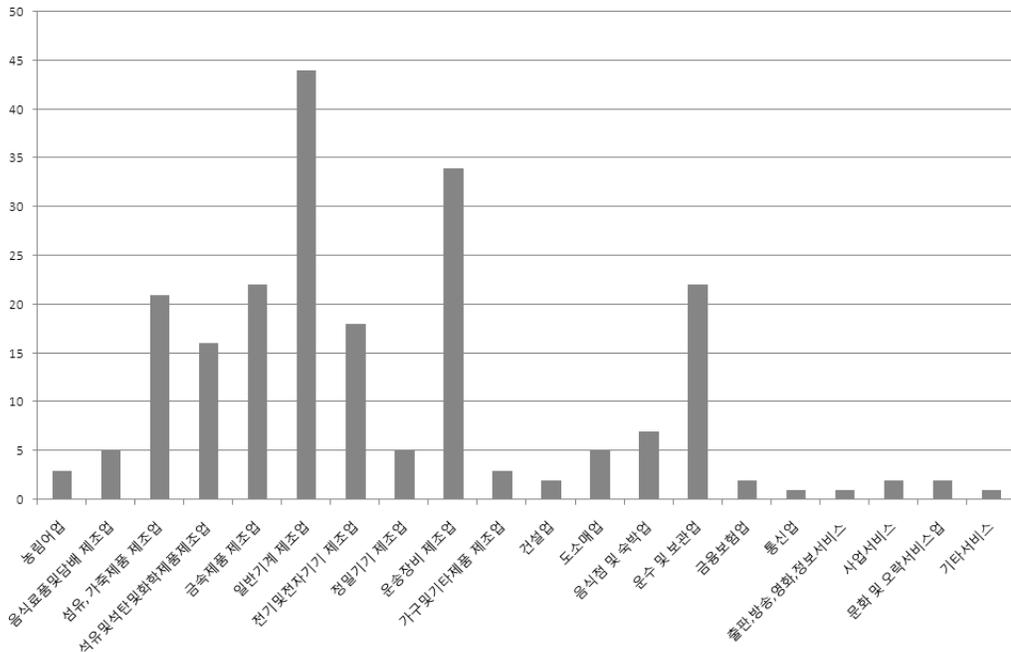


그림 3. 자료에 포함된 기업의 산업구성 (단위: 개)

렇지 않은 산업에 비해 내부적인 인력양성이 요구되며 이의 대표적인 방법인 교육훈련으로 볼 수 있다. 이외에도 정부정책의 차이에 의해서도 산업별로 교육훈련 수요의 차이가 나타날 수 있다. 자격증이나 일정한 수준의 자격요건을 요구하는 등의 노동시장 진입장벽이 크게 존재하는 경우나 정부가 운영하거나 지원하는 직업교육기관에서 소외된 산업의 경우는 그 반대의 경우와는 다른 교육훈련 수요가 존재한다고 할 수 있다. 본 절에서는 이상과 같은 산업별 교육훈련 필요성 및 효과성의 차이를 분석하기 위해 서비스산업 더미변수를 사용하여 그 차이여부를 검정하고자 한다.

본 연구에서 사용된 선도기업 패널조사에 기초한 기업자료는 실제 부산지역의 산업구조를 축소시켜놓은 대표성을 가진 자료라기보다는 정책적인 이유 등에 의한 기업선별 내지는 KIS VALUE에 포함될 수 있을 정도의 규모를 갖춘 기업만을 대상으로 하기 때문에 산업별 구성이 제조업 중심으로 편중되어 있다. 2008년을 기준으로 전체 분석대상에 포함된 200개의 기업 중 제조업에 속하는 기업은 157개로서 전체의 78.5%에 해당되며, 서비스산업은 38개 기업으로서 전체의 19.0%에 불과하다. 특히 금융보험, 통신, 사업서비스 등 지식서비스산업으로 분류될 수 있는 기업은 9개로서 매우 작은 비중을 차지하고 있다. 나머지 기업은 농림어업, 건설업 등으로 분류되고 있다. 자료에 포함된 기업의 산업분류는 그림 3과 같다.

실증분석을 위한 산업분류는 통계분석에 필요한 적절한 수준의 관찰치 확보를 고려하여 서비스산업 더미변수를 사용하여 회귀분석을 실시하였다.

$$\ln(Y/L)_t = \alpha + \beta_1 \ln(K/L)_t + \beta_2 \ln L_t + (\beta_3 + \beta_4 D) \ln(T\tau/L)_t + \varepsilon_t$$

(D: 서비스산업 더미변수) (10)

식 (10)의 추정식은 산업별 교육훈련비의 효과성 차이를 검정하기 위한 것으로서 서비스산업에 속하

지 않은 산업의 교육훈련비 추정계수( $\beta_3$ )를 기본으로 하여, 서비스산업의 교육훈련비 추정계수( $\beta_3 + \beta_4 D$ )를 비교하기 위한 추정식이다.

추정결과 서비스산업은 통계적으로 유의한 수준에서 타산업에 비해 낮은 효과성을 가지는 것으로 나타났다. 교육훈련비의 내생성을 고려하지 않은 고정효과모형에서는 서비스산업이 타 산업 비해 노동생산성 효과성이 통계적으로 유의한 수준에서 0.0872 낮은 것으로 나타났으며, 내생성을 고려한 2SLS모형에서도 통계적으로 유의한 수준에서 0.1288 낮은 것으로 나타났다.

우리나라 전체의 서비스산업에서의 고용은 1990년대 후반 이후로 빠른 속도로 증가하기 시작하여 2009년 현재 전체 고용의 약 70%에 해당되는 규모로 증가하였다. 특히 2000년대 들어 정부주도의 서비스산업 활성화 정책의 실행으로 더욱 빠른 속도로 서비스산업에서의 고용이 확대되어 가고 있다. 이러한 서비스산업을 둘러싼 환경 변화로 인해 기존의 제조업 중심의 교육훈련 프로그램에 서비스산업에서 필요한 인력양성 프로그램이 보완적으로 마련되기 시작하였

표 4. 산업별 교육훈련비의 생산성 증대효과 추정결과

	고정효과모형	2SLS
$\ln(K/L)_t$	0.1442*** (5,73)	0.2007*** (6,16)
$\ln L_t$	0.0480 (1,02)	0.0115 (0,17)
$\ln(T\tau/L)_t$	0.0614*** (4,71)	0.0517** (2,35)
$D \ln(T\tau/L)_{t-1}$	-0.0872** (-2,37)	-0.1288** (-2,31)
Const	14,2384*** (28,83)	13,6021*** (20,45)
$R^2$	0,0415	0,0347
Obs.	1525	1070

주: 1. 괄호 안은 t값(FE), z값(2SLS)

2. \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 통계적으로 유의적

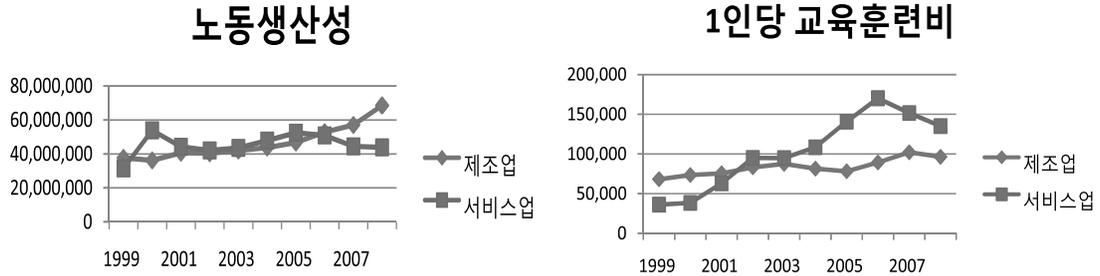


그림 4. 제조업-서비스산업 노동생산성, 1인당 교육훈련비 추이 (단위: 원, 2005년 가격기준)

다. 그러나 아직도 제조업에 비해서는 교육훈련 프로그램이 부족하고 내용적인 충실도에서도 보완할 점이 많다고 하겠다.

실제로 본 연구에서 사용된 자료에서도 이러한 경향이 그대로 나타나고 있다. 그림 4에 의하면 서비스산업의 1인당 교육훈련비는 제조업에 비하여 빠른 속도로 증가하기 시작하여 2002년 이후로는 역전되어 제조업과의 격차가 더욱 확대되고 있다. 2008년 1인당 교육훈련비(2005년 가격기준)는 제조업이 9만 6천 원인데 비해, 서비스산업은 13만 5천원으로 그 격차가 상당히 큰 편이다. 반면에 노동생산성의 경우는 서비스산업의 노동력에 의존하는 생산기술상의 특성상 노동생산성 향상이 매우 느린 것으로 나타난 반면, 제조업은 시간에 따라 지속적으로 증가하고 있다. 따라서 빠른 속도로 증가하고 있는 교육훈련비에 비해 더딘 노동생산성 향상이 서비스산업에서의 교육훈련비 효과성을 제약하는 원인이 되고 있는 것으로 해석된다.

이와 더불어 교육훈련 프로그램이 이미 여러 산업에서 정착되고 개발되어 있을 뿐만 아니라 개인적인 차원에서의 직업교육 활동이 보편화되어 있는 제조업과는 달리, 서비스산업은 아직도 많은 산업에서 기업 내부의 자체 교육훈련에 의존하거나 공식적인 훈련 프로그램이 부족한 현실도 교육훈련 효과성을 낮추는 원인이 된다고 하겠다.

#### 4. 결론

본 연구에서는 부산광역시 선도기업을 대상으로 하여 기업의 교육훈련비가 기업의 노동생산성에 어떠한 영향을 미치고 있는지에 대해 1999년~2008년의 기업자료를 사용하여 실증분석하였으며, 통계적으로 유의한 수준에서 1인당 교육훈련비는 노동생산성에 양(+)의 영향을 미치고 있다는 결론을 얻었다. 이러한 결론은 기존의 교육훈련연구에서 지속적으로 확인되는 것으로서 교육훈련의 생산성효과성을 나타낸다고 해석할 수 있다.

그러나 이러한 교육훈련의 효과성은 모든 기업에 동일하게 나타난다고 하기 보다는, 기업특성에 따라 그 효과성에 차이가 나타날 개연성이 크다. 따라서 이러한 차이의 존재 여부를 검정하기 위하여 기업특성(기업규모, 산업분류)에 따른 차이를 분석하였다. 첫째, 대기업과 중소기업으로 구분한 기업규모는 통계적으로 유의한 차이를 발견하지 못하였다. 이와 같은 분석결과는 교육훈련비의 대-중소기업간 격차 및 생산성 격차가 클 것이라는 일반적 통념에 비추어 볼 때 이러한 견해와는 다른 연구결과라고 볼 수 있다. 그러나 본 연구에서 포함된 기업이 외감기업 등 일정한 규모이상의 기업만을 대상으로 했다는 점에서 매우 제한적인 결론이라고 볼 수 있다.

둘째, 산업분류와 관련한 분석에서는 서비스산업의 교육훈련 효과성이 통계적으로 유의한 수준에서 타산업에 비해 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과는

서비스산업에서의 교육훈련이 일정한 수준을 초과하여 그 한계적인 효과성이 체감되고 있다기 보다는, 실제 서비스산업에서의 교육훈련 프로그램의 미비로 인한 효과성의 제약으로 해석할 수 있을 것이다. 실제 제조업은 기업내부적인 교육훈련기회 뿐만 아니라 정부관련 교육훈련기관에서의 훈련기회가 많은데 비해 서비스산업에서는 이러한 교육훈련을 기업내부적인 투자로 해결한다는 점에서 정책적인 지원이 필요하며 서비스산업까지 포함되는 교육훈련분야의 다양화가 요구되는 근거가 된다고 할 수 있겠다.

본 연구의 분석결과에서 제시될 수 있는 정책적 제안은 다음과 같다.

첫째, 부산시 선도기업에서의 교육훈련의 생산성 증대효과는 다른 대상 및 시기를 대상으로 기존의 연구에서 거듭 확인된 바와 같이 통계적으로 유의적인 것으로 나타났다. 이러한 사실은 선도기업 선정의 본래 목적인 미래의 부산시 산업 경쟁력 확보를 위해서는 교육훈련에 대한 보다 적극적인 지원이 필요한 근거가 된다고 하겠다.

둘째, 기업규모와 관련한 교육훈련의 생산성 증대효과의 제한적 해석이 필요함에도 불구하고 대기업 중심으로 교육훈련이 집중되어 있다는 사실을 선도기업 분석에서도 확인할 수 있었다. 이는 중소기업의 경우 근로자 입장에서 참여의사가 낮을 뿐만 아니라 고용주 입장에서 비용측면에서 참여의사가 높지 않기 때문으로 해석할 수 있다. 그러나 장기적인 관점에서 볼 때 이러한 경향은 미래의 임금, 근로조건, 경쟁력에 있어서 구조적인 격차로 고착될 우려가 큰 만큼 지역차원에서 적극적인 지원이 요구된다고 하겠다.

셋째, 서비스산업의 경우 경제의 서비스화 경향으로 인해 교육훈련 수요가 매우 높음에도 불구하고 교육훈련 지원은 상대적으로 낮은 것으로 지적되어 왔다. 이는 제조업에 비해 서비스산업의 기업규모가 작고 다양한 업종이 혼재되어 있기 때문이기도 하고 정부차원의 지원이 아직 구조적으로 정착되지 못했기 때문으로 해석된다. 정책적인 측면에서 지속적인 관

심이 필요한 부분이라고 하겠다.

넷째, 부산지역내 여러 주체간의 연계를 통한 유기적인 교육훈련 프로그램을 확대할 필요가 있다. 지방자치단체의 특성상 아직 경험 및 역량 축적인 미흡하므로 이를 고려하여 순차적인 확대를 통해 보완할 필요가 있다고 하겠다.

기업의 생산성은 어느 한 가지 변수에 의해 결정되는 것은 아니라 자본투입량, 속해 있는 산업의 특성, 기업규모, 시장상황 등이 복합적으로 영향을 미칠 수 있다. 그러나 그 중에서도 교육훈련투자는 기업의 장기적인 성장잠재력을 결정한다는 점에서 매우 중요한 결정요인으로 판단되며, 특히 기술수준의 변화가 매우 빠르거나 시장의 확대가 급속도로 진행되고 있는 경우는 그 중요성이 더 크므로 이에 대한 장기적인 시각에서의 접근이 중요하다고 하겠다.

## 주

- 1) 유효노동에 대한 자세한 내용은 Bartel(1994) 참조

## 참고문헌

- 김안국, 2005, "기업 교육훈련의 생산성 효과 분석," 경제학연구 50(3).
- 노용진, 2007, "노사관계의 성격과 기업의 교육훈련 투자," 인사관리연구 31(1).
- 류장수, 1995, "한국기업의 교육훈련투자 결정요인과 효과 분석," 한국노동연구원.
- 부산광역시, 2007, 2007년 부산광역시 10대 전략산업육성 마스터플랜, 부산광역시.
- 이남철, 1998, "직업훈련과 생산성 관계의 이론적 고찰," 직업능력개발연구 1(1).
- 정동섭, 2005, "교육훈련과 기업성과의 관계에 대한 연구," 경상연구 21(2).
- 정동섭·우덕삼, 2002, "한국기업의 교육훈련시스템 유형과 성과의 관계에 대한 연구," 대한경영학회지 34.

- 최홍봉, 2000, “부산광역시의 전략산업 육성계획 검토,” *지역사회연구* 8(2).
- 최홍봉, 2003, “부산지역 제조업의 현황과 과제,” *상경연구* 19(1).
- 최홍봉 · 윤성민, 2005, “세계화와 부산지역경제 : 제조업공동화를 중심으로,” *인문사회과학연구* 6.
- 하봉찬, 2006, “Do Firm-size and Productivity Really Matter with Export in Uganda’s Manufacturing?: Evidences from Firm-level Analysis,” *국제지역연구*, 10(2).
- 하봉찬, 2005, “한국경제의 산업별 성장요인분석과 생산성 추계 (1984-2002),” *한국경제의분석* 11(1).
- 한진환, 2006, “교육훈련이 노동생산성에 미치는 시사효과,” *회계연구* 11(1).
- Arellano, Manuel and Stephen Bond, 1991, “Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations,” *Review of Economic Studies* 58(3).
- Bassi and McMurrer, 1998, “Training Investments can Mean Financial Performance,” *Training and Development* .
- Barret, Alan and Philip J. Oconnell, “Does Training generally work? The returns to in-company training?,” *Industrial and Labor Relations Review* 54(3).
- Black, S. and Lynch, I., 1996, “Human-Capital Investments and Productivity,” *American Economic Review* 86(2).
- Blundell, Richard and Stephen Bond, 1998, “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models,” *Journal of Econometrics* 87(2).
- Frazis and Horrigan, “Reexamining the Returns to Training: Functional Magnitude and Interpretation,” US Department of Labor Bureau of Labor Statistics, Working Paper, 325.
- Jeong, 2000, “Skill Formation of Engineers in Large Korean Firms: an Analysis from a Comparative Perspective,” *International Journal of Training and Development* 4(1).
- Lengermann, P. A., 1996, “The Benefits and Costs of Training: A Comparison of Formal Company Training, Vendor Training, Outside Seminars, and School Based Training,” *Human Resource Management* 35(3).
- Lynch, Lisa, 1992, “Private-sector Training and the Earnings of Young Workers,” *American Economic Review* 82(1).
- Macduffie and Kochan, 1995, “Do US firms Invest Less in Human Resources Training in the World Auto Industry,” *Industrial Relations* 34(2).
- Osterman, P., 1995, “Skill, Training, and Work Organization in American Establishment,” *Industrial Relations* 34(2).
- Sargan, J. D., 1958, “The Estimation of Economic Relationships Using Instrumental Variables,” *Econometrica* 26(3).
- .  
교신: 최홍봉, 부산광역시 남구 대연 3동 599-1번지 부경대학교 경제학부, 전화: 051-629-5321, 팩스: 051-629-5315, 이메일: hbchoi@pknu.ac.kr.
- Correspondence: Choi Hong Bong, Division of Economics, Pukyong National University, 599-1, Daeyeon 3-dong, Nam-gu, Busan, 608-737, Korea, Tel: +82-51-629-5321, Fax: +82-51-629-5315, e-mail: hbchoi@pknu.ac.kr

최초투고일 2010년 10월 5일  
최종접수일 2010년 12월 1일

*Journal of the Economic Geographical Society of Korea*  
Vol.13, No.4, 2010(697~709)

## **The Effects of Education and Training on Labor Productivity of the Leading Firms in Busan**

Ha Bongchan\* · Choi Hong Bong\*\*

**Abstract** : The purpose of this paper is to analyze the effects of education and training on labor productivity of the leading firms in Busan during the period of 1999~2000. In order to control for firm heterogeneity and the endogeneity problem of education and training, we employed fixed effects model and 2SLS. Our empirical results showed that firms expenditures per capita on education and training were positively correlated with their labor productivity.

We also tested whether the effects of education and training on labor productivity vary with firm size or across industries. It is shown that, while firm size makes no statistical differences, the effect of education and training on labor productivity is smaller in service industry than in manufacturing one. From heterogeneous effect of education and training across industries, we could infer that policies to support various education and training programs in service industry are needed to be reinforced to improve the competitiveness of service industry.

**Keywords** : education and training, labor productivity, leading firms, endogeneity, 2SLS

---

This work was supported by the grant of Busan Human Resources Development Institute.

\* Assistant Professor, Division of Economics, Pukyong National University

\*\* Professor, Division of Economics, Pukyong National University