

製造業體의 都市別 生産性 差異에 관한 研究*

李 繁 松** · 張 壽 命***

논문 초록

이 연구는 MAR(Marshall-Arrow-Romer)과 Jacobs의 외부효과이론에 따라 도시-산업 또는 도시의 특화, 다양성, 경쟁구조가 제조업체의 생산성에 미친 영향을 분석했다. 높은 수준의 집합된 자료를 사용한 기존의 연구들과 달리 개별 기업체의 자료를 이용하여 외부효과와 지식 파급효과의 구조를 파악하였다. 도시-산업의 특화, 다양성과 경쟁은 개별기업의 생산성에 긍정적 효과를 미치나 기업규모, 나이, 또는 산업에 따라 그 효과가 다르다. 일반적으로 기업규모가 크고 오래된 기업들, 또는 전통적 산업(특히 중공업)의 기업들이 특화로 인한 외부효과 혜택을 누린다. 한편 규모가 작은 기업이나 전통적 경공업 또는 첨단산업에 속하는 기업들은 도시-산업의 다양성이나 큰 도시의 인구규모로부터 더 큰 혜택을 누리는 것으로 나타났다. 규모가 작은 기업이나 신생 기업들 또는 전통적 경공업에 속하는 기업들은 경쟁으로부터 높은 생산성 혜택을 누리고, 따라서 독점의 부정적 효과가 큰 반면 기업규모가 크고 오래된 기업들이나 또는 중공업에 속하는 기업들은 경쟁의 긍정적 효과나 독점의 부정적 효과가 상대적으로 적은 것으로 나타났다.

핵심 주제어: 외부효과, 도시생산성, 제조업생산성

경제학문헌목록 주제분류: R0, L6

* 이 논문은 2001년 두뇌한국21사업에 의하여 지원되었음. 이 논문에 대해 유익한 논평을 해주신 익명의 심사위원 두 분께 감사드린다.

** 서울시립대학교 경제학부 교수, Tel: 02-2210-2740, E-mail: bslee@uos.ac.kr

*** 한국교육개발원 부연구위원, Tel: 02-3460-0342, E-mail: smjang@kedi.re.kr

I. 서론

Marshall-Arrow-Romer(MAR, Marshall, 1890; Arrow, 1962; Romer, 1986)와 Jacobs(1969)의 외부효과이론을 실증적으로 분석한 선행 연구들은 도시 - 산업 자료를 이용하여 도시 - 산업의 특성(또는 도시의 특성)이 생산성과 고용증가에 미친 영향을 검토하였다.¹⁾ MAR이론에 의하면, 첫째, 산업이 지리적으로 집중되었을 때 관련 기업들 사이에 지식파급효과 또는 노동시장이나 중간재시장의 효율성이 증대되어 기업의 생산성이 높아지고, 둘째, 지역적으로 집중된 산업의 구조가 독점일 때 기업의 생산성 효과는 더 크게 된다. 왜냐하면 혁신기업이 독점을 통하여 경쟁기업으로의 비효율적 정보유출을 막음으로써 새 상품의 개발을 통해 발생하는 이득을 독차지 할 수 있기 때문이다. 이와 달리 Porter(1990)는 독점이 아니라 경쟁이 기업들로 하여금 보다 새로운 기술을 채택하거나 개발하도록 압박할 것이라고 주장한다.²⁾ 한편 MAR와 Porter와는 달리, Jacobs(1969)는 유용한 지식의 이전은 다른 산업들간에 이루어지기 때문에 도시 - 산업의 특화가 아니라 다양성이 혁신과 생산성 향상을 도모할 것이며, 경쟁이 기술개혁에 유익하다고 주장한다.

이들 이론에 대한 실증적 검증결과는 연구마다 다르다. Henderson(1986)은 도시 - 산업의 노동자 숫자로³⁾ 측정된 특화가 대부분의 중분류 도시 - 산업의 생산성에 긍정적 효과를 미치지만, 이 효과는 노동자의 수가 늘어감에 따라 감소한다는 것을 밝혀냈다. Ciccone과 Hall(1996)은 미국 51개 주의 노동 생산성의 차이를 군(county)의 노동자 밀집도를 가지고 설명하였는데, 노동자 밀집도가 높으면 생산성이 높아진다는 것을 보여준다. Henderson, et al. (1995)은 도시 - 산업의 특화 정도를 도시 - 산업의 고용이 그 도시의 총고용에서 차지하는 비율로 측정하였는데(우리는 이를 절대적 특화라고 부르고자 한다), 그 특화 정도가 충분히 발전된 산업과 고도 기술 산업에서는 17년 뒤의 도시 - 산업의 고용에 양(+)의 효과가 있다는 것을 밝혀냈다. 그러나 Glaeser, et al. (1992)는 이에 상반되는 결과를 얻었다. 그들은 한 도시 - 산업의 고용이 그 도시의 총고용에서 차지하는 비율을 그 산업이 미국 전

1) 그 예로 Henderson(1986), Henderson, Kuncoro and Turner(1995), Glaeser, Kallal, Scheinkman and Schleifer(1992)과 Ciccone and Hall(1996) 등이 있다.

2) Porter 역시 지역의 산업집중이 산업의 성장에 유익하다고 주장하였다.

3) 이것을 종종 지역화 경제라 부른다.

체의 총 민간고용에서 차지하는 비율로 나누어 특화를 측정하였는데(우리는 이를 상대적 특화라고 부르고자 한다), 그들의 연구에 의하면 특화는 그 이후의 도시 - 산업의 고용성장에 음(-)의 영향을 미친 것으로 나타났다.

Henderson(1986)은 기업이 위치한 도시인구 규모가 산업생산성과 유의한 관계를 갖고 있지 않다고, 즉 도시화 경제가 중요치 않다고 밝히고 있다.⁴⁾⁵⁾ 그러나, Glaeser, et al. (1992)와 Henderson, et al. (1995)은 각기 다른 방식으로 도시 - 산업의 다양성을 측정하였지만, 이 둘 모두 도시 인구규모와 밀접한 관계를 갖고 있는 다양성이 작으면 작을수록 고용성장이 느려진다는 것을 밝힘으로써 Jacobs의 외부효과이론을 확인하였고 간접적으로 도시화 경제의 중요성을 인정하였다. Glaeser, et al. (1992)는 지역의 보다 큰 경쟁정도가 이후의 고용성장을 증가시킨다는 것을 보여주었다. 하지만, 그들은 도시 - 산업의 경쟁을 한 도시 - 산업의 노동자당 기업체 수를 전국에 걸친 그 산업의 노동자당 기업체 수에 대한 비율로 측정하였는데, 이 경우 규모가 작은 기업과 경쟁적 기업이 상호 뚜렷하게 구별되지 않는다는 문제가 발생한다.

MAR이나 Jacobs의 외부효과이론을 검증한 국내연구로는 이번송(2000), 이번송·홍성효(2001), 그리고 이번송·안형택·김종진(2001) 등이 있는데, 이들은 지역별 생산성 또는 지역별 고용성장의 결정 요인들을 파악하고 있다. 이번송(2000)은 1996년 광공업통계조사보고서를 이용해 수도권 73개 시·구·군 지역의 22개 중분류 제조업 산업의 집합자료를 만들어 이에 대한 생산함수를 추정하였다. 그는 이 연구에서 지역화 경제와 도시화 경제의 효과로 외부경제의 효과를 측정하였는데, 지역화 경제는 중요한 것으로 나타났으나 도시화 경제의 효과는 없거나 일부 산업에 음의 영향을 미친 것으로 파악하고 있다. 이번송·홍성효(2001)는 1981년과 1996년 사이 지역 - 산업의 특화, 경쟁, 그리고 다양성이 전국의 201개 시구군의 8개 제조업 산업의 생산성 성장에 미치는 영향을 분석하였다. 이 연구는 다양성과 경쟁이 생산성 성장에 양(+)의 영향을 미치는 반면, 특화는 음(-) 또는 유의하지 않은 영향을 나타내는 것으로 파악하고 있다. 한편, 이번송·안형택·김종진

4) 일반적으로 도시의 인구가 성장함에 따라 다양성의 정도가 커진다고 볼 수 있다. 그러므로 다양성과 인구의 크기는 밀접하게 연관되어 있다.

5) Segal(1976)은 도시의 인구규모가 기업의 생산성에 양의 효과를 미쳤다고 밝히고 있으나, Moomaw(1981)는 Segal의 결과가 통계학적 문제를 갖고 있다고 지적하고 있다.

(2001)은 정보화가 167개 시·군 지역의 56개 중분류 산업의 고용성장에 미치는 영향을 파악하면서 외부효과를 검토하였다. 이 연구에서는 지역의 다양성과 특화가 고용성장에 양(+)의 영향을 미친 것으로 파악하고 있으며, 경쟁의 정도가 고용성장에 미치는 영향은 산업의 규모별로 다르게 나타났다.⁶⁾

이들 기존의 국내외의 실증 연구들은 개별 기업들의 자료를 사용한 것이 아니라, 도시 - 산업 등 높은 수준의 집합된 자료를 사용하여 총생산합수를 추정하였다.⁷⁾ 본 논문에서 우리는 한국의 23개의 중분류 제조업 산업의 1995년도 개별 기업체 자료를 사용하여 상호 다른 외부효과이론들을 검증한다. 기업체별 자료는 외부효과가 설들을 검정하는 데 집합자료보다 큰 장점을 가진다. 첫째, 만약 우리가 도시나 도시 - 산업 범주의 집합자료를 사용한다면, 그리고 도시의 고정효과(fixed effects)가 존재한다면 생산합수를 추정하는데 있어 노동자 1인당 자본장비율, 회사규모 등 기업의 특징들을 나타내야 하는 변수와 도시의 특화, 다양성 또는 경쟁 등을 나타내는 변수들에 심각한 내생성 문제를 갖게 될 것이다. 하지만 우리가 개별기업 수준의 자료를 사용할 경우 도시와 도시 - 산업의 성격을 쉽게 외생변수로 간주할 수 있고, 또 도시나 산업의 측정 불가능한 변수들을 쉽게 통제할 수 있다. 둘째, 개별기업 수준의 변수와 도시 수준 변수들 사이에는 다중공선성 문제를 우려할 필요가 거의 없다. 도시 - 산업의 집합자료를 이용한 Henderson(1986)은 도시 - 산업의 평균 기업규모, 도시 - 산업의 노동자 수, 도시인구 사이의 다중공선성을 심각히 우려하고 있다. 셋째, 무엇보다도 기업규모, 노동자의 질, 자본장비율, 그리고 R&D 지출 등 기업 수준에서 생산성에 영향을 미칠 수 있는 요소들을 통제함으로써 도시나 산업의 특성들 — 특화, 다양성, 경쟁 — 이 개별 기업의 생산성에 미치는 영향을 명확히 관찰할 수 있다.

우리는 또한 특화, 다양성, 또는 경쟁에 대한 정의와 측정 방법들이 기존의 연구들마다 다르다는 점에 주목한다. 왜냐하면 기존의 연구들의 결과가 변수의 정의에 따라 달라졌을 수도 있기 때문이다. 우리는 기존의 연구들이 사용한 중요 변수들에 대해 다른 정의나 측정 방법들을 가능한 한 다양하게 사용할 것이다. 구체적으로 뒤의 <표 1>에서 보여지는 바와 같이 네 가지의 특화 측정방식, 두 가지의 다양성

6) 이 연구들에 사용된 다양성, 특화, 경쟁정도의 측정방법은 다소의 차이는 있지만 기존 외국 연구들의 개념을 이용했기 때문에 개념의 정의에 대해서는 검토하지 않았다.

7) 일례로 Henderson(1986)과 Ciccone and Hall(1996)을 참조바람.

측정방식, 그리고 두 가지의 경쟁 측정 방식을 사용한다.

이 연구는 기업들을 산업 범주별, 기업 나이별, 그리고 기업 규모별로 나누어 외부효과를 보다 철저히 분석한다. 그렇게 함으로써 산업별로 외부효과가 어떻게 다른지 파악할 수 있다. 또한 기업 규모나 기업의 나이별로 나누어 외부효과를 측정 함으로써 비록 횡단면 자료를 사용하지만, 특화나 다양화가 어떻게 기업의 성장과정에서 '역동적'으로 생산성에 영향을 미치는가를 살펴볼 수 있다.

논문의 구성은 다음과 같다. 제2절에서 회귀분석의 모형을 설명하고, 제3절에서는 자료와 기초 통계치를 설명한다. 제4절에서는 실증분석의 결과를 보고하며, 제5절에서는 결론을 맺는다.

II. 실증분석 모형

Henderson (1986) 과 Segal (1976) 을 따라서 기업의 산출물(부가가치 생산물)을 기업의 투입 요소와 도시나 도시 - 산업의 특성의 함수로 가정하여 다음과 같은 생산 함수를 설정한다.

$$Y_{cji} = Ag(S)F(L_{cji}, K_{cji})e^{\epsilon_{cji}} \quad (1)$$

Y_{cji} 는 도시 c 의 산업 j 에 속하는 기업 i 의 부가가치 생산물이고, L_{cji} 는 노동 요소이고, K_{cji} 는 노동 이외의 모든 투입요소를 나타내는 벡터이다. $F(\cdot)$ 는 규모에 대한 보수불변의 생산함수이고, A 는 기술수준을 나타내는 변형(또는 기술) 계수이다. $g(\cdot)$ 는 도시와 도시 - 산업의 특성 (S)이 부가가치 생산물에 미치는 영향의 관계를 나타내고 $e^{\epsilon_{cji}}$ 는 오차 항을 나타낸다. L_{cji} 로 양변을 나누고 로그를 취한 다음 테일러 시리즈 확장을 이용하여 식 (1)을 다시 쓰면 다음과 같은 translog 생산 함수가 된다.

$$\begin{aligned} \log(Y/L)_{cji} = & \log A + \log g(S) + \sum_l \beta_l \log k_l + \\ & \frac{1}{2} \sum_l \sum_m \gamma_{lm} \log(k_l) \log(k_m) + \epsilon_{cji} \end{aligned} \quad (2)$$

외부효과를 나타내는 항, $\log g(S)$ 를 어떻게 설정할 것인가 하는 것은 어느 정도 임의적이다. Henderson (1986)은 지역화 경제의 효과를 검증하기 위하여 한 도시에서 일하는 특정 산업의 노동자 수의 역수를 포함시켰고, 그의 논문의 다른 부분에서는 지역화 경제의 효과가 비선형인지를 검증하기 위해서 도시 - 산업의 노동자 수에 로그를 취한 값과 이를 제곱한 값을 생산함수의 추정에 함께 포함시켰다. 대부분의 연구에서는 지역화 경제의 효과를 나타내는 변수를 포함하지 않고 다양한 방식으로 측정된 특허, 다양성, 그리고 경쟁의 지수들을 표준적인 trans-log 생산함수에 포함시켰을 뿐이다. 또 일부 연구들은 도시화 경제의 외부효과를 포착할 변수로 도시의 인구를 포함시키기도 한다. 이러한 선행연구의 관행을 따라서 우리는 다음의 방정식을 추정한다.

$$\begin{aligned} \log(Y/L)_{cjt} = & \log A + g(\text{specialization}_{cjt}, \text{diversity}_{cjt}, \text{competition}_{cjt}) \\ & + r \log(\text{citypopulation}_c) + \beta_1 \log(K_{cjt}/L_{cjt}) \\ & + \beta_2 \log(R\&D_{cjt}/L_{cjt}) + \beta_3 \log(\text{firmsize}_{cjt}) \\ & + \beta_4 \text{education}_{cjt} + \beta_5 \text{experience}_{cjt} + \beta_6 (\text{experience}_{cjt})^2 \\ & + \beta_7 \text{financialindependence}_c + \beta_8 \text{road}_c + \varepsilon_{cjt} \end{aligned} \quad (3)$$

식 (3)에서 나타난 바와 같이 노동, 자본, 그리고 외부효과 변수 이외에 우리는 몇 가지 변수를 더 포함시켰다. $R\&D_{cjt}/L_{cjt}$ 는 개별 기업이 지출하는 총 연구개발비를 기업의 고용규모로 나눈 것이다. 인적자본을 나타내는 변수 — 학력이나 잠재적 경력(나이-학력-6) — 은 구(또는 시) - 산업단위로 측정된 것을 포함시켰는데,⁸⁾ 이를 통하여 노동의 질과 노동 생산성 사이의 관계를 추정할 수 있을 것이다. 하지만 기업단위의 인적자본변수가 없기 때문에 개별 기업의 인적자본의 효과를 측정할 수 없고 다만 구(또는 시) - 산업단위의 노동자 질이 생산성에 미친 효과를 측정할 수 있다. 이 실증모형은 또한 기업규모를 포함하는데, 이는 기업규모변수가 생산성에 어떤 영향을 미치는지를 알아볼 수 있을 것이다.⁹⁾ 도로율은 지역의 사회간접자

8) 교육과 잠재경력(나이-학력-6)은 구가 있는 큰 도시의 경우 구 - 산업 단위로, 작은 도시의 경우 시 - 산업 단위로 그 평균을 측정하였는데, 이 변수들은 각 기업의 인적 자본특성을 근접하게 나타낼 것이다.

본 수준을 나타내는데, 각 도시 지역의 도로비율(road)을 나타내고 재정자립(financial independence)은 지방정부 재정의 자족성을 나타낸다.¹⁰⁾ 그러나 기업의 생산성에 영향을 미치는 도시나 산업의 측정 불가능한 효과들이 있고,¹¹⁾ 그리고 이들이 측정 가능한 도시-산업이나 도시의 특성과 상호 연관된다면, 이들을 통제하지 않은 외부효과의 추정은 편의를 가질 것이다. 비록 상호관련이 없다 하더라도 계수의 표준편차가 편의를 가질 것이다. 이러한 고정 효과들을 통제할 한 가지 방법은 도시나 산업의 더미들을 포함시키는 것이다. 산업더미로 22개의 제조업 중분류 산업을 포함한다. 도시더미와 도시의 특성을 나타내는 변수들—도로율, 재정 독립과 도시 인구 등—을 동시에 포함시킬 수 없기 때문에 도시효과가 지역별로 유사하다는 가정아래,¹²⁾ 도시더미 대신에 지역더미를 포함시켰다. 여기서 지역은 수도권, 강원도, 충청도, 대전, 전라도, 광주, 경상도, 대구, 부산, 울산 그리고 제주도를 말한다.¹³⁾

전체 기업자료를 이용하여 식 (3)을 추정한 후 기업들을 전통적 경공업, 중공업, 그리고 첨단산업 등 3개의 광의의 산업범주로 나누어 추정하고, 또 기업 나이별 또는 기업 규모별로 구별해서 추정한다.

-
- 9) 대기업들이 자금운용상의 문제를 처리하거나 또는 정부관료를 상대하는 데 소규모기업들보다 매우 유리할 수 있을 것이다.
- 10) 재정자립도가 총 지방정부의 수입에서 차지하는 자체수입의 비율로 정의되기 때문에 그 지방정부의 공공재 공급능력을 반영하는 데 한계가 있다. 그러나 재정자립도가 높다는 것은 지방정부가 중앙정부의 제약 없이 사용할 수 있는 재정의 비율이 높다는 것을 보여준다는 점에서 재정자립도가 생산성과 관련해 중요한 지표가 될 수 있다고 할 수 있다. 이 논문의 회귀분석에서는 생산과 관계가 높은 공공재로 도로율을 함께 포함함으로써 재정자립도의 개념을 보완하고 있다.
- 11) 이 경우, 오차 항 구조는 다음과 같다: $\varepsilon_{cjt} = \alpha_c + \delta_j + \mu_{cjt}$, 여기서 α_c 는 도시의 고정효과(fixed effect)를 δ_j 는 산업의 고정효과를 나타낸다.
- 12) 도시와 산업의 발전은 중앙정부의 정책에 의해 크게 영향을 받았으며, 지역은 그러한 정책결정에 중요한 요소로 작용해왔다.
- 13) 수도권 지역을 서울, 인천, 경기도 지역으로 나눌 수 있으나 우리는 이를 하나로 묶었다. 그 이유는 다음과 같다. 첫째, 정부의 수도권 지역에 관한 정책, 특히 수도권집중억제정책이 수도권 전 지역에 걸쳐 적용되었기 때문이다. 경기도에 인접한 충청남북도 지역에 공장이 많이 설립되었다는 것이 이를 증명하고 있다고 생각된다. 둘째, 정부정책이 아니더라도 인천과 경기도의 서울 주변도시에 있는 제조업체가 기본적으로 서울이라는 수도 또는 거대 도시의 특성에 의해 영향을 받을 것이라고 판단되기 때문이다.

III. 자료와 기업, 도시 - 산업, 그리고 도시들의 특성

본 연구의 기본자료는 1995년 광공업통계조사(MMS)이다. 이 조사는 광업과 제조업 기업들에 관한 센서스로서 조사당시 종업원 5인 이상을 고용하는 각 기업들의 월평균 종사자수, 평균임금, 연간 연구개발비 지출, 재료비, 연말 고정자산가치, 연간 부가가치, 총산출물, 산업 코드, 그리고 기업의 위치에 관한 정보를 포함하고 있다. 이 연구의 대상은 광공업통계조사에서 군을 제외한 73개의 도시에 위치한 81,588개의 제조업체 기업들이다. 연구대상을 도시에 위치한 기업들로 제한한 것은 외부효과를 파악하는 데 적절한 여건을 도시가 제공하기 때문이다(Henderson et al, 1995; Glaeser et al., 1992). 우리는 또한 1995년 10% 인구주택총조사(PHC)와 1995년 사업체기초통계조사(CBCE)를 이용하였다. PHC는 인적자본을 측정하기 위해 사용했고, CBCE는 특화와 다양성 등의 변수를 만들기 위해 사용하였다.

〈표 1〉에서 우리는 73개 도시의 22개 중분류 산업의 1,302 개 도시 - 산업의 특징을 나타내는 변수들 — 특화, 다양성, 그리고 경쟁 — 의 정의와 기초 통계치를 보여준다.¹⁴⁾

우리는 특화를 나타내는 네 개의 지수를 사용하였다. 첫 번째 지수인 지역화 경제는 Henderson(1986)에서 사용된 지수이다. 이 지수의 결점은 도시 인구가 클 경우 이 지수는 매우 크게 되므로 인구규모가 큰 도시가 그 산업에 매우 특화된 것으로 측정된다는 점이다. 인구규모가 가장 큰 서울의 경우, 모든 도시 - 산업의 지역화 경제의 지수가 매우 큰 것으로 나타난다. 절대적 특화는 그 도시 - 산업에 종사하는 종사자수를 그 도시의 제조업 이외의 종사자도 포함하는 전체 종사자수로 나눈으로써 이러한 단점을 교정한다. 이 지수는 Henderson et al(1995)에서 사용되었는데, 이 또한 도시 - 산업의 특화 정도를 측정하는 데 결점이 있다. 만약 한 산업이 그 도시의 전체 고용에서 차지하는 비율은 낮지만, 한국 전체의 총고용에서 이 산업의 고용이 차지하는 비율이 더욱 적다면, 이 도시에 이 산업이 상대적으로 집중되어 있는 것이 사실임에도 불구하고 절대적 특화로 측정된 특화지수는 낮게 나타날 수 있다. 그런 경우를 교정할 수 있는 방법은 도시 - 산업의 절대적 특화를 그 산업의 고용이 나라 전체의 고용에서 차지하는 비율로 나누어 정상화시키는 것

14) 도시의 수가 73개이고 산업이 23개이므로 총 1,679개의 도시 - 산업이 존재해야 하나, 특정 산업이 존재하지 않는 도시들이 있으므로 실제로 도시 - 산업의 수가 1,302개가 된다.

으로 상대적 특화라고 한다. 이는 Gleaser, et al. (1992)에서 사용되었던 지수이다. 마지막 특화지수는 도시 - 산업의 노동자 밀도이다. 이는 노동자의 밀도가 높을수록 노동자간 접촉이 많아지고, 따라서 지식의 외부효과가 높을 것이라는 점에 유의한 것으로 Ciccone and Hall(1996)은 이 지수를 이용하여 미국의 주(state)별 노동 생산성의 차이를 설명하고 있다.

도시 - 산업의 다양성 지수로는 도시의 비다양화 정도를 나타내는 두 개의 Hirschman-Herfindahl 지수(HHI)를 사용하였다. 하나는 제조업체 내의 고용의 비다양성(제조업 비다양성, Hendersen, et al., 1995)을, 다른 하나는 제조업과 비제조

〈표 1〉 1,302 개 도시-산업의 특징

| 변수 | 변수의 정의 | 평균과 표준편차 |
|--------------|--|--------------------|
| 특화지수 | | |
| 1) 지역화 경제 | 로그 도시 - 산업의 종사자수 | 6.080 (1.858) |
| 2) 절대적 특화 | 한 도시-산업의 고용이 그 도시의 제조업 이외의 종사자도 포함하는 총 고용에서 차지하는 비율 | 1.27 (2.707) |
| 3) 상대적 특화 | 절대적 특화를 나라 전체의 고용에서 그 산업이 전국적으로 차지하는 비율로 나눈 값 | 0.015 (0.026) |
| 2) 노동자밀도 | 도시 - 산업 종사자수/지역의 유효 도시용 면적 | 75 (141) |
| 비다양성 지수 | | |
| 1) 제조업 비다양성 | 23개 중분류 제조업 산업의 자료를 이용하여 해당산업을 제외하고 계산한 HHI: 비다양성 지수 | 0.1619 (0.097) |
| 2) 총 산업 비다양성 | 56개 중분류 전체 산업의 자료를 이용하여 해당산업을 제외하고 계산한 HHI: 비다양성 지수 | 0.0674 (0.0197) |
| 경쟁지수 | | |
| 1) 경쟁 | 도시 산업의 노동자 1인당 기업수를 한국 전체의 해당산업의 노동자 당 기업수로 나눈 값 | 1.940 (2.197) |
| 2) 산출물 집중도 | 도시 - 산업의 생산물에서 개별 기업의 생산물이 차지하는 비율을 제곱하여 도시 - 산업별로 합한 값, 즉 산출물 HHI | 0.30 (0.266) |

자료: 1995광공업통계조사와 1995사업체기초통계조사의 자료.

주: 노동자 밀도를 계산함에 있어 면적은 도시용으로 사용되는 대지, 공장용지, 학교용지, 도로 및 철도용지 등 유효면적만을 포함한다.

업을 모두 포함하는 전체 산업 내의 비다양성(총산업 비다양성)을 나타내는 것이다. 도시의 중분류 산업의 비다양성 지수는 다음과 같다.

$$HHI_{ck} = \sum_{j \neq k} s_{cj}^2 \quad (4)$$

여기서 s_{cj} 는 도시 c 의 중분류 산업 j 가 k 산업 이외의 전체 산업에서 차지하는 고용 비율이다. 이 경우 j 는 k 를 제외한 산업이다. HHI는 한 도시의 각 산업에 대해 그 도시가 얼마나 다양하지 않은지를 측정하는 것으로 만약 HHI가 1에 가까우면 그 도시에서는 그 산업을 제외하고는 하나 또는 몇 개의 산업에 고용이 집중된다는 사실을 나타낸다.¹⁵⁾

산업의 경쟁 정도를 측정하기 위해서 우리는 두 가지 측정지수를 이용한다. 첫 번째 지수로는 Glaeser, et al. (1992)가 사용했던 것으로 한 도시 - 산업의 노동자 1인당 기업체 수를 우리나라 전체에 있어 그 산업의 노동자 1인당 기업체 수로 나눈 것이다. 이 변수의 값이 1보다 크면 이 산업은 이 도시에서 전국 평균에 비해 노동자 1인당 기업체수가 많다는 것이다. 이 지수가 지닌 가장 큰 문제는 경쟁 정도가 높은 기업들을 규모가 작은 기업들로부터 구별해 내기가 쉽지 않다는 것이다. 규모가 작은 기업인데도 독점 기업일 수도 있다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 사용되는 두 번째 경쟁지수는 경쟁정도가 아니라 독점정도를 측정하는 것으로 HHI로 계산된 산출물 집중도인데, 0에서 1 사이의 값을 취하며 한 도시 - 산업에 하나의 기업이 독점할 경우 그 값은 1이 된다.¹⁶⁾ 따라서 이 지수의 값이 높을수록 그 도시 - 산업은 비경쟁적이 된다.

아래의 회귀분석에 사용한 81,588 기업체의 주요 변수에 대한 기초통계치는 <표 2>에 요약되어 있고, <표 3>에는 도시의 특징을 나타내는 3개 변수들 — 도로율,

15) 제조업 비다양성의 경우, 22개의 중분류 산업에 고용이 균등하게 분포되어 있다면 그 값은 0.045이 되고, 총산업 비다양성의 경우 55개의 중분류 산업에 고용이 균등하게 분포되어 있다면, 그 값은 0.019이다. 우리의 자료에 있어 제조업 HHI의 평균값이 0.162이고, 총산업 HHI의 평균값은 0.067이다. 이들은 균등분포에 해당하는 수치에 비해 상당히 높으므로, 우리는 한국의 도시 - 산업의 다양화 지수가 낮다는 것을 알 수 있다.

16) 선행연구에는 국내외를 통틀어 도시 - 산업의 자료대신에 기업체의 자료를 사용하여 도시의 생산성 또는 경제성장을 분석한 연구가 없으므로, 이와 같은 산출물 집중도로 경쟁정도를 나타내는 지수를 사용하는 것은 이 연구가 처음인 것 같다.

시의 재정자립도와 도시인구 —의 기초통계치를 보여준다. <표 2>에서 평균학력변수는 평균치가 11.3년에 비해 표준편차가 1.05년의 작은 값을 가진다. 이것으로부터 도시 - 산업별 평균학력의 차이가 다른 변수들에 비해 매우 낮다는 것을 알 수 있다.

<표 2> 회귀분석에 사용한 주요 변수에 대한 기초 통계치 (기업체 수 : 81,588)

| 변수 | 변수의 정의 | 평균과 표준편차 |
|------------|--|-----------------|
| Y/L | 노동자 1인당 부가가치 (단위: 백만 원) | 28.5 (32.0) |
| K/L | 노동자 1인당 자본장비율 (단위: 백만 원) | 27.2 (57.6) |
| 기업규모 | 기업당 고용규모 | 30.7 (226.7) |
| 평균학력 | 도시 - 산업에 종사하는 노동자의 평균학력 | 11.3 (1.05) |
| 평균 잠재경력 | 도시 - 산업 노동자의 잠재경력 (평균나이 - 평균학력 - 6) | 17.4 (4.04) |
| 노동자당 R&D지출 | 기업의 노동자 1인당 R&D지출(단위: 백만 원) | 0.335 (3.5) |

주: (1) 괄호 안의 수치는 표준편차다.

(2) 평균학력과 평균 잠재경력은 광공업통계조사에는 개별 기업의 인적자본 수준에 대한 정보가 없으므로 인구주택총조사로부터 시-산업 또는 구-산업별로 계산하였다. 인구주택총조사에서는 교육이 범주별로 되어있는데, 미취학은 0년, 초등학교 졸업자는 6년, 중학교 졸업자는 9년, 고등학교 졸업자는 12년, 대졸자는 16년, 대학원 졸업자는 18년의 교육을 받은 것으로 계산하였고, 각 중퇴자나 휴학한 자는 각급 학교의 절반을 다닌 것으로 계산하였다.

(3) 지역더미와 산업더미에 대한 기초통계치는 생략한다.

<표 3> 도시특성 변수들 (도시수 : 73)

| 평균과 표준편차 | |
|-----------|------------------------|
| 재정자립도 (%) | 58.9 (20.4) |
| 도로율 (%) | 2.01 (2.54) |
| 인구 | 524,114 (1,294,793) |

IV. 회귀분석 결과

기업의 노동자 1인당 부가가치에 대한 회귀분석 결과는 <표 4>, <표 5>, <표 6>, <표 7>과 <표 8>에 보고하였다. <표 4>에서는 전체 표본에 대한 다양한 회귀 분석 결과를, <표 5>에서는 22개의 중분류산업의 기업체를 중공업, 전통적 경공업 그리고 첨단기술산업의 세 개 산업별 범주¹⁷⁾로 나누어 행한 회귀분석 결과를 보고하였다. <표 6>에서는 기업들을 기업의 나이에 따라 3년 이하, 3년에서 7년 사이, 그리고 7년 이상으로 나누어 행한 회귀분석 결과를 보여주며, <표 7>에서는 기업의 규모를 종사자 수에 따라, 1~29, 30~49, 50~99, 100명 이상으로 나누어 행한 회귀분석 결과를 보고하였다. <표 8>에는 이상의 모든 결과를 요약하였다.

<표 4>에서는 기업의 특징을 나타내는 변수들, 도시 - 산업과 도시의 특성을 나타내는 변수들 모두의 계수와 t값을 보고하였지만, 지역더미와 산업더미의 계수와 t값은 지면 관계상 보고하지 않았다. <표 5>부터 <표 7>까지는 설명의 간편화를 위해 특화, 경쟁, 다양성 등과 같이 우리가 주목하는 변수들의 계수와 t값만을 보고하였다. <표 8>에는 유의한 계수의 부호만 보고하여 위 결과들을 간략히 요약했다.

<표 4>로부터 우리는 자본장비율, 노동자의 평균교육년수와 잠재경력, 기업의 노동자 1인당 R&D 지출, 기업규모의 계수들은 모든 모형에서 예상된 부호로 유의성을 가졌음을 보여준다. 자본장비율과 교육의 계수는 양(+) 이고 유의하다. 잠재경력의 계수는 양(+) 이고 유의한 반면, 이의 제품의 계수는 음(-) 이고 유의하다. 노동자 당 R&D 지출의 경우 계수의 부호가 양(+) 이고 유의하다.¹⁸⁾ 노동자 1인당

17) 전통적 경공업의 중분류 산업코드는 15(음식료품 제조업), 16(담배 제조업), 17(섬유제품 제조업), 18(의복 및 모피제품 제조업), 19(가죽, 가방, 마구류 및 신발 제조업), 20(목재 및 나무제품 제조업-가구 제외), 21(펄프, 종이 및 종이제품 제조업), 22(출판, 인쇄 및 기록 매체 복제업)이고, 전통적 중공업의 중분류 산업코드는 23(코크스, 석유 정제품 및 핵연료 제조업), 24(화학물 및 화학제품 제조업), 25(고무 및 플라스틱제품 제조업), 26(비금속 광물제품 제조업), 27(제1차 금속산업), 28(조립금속제품 제조업 (기계 및 장비 제외)), 29(달리 분류되지 않은 기계 및 장비 제조업), 34(자동차 및 트레일러 제조업), 35(기타 운송장비 제조업), 36(가구 및 기타 제조업)이고, 첨단산업의 중분류 산업코드는 30(사무, 계산 및 회계용 기계 제조업), 31(달리 분류되지 않은 전기기계 및 전기 변환장치 제조업), 32(영상, 음향 및 통신장비 제조업), 33(의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업)이다.

18) 하지만 R&D 지출의 효과를 추정하는 데는 내생성의 문제가 따를 수 있다. 만약 보다 생산성이 높은 기업 또는 노동자 1인당 부가가치가 높은 생산물을 생산하는 기업이 R&D에 지출을 많이 한다면 계수의 추정이 편의를 가질 수 있다. 하지만 우리가 기업규모와 산업을 통제했기

연구개발비가 100% 증가했을 경우, 노동자 1인당 부가가치가 약 3.3% 정도 증가했다는 것을 알 수 있다.

고용규모로 측정된 기업규모에 로그를 취한 변수의 계수 값이 양(+)이고, 유의한 것은 우리나라 제조업 기업에는 매우 큰 기업규모의 효과가 있음을 나타내주고 있다. 따라서 고용규모가 10% 증가했을 경우, 노동자 1인당 부가가치생산이 약 2% 증가한다.¹⁹⁾ 이 결과는 Henderson(1986)의 결과와 매우 다르다. Henderson은 도시 - 산업의 평균 기업규모가 생산성에 일관된 영향이 없다고 밝히고 있다. 왜 기업 규모의 효과가 한국에서 다르게 나타나는지에 대한 이유는 차후의 연구과제로 남긴다.

〈표 4〉의 제1열은 Henderson(1986)의 모형과 유사한 모형으로 두 외부효과 변수: 지역화 경제를 나타내기 위해 도시 - 산업의 노동자 수에 로그를 취한 값과 도시화 경제를 나타내기 위해 도시인구에 로그를 취한 값을 포함시켰다. 지역화 경제 변수의 계수는 양(+)이고 유의하나 지역화 경제의 탄력치는 약 0.01로 도시 - 산업의 노동자 수가 매우 클 경우에도 기업규모를 통제한 후 지역화 경제가 개별 기업의 생산성에 미치는 영향이 매우 작다는 것을 알 수 있다. 우리나라의 경우 지역화 경제가 약할 수 있다는 것을 보여준다.²⁰⁾ Henderson(1986)의 결과와 뚜렷이 다른 또 하나의 결과는 도시인구에 로그를 취한 변수의 계수가 음(-)이고 유의하다는 것이다(제1열을 참조). 이는 한국의 경우 대도시에서의 혼잡과 환경오염이 생산성에 미치는 부정적 영향이 도시화 경제의 긍정적 효과보다 크기 때문이 아닌가 한다.

〈표 4〉의 제2열은 Ciccone and Hall(1996)의 로그 노동자 밀도로 제1열의 로그 도시 - 산업의 노동자 수를 대체하였다. 노동자 밀도의 탄력치는 약 0.01로서 비록 양(+)이고 유의하지만 Ciccone and Hall(1996)의 결과와 달리 그 효과는 매우 작은 것으로 나타나고 있다. Ciccone and Hall(1996)의 경우 그 탄력치가 1.0 이상이다. 〈표 4〉의 제3열은 Henderson et al(1995)과 유사한 모형으로 외부효과를 나타내는 두 개의 변수 — 절대적 특화와 제조업체 비다양성 지수(HHI) — 를 포함시키

때문에 편의의 문제를 완전히 없앨 수는 없지만 편의를 크게 줄였을 것으로 추정된다.

- 19) 〈표 7〉에 보여진 바와 같이, 우리가 기업규모별로 회귀분석을 했을 경우도 기업규모에 로그를 취한 값의 계수는 모든 기업규모 범주들에서 크고 유의하다.
- 20) Henderson(1986)이 파악한 큰 규모의 지역화 경제는 지역화 경제의 영향이라기보다 대기업들이 도시-산업의 노동자 수가 많은 지역에 집중됨으로써 생긴 규모의 경제를 나타낸 것이라 볼 수도 있지만, 기업규모 변수를 뺀 경우도 지역화 경제의 계수는 크게 달라지지 않았다.

고 지역화 경제와 도시화 경제를 나타내는 두 변수를 제외시켰다. 절대적 특화는 통계적으로 유의하지는 않지만 기업의 생산성에 긍정적 영향을 크게 미치고, 제조업 비다양성은 생산성에 유의하게 부정적 영향을 크게 미치는 것으로 나타나고 있다. 하지만 절대적 특화는 앞에서 언급한 바와 같이 특화를 측정하는 데 한계를 갖는다. <표 4>의 제4열에서는 Glaeser, et al. (1992)를 따라 상대적 특화, 경쟁지수, 제조업 비다양성 지수(HHI)를 포함시켰다. 이 경우 상대적 특화와 경쟁지수는 모두 유의하게 생산성에 긍정적 효과를 미치며, 비다양성은 유의한 부정적 효과를 지님을 볼 수 있다. 제5열에서는 지역화 경제지수로서 로그를 취한 도시 - 산업의 노동자 수와 도시 인구를 포함시켰다. 제5열의 결과를 제4열의 결과와 비교해 볼 때 다른 계수는 크기만 변화하였는데, 상대적 특화의 계수는 제4열에서 유의한 양이었던 것에서 유의하지는 않지만 음으로 변화하였다. 이는 상대적 특화가 사실상 지역화 경제를 나타낼 수도 있다는 것을 뜻한다. 따라서 앞으로는 상대적 특화와 지역화 경제 중 하나씩만 포함한다. 제6열에서는 규모가 작은 기업과 경쟁이 높은 기업을 구별하기 어려운 경쟁지수 대신에 산출물 집중도를 포함시켰다. 이의 계수는 음(-)이고 유의해서 독점이 기업의 부가가치 생산에 부정적 영향을 미친다는 것을 확인시켜주고 있다. 제7열에서는 지역화 경제는 빼고 상대적 특화 변수를 넣었다. 상대적 특화의 계수는 양(+)이고 유의한 반면 도시인구 효과의 크기가 절반 이하로 반감하였다. 이상의 다양한 모형의 회귀분석 결과는 몇 가지 선행연구결과를 확인시켜주었다. 첫째, 도시의 산업 다양성이 기업들의 생산성에 긍정적 영향을 미친다는 Jacobs(1969)의 이론이 옳다는 것을 입증했다. 기업의 비다양성을 나타내는 변수들의 계수는 음(-)이고 유의하다.²¹⁾ 둘째, 경쟁정도가 높을수록 생산성이 더 높다. 경쟁지수의 계수는 언제나 양(+)이고 유의하다.²²⁾

또한 경쟁지수 대신 산출물 집중도를 포함시켰을 때 그 계수는 항상 음(-)이고 유의하다. 따라서 산업구조가 보다 경쟁적인 도시 - 산업에 속한 기업들의 생산성이

21) 제조업 비다양성 대신에 총산업 비다양성을 회귀분석에 포함시켰을 경우, 그 결과는 변하지 않았는데 지면관계상 이를 보고하지 않았다.

22) 우리의 모형에서는 개별기업의 규모를 통제하였기 때문에 Glaeser et al(1992)의 경쟁 정도 측정은 이제 보다 나은 도시-산업의 경쟁지표가 된다. 우리가 기업규모 변수를 제외시켰을 경우 경쟁지수의 계수는 음(-)이 된다. 이 결과는 규모변수의 통제 없이는 Glaeser et al(1992)의 경쟁지수는 단지 도시-산업의 경쟁 정도를 제대로 잡아내지 못하고, 경쟁적 기업과 규모가 작은 기업을 구별할 수 없다는 이 변수의 한계를 들어내는 것으로 보인다.

〈표 4〉 노동자 1인당 부가가치에 대한 전체 표본의 회귀분석 결과

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 상수 | 1.537 (23.90) | 1.492 (22.52) | 1.453 (26.91) | 1.433 (26.81) | 1.534 (22.96) | 1.573 (23.96) | 1.537 (23.07) |
| 로그 자본 장비율 | 0.208 (99.92) | 0.208 (99.96) | 0.207 (99.72) | 0.208 (99.86) | 0.207 (99.53) | 0.206 (99.52) | 0.207 (99.58) |
| 로그 기업규모 | 0.186 (70.68) | 0.186 (70.86) | 0.187 (71.25) | 0.188 (71.08) | 0.188 (71.14) | 0.187 (70.80) | 0.187 (71.34) |
| 평균학력 | 0.068 (17.48) | 0.068 (17.43) | 0.066 (17.06) | 0.066 (17.17) | 0.071 (18.12) | 0.072 (18.53) | 0.071 (18.37) |
| 잠재경력 | 0.010 (4.08) | 0.009 (3.96) | 0.008 (3.22) | 0.007 (2.89) | 0.008 (3.33) | 0.007 (3.09) | 0.007 (2.89) |
| 잠재경력 제곱 | -0.0003 (4.87) | -0.0003 (4.81) | -0.0003 (4.31) | -0.0003 (4.12) | -0.0003 (4.28) | -0.0003 (3.91) | -0.0003 (3.82) |
| 로그 노동자당 R&D지출 | 0.033 (16.40) | 0.033 (16.39) | 0.033 (16.34) | 0.033 (16.40) | 0.033 (16.53) | 0.033 (16.51) | 0.033 (16.49) |
| 로그 도시인구 | -0.020 (4.14) | -0.008 (1.85) | | | -0.032 (5.89) | -0.022 (4.63) | -0.014 (3.44) |
| 로그 도시-산업의 노동자수 | 0.013 (4.92) | | | | 0.029 (7.14) | 0.0080 (3.093) | |
| 로그 노동자 밀도 | | 0.011 (4.24) | | | | | |
| 절대적 특화 | | | 0.096 (1.37) | | | | |
| 상대적 특화 | | | | 0.004 (4.33) | -0.001 (.78) | | 0.002 (2.13) |
| 경쟁지수 | | | | 0.015 (4.66) | 0.029 (7.55) | | |
| 산출물 집중도 | | | | | | -0.189 (9.61) | -0.195 (10.01) |
| 제조업 다양성 | | | -0.119 (2.80) | -0.141 (3.30) | -0.106 (2.39) | -0.095 (2.16) | -0.112 (2.57) |
| 재정자립도 | 0.001 (2.86) | 0.001 (2.603) | 0.0007 (2.50) | 0.0009 (3.25) | 0.001 (3.41) | 0.0010 (3.35) | 0.0011 (3.53) |
| 도로율 | 0.006 (5.18) | 0.005 (5.05) | 0.004 (5.29) | 0.003 (4.80) | 0.004 (3.50) | 0.005 (4.66) | 0.005 (4.69) |
| Adj R-squared | 0.2758 | 0.2754 | 0.2753 | 0.2755 | 0.2760 | 0.2763 | 0.2763 |

주: (1) 괄호 안의 수치는 t값이다.

(2) 지역터미와 산업터미의 계수들은 보고하지 않았다.

높다는 것을 알 수 있다. 이는 우리의 결과가 경쟁에 대해 Porter(1990)와 Jacobs (1969)의 주장을 지지하나 MAR모형의 주장을 부인함을 보여준다. 앞으로 경쟁 정도를 나타내는 변수로 경쟁지수 대신에 산출물 집중도를 사용한다.

마지막으로 일반적으로 도시의 산업에 대한 상대적 특화가 기업의 생산성에 긍정적인 영향을 미친다는 사실을 확인하였다. 특화에 관한 한 우리의 결과는 Glaeser et al(1992)의 연구결과와 큰 차이가 난다. 그들의 연구에서는 1956년의 상대적 특화가 도시 - 산업의 1987년까지의 도시의 고용성장에 유의한 부정적 영향을 미친다고 주장한다. 외형상 매우 다른 결과를 보여주는 두 개의 연구가 실제로는 아무런 차이가 나지 않을 수도 있다. Glaeser et al(1992)의 경우, 만약 상대적 집중도가 매우 높은 산업이 매우 성숙된 산업이라면, 지역적 집중이 생산성에는 긍정적 역할을 하면서도, 고용성장에 미친 영향은 부정적 일 수 있다. 예를 들면 자동차 산업이 한 도시에 집중되어 있어 외부효과를 통해 기업의 생산성을 높일 수 있을 것이다. 하지만 이미 성숙한 산업의 경우 급속한 수요의 팽창이 없을 가능성이 높고, 또 기술 발전이 노동 절약적으로 이루어지기 때문에 고용성장에 상대적 특화가 음의 영향을 줄 수도 있다. 이 경우에 고용성장에 대한 효과가 아니라 생산성에 대한 효과를 보는 우리의 연구에서는 상대적 특화가 양의 영향을 줄 수 있다.

우리가 사용한 4개의 특화에 대한 변수를 비교하면 다음과 같다. 지역화 경제지수와 함께 회귀분석에 포함시켰을 경우 상대적 특화의 계수는 유의하지 않았다(제5열 참조). 또한 절대적 특화는 지역화 경제지수를 포함하지 않고도 그 계수가 양(+)이지만 유의하지 않았고(제3열을 참조), 노동자 밀도 또한 유의하나 그 효과가 작은 것으로 나타났다(제2열 참조). 따라서 앞으로는 지역화 경제지수와 상대적 특화 중 하나만을 특화를 나타내는 변수로 사용한다. 우리는 가장 높은 adjusted R^2 를 보여주는 제6열과 7열의 결과를 선호한다고 할 수 있다.

도시의 특징 또한 기업의 생산성에 영향을 준다. 도시의 재정자립도는 기업의 생산성을 유의하게 높이는 것으로 나타났다. 재정자립도가 10% 올라가면 기업의 생산성이 약 1% 내지 2% 올라가는 것으로 나타났다. 또한 도로율이 높아 갈수록 기업의 생산성이 유의하게 높아지는 것을 알 수 있다. 도로율이 표준편차 한 단위 증가할 때마다 기업의 생산성 또한 약 1% 증가한다. 로그 도시인구의 계수는 제2열을 제외하고 음(-) 이고 유의하게 나타나 도시인구가 일반적으로 기업의 생산성에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 도시화 경제가 없다기보다 도시화로

인한 부정적 효과(혼잡)가 도시화 경제의 긍정적 효과를 압도하기 때문에 이런 현상을 나타내는 것으로 본다.

〈표 4〉에서 보여준 외부효과는 산업의 특성이나 그 발전 단계로 인해 크게 달리 나타날 수도 있다는 것을 22개²³⁾ 중분류 산업의 기업들을 중공업, 전통적 경공업 그리고 첨단산업으로 나누어 행한 회귀분석의 결과가 보여준다(〈표 5〉 참조). 〈표 5〉의 제1열에서 3열까지는 특화를 나타내는 변수로 로그 도시 - 산업 노동자 수를 사용하고 이와 함께 로그 도시인구, 제조업 비다양성, 그리고 산출물 집중도를 포함시켰다. 제4열부터 제6열까지는 지역화 경제지수 대신에 상대적 특화를 포함시켰다.

〈표 5〉는 기업의 생산성에 미치는 외부효과가 산업범주별로 몇 가지 점에서 크게 다르다는 것을 보여준다(〈표 5〉와 함께 〈표 8〉에서 산업별 범주의 회귀분석결과를 요약한 부분도 참조하기 바람). 첫째, 다른 두 산업과 달리 전통적 경공업의 경우 도시화 경제가 도시화 불경제를 압도하고 있음을 보여준다. 전통적 경공업에 대한 로그 도시인구의 계수가 특화를 지역화 경제로 측정한 경우(1열) 양(+)으로 유의하며, 상대적 특화로 측정한 경우(4열) 유의하지 않으나 양(+)이다. 둘째, 첨단 산업의 경우 특화에 의해 영향을 받지 않으나 중공업의 경우 특화가 긍정적인 효과를 보인다. 전통적 경공업의 경우 상대적 특화로 측정한 경우, 특화가 음(-)이나 유의한 효과를 보이고 있지 않았으나, 지역화 경제지수로 측정한 경우에는 특화가 유의한 음의 효과를 보인다. 셋째, 전통적 경공업과 첨단산업의 경우 다양한 산업을 가지고 있는 도시가 기업의 생산성에 도움이 되나, 중공업의 경우에는 그 효과가 없음을 보여준다. 넷째, 독점의 경우 모든 산업에서 부정적 영향을 미치는 것으로 나타난다.

특화, 다양성 그리고 도시인구와 관련된 회귀분석 결과는 Henderson et al (1995)의 결과와 여러 면에서 일치한다.²⁴⁾ Henderson et al (1995)은 자본재 산업의 경우 MAR의 특화로 인한 외부효과를 확인하였지만 Jacobs의 외부효과는 찾을 수 없었다. 첨단산업의 경우 Jacobs와 MAR의 특화로 인한 외부효과를 모두 찾을

23) 우리는 재생재료 가공처리업을 세 가지 범주 중 하나의 범주로 분류하기가 쉽지 않아 이 분류에서 제외시켰고, 따라서 〈표 5〉의 회귀분석에 포함되지 않았다.

24) 본 연구의 산업구분과 Henderson et al (1995)의 산업구분사이에 차이가 있음을 주목할 필요가 있다. 그들은 세세분류를 이용하여 자본재 산업과 첨단산업으로 구분하였기 때문에 중분류를 이용하여 산업범주를 구분한 본 연구보다 정확한 산업구분을 하고 있다. 그럼에도 불구하고 우리는 두 결과를 서로 비교할 수 있다. 왜냐하면 본 연구의 중공업이 그들의 자본재 산업과 매우 비슷하고, 본 연구의 첨단산업이 그들의 첨단산업에 매우 밀접하기 때문이다.

수 있었다. 그는 자본재 산업과 첨단산업의 결과를 상호 비교하면서 새로운 산업은 크고 다양한 도시에서 발전을 시작하고, 성숙되면 보다 작고 보다 특화된 도시로 생산이 옮겨간다고 주장하고 있다. 하지만 우리의 전통적 경공업의 결과는 다른 가능성을 보여준다. 외부효과가 다른 것은 산업의 발전단계와 관련이 있을 뿐 아니라 산업의 특성과 관련이 있는 것이 아닌가 한다. 대부분의 전통적 경공업 산업이 성숙한 산업들인데도 불구하고, 우리의 결과는 다음과 같이 Henderson et al(1995)의 결과와 상반되기 때문이다. 지역화 경제를 나타내는 로그 도시 - 산업 노동자수의 계수가 음(-)으로 유의할 뿐 아니라, 상대적 특화로 측정된 특화의 계수는 음(-)으로 유의하지 않다. 반면 제1열에서 로그 도시인구의 계수가 양(+)이고 유의하며, 제4열에서 이 계수가 유의하지는 않으나 양(+)인 점을 근거로 판단할 때 도시화 경제의 긍정적 효과가 크다. 또 비다양성 지수로 측정된 Jacobs의 외부효과가

〈표 5〉 노동자 1인당 부가가치에 대한 산업범주별 회귀분석 결과

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 전통적 경공업 | 중공업 | 첨단산업 | 전통적 경공업 | 중공업 | 첨단산업 |
| 로그 기업규모 | 0.224 (47.14) | 0.197 (52.61) | 0.158 (23.99) | 0.221 (46.48) | 0.197 (52.56) | 0.158 (23.97) |
| 로그 도시인구 | 0.047 (5.16) | -0.031 (4.85) | -0.042 (3.61) | 0.001 (0.17) | -0.021 (3.61) | -0.054 (4.68) |
| 로그 도시-산업의 노동자수 | -0.042 (11.66) | 0.106 (2.90) | 0.010 (1.50) | | | |
| 상대적 특화 | | | | -0.002 (1.03) | 0.004 (3.57) | -0.006 (1.35) |
| 산출물 집중도 | -0.216 (5.91) | -0.201 (7.80) | -0.254 (5.65) | -0.106 (2.92) | -0.225 (8.86) | -0.263 (5.73) |
| 제조업 비다양성 | -0.419 (6.14) | 0.110 (1.63) | -0.493 (3.87) | -0.276 (4.03) | 0.092 (1.37) | -0.468 (3.59) |
| Adj R-squared | 0.261 | 0.201 | 0.220 | 0.259 | 0.201 | 0.220 |

주: (1) 괄호 안은 t값임.

(2) 보고되지 않은 변수들은 상수, 로그 자본장비율, 평균학력, 잠재경력, 잠재경력의 제곱, 로그 노동자 당 R&D 지출, 재정자립도, 도로율, 지역 더미 등이다.

(3) 전통적 경공업에 속하는 기업체 수는 38,075개 기업이고 중공업은 34,052개 기업이며, 첨단 산업은 9,461개 기업이다.

크다는 증거가 뚜렷하다(비다양성 변수의 계수는 1열과 4열 모두에서 음이고 유의하다). 이는 전통적 경공업이 소비자의 일상적 요구와 밀접한 관련이 있고, 또 소비의 변화에 민감하게 반응해야 하기 때문이 아닌가 한다. 따라서 전통적 경공업의 경우 성숙된 산업이지만 도시인구나 다양성이 생산성에 중요하고 특화된 도시가 바람직하지 않을 수도 있는 것이다.

<표 6>은 기업 나이별 외부효과의 차이를 보여주고 있다(<표 8>의 기업 나이별 회귀분석의 결과를 요약한 부분도 참조하기 바람). 특화의 효과는 성숙한 기업들에만 나타나고 있고 독점의 효과는 모든 범주에서 음(-)으로 유의한 것으로 나타났으나, 설립된 지 3년 미만의 경우에는 그 부정적 효과가 가장 크고 오래된 기업일수록 부정적 효과가 작은 것으로 나타나고 있다.

<표 6> 기업 나이별 노동자 1인당 부가가치에 대한 회귀분석

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 3년 미만 | 3년에서 7년 미만 | 7년 이상 | 3년 미만 | 3년에서 7년 미만 | 7년 이상 |
| 로그 기업규모 | 0.188 (16.786) | 0.165 (36.41) | 0.168 (53.02) | 0.188 (16.76) | 0.166 (36.64) | 0.168 (53.54) |
| 로그 도시인구 | 0.005 (0.38) | -0.030 (4.60) | -0.030 (4.51) | 0.004 (0.282) | -0.013 (2.28) | -0.016 (2.63) |
| 로그 도시-산업의 노동자수 | -0.002 (0.31) | 0.017 (4.79) | 0.015 (4.01) | | | |
| 상대적 특화 | | | | 0.002 (0.86) | 0.006 (4.08) | 0.005 (2.82) |
| 산출물 집중도 | -0.235 (4.09) | -0.208 (7.62) | -0.119 (4.30) | -0.232 (4.07) | -0.218 (8.03) | -0.130 (4.73) |
| 제조업 비다양성 | -0.366 (2.98) | -0.009 (0.14) | -0.062 (0.98) | -0.359 (2.95) | -0.042 (0.67) | -0.089 (1.42) |
| Adj R-squared | 0.1579 | 0.2885 | 0.3134 | 0.1580 | 0.2884 | 0.3133 |

주: (1) 괄호 안의 수치는 t값임.

(2) 보고되지 않은 변수들은 상수, 로그 자본장비율, 평균학력, 잠재경력, 잠재경력의 제곱, 로그 노동자 당 R&D 지출, 재정자립도, 도로율, 산업더미, 지역 더미 등이다.

(3) 3년 미만의 기업체 수는 15,236 기업이고, 3년에서 7년 미만은 32,435 기업, 7년 이상은 33,917 기업이다.

새로 시작한 기업들이 도시규모가 크고 산업의 구성이 다양한 도시에서 더 생산적인 반면 설립한 지 오래된 기업들은 특화되었지만 보다 경쟁적인 도시에서 더 생산적이다.

기업규모별 회귀분석결과 또한 기업규모별로 외부효과의 차이가 크다는 것을 <표 7>에서 보여주고 있다(<표 8>도 참조). 첫째, 기업규모가 큰 기업들이 특화의 긍정적 외부경제를 누리고 있는 것이다. 지역화 경제의 효과의 크기는 기업규모가 큰 기업범주에서 더 크며, 상대적 특화의 효과 또한 기업규모가 큰 범주에서 더 큰 것으로 나타나고 있다. 둘째, 독점의 부정적 효과를 대기업은 적게 받거나 심지어 독점으로부터 혜택을 누리는 것으로 나타나고 있다. MAR 이론에 의하면, 지역

<표 7> 기업규모별 노동자 1인당 부가가치에 대한 회귀분석

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|-------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 1~29명 | 30~49명 | 50~99명 | 100명 이상 | 1~29명 | 30~49명 | 50~99명 | 100명 이상 |
| 로그 기업규모 | 0.198 (38.07) | 0.173 (3.31) | 0.184 (4.09) | 0.129 (8.53) | 0.198 (38.14) | 0.173 (3.30) | 0.183 (4.07) | 0.132 (8.73) |
| 로그 도시인구 | -0.020 (3.88) | 0.013 (0.78) | -0.039 (2.09) | -0.082 (3.59) | -0.018 (3.75) | 0.013 (0.89) | -0.025 (1.50) | -0.039 (1.85) |
| 로그 도시-산업의 노동자수 | 0.004 (1.30) | -0.0004 (0.04) | 0.014 (1.33) | 0.049 (3.71) | | | | |
| 상대적 특화 | | | | | 0.001 (0.76) | 0.001 (0.55) | 0.005 (2.09) | 0.011 (3.48) |
| 산출물의 집중도 | -0.199 (8.80) | -0.251 (3.66) | -0.127 (1.77) | 0.123 (1.73) | -0.204 (9.10) | -0.252 (3.68) | -0.139 (1.95) | 0.08 (1.21) |
| 제조업 다양성 | -0.200 (3.87) | 0.139 (0.99) | 0.058 (0.41) | 0.412 (2.17) | -0.216 (4.22) | 0.139 (1.01) | -0.052 (0.37) | 0.370 (1.94) |
| Adj R-squared | 0.2066 | 0.3613 | 0.3690 | 0.3722 | 0.2066 | 0.3613 | 0.3694 | 0.3719 |

주: (1) 괄호 안의 수치는 t값임.

(2) 보고되지 않은 변수들은 상수, 로그 자본장비율, 평균학력, 잠재경력, 잠재경력의 제곱, 로그 노동자 당 R&D 지출, 재정자립도, 도로율, 산업터미, 지역 터미 등이다.

(3) 기업규모별로 볼 때 노동자수 1~29명 고용하는 기업은 67,261개 기업이고, 30~49명의 노동자를 고용하는 기업은 6,634개 기업, 50~99명을 고용하는 기업은 4,391개 기업, 100명 이상을 고용하는 기업은 3,302개 기업이다.

- 산업의 독점하에서는 창의적 기업이 외부효과를 내재화할 수 있기 때문에 독점이 기업의 생산성에 긍정적 역할을 한다고 주장했고, Porter(1990)는 경쟁이 혁신을 유도함으로써 생산성에 긍정적 역할을 한다는 반론을 폈다. Glaeser et al(1992)는 실증분석에서 독점보다 경쟁이 기업의 생산성 향상에 유리하다고 결론짓고 있다.

〈표 8〉 전체 결과 요약

| | 로그 도시인구 | 지역화 경제 (로그 도시-산업의 노동자수) | 상대적 특화 | 산출물 집중도 | 제조업 비다양성 |
|-------------|------------|-------------------------------|--------|------------|-------------|
| 전체산업 〈표 4〉 | | | | | |
| 6열 | - | + | | - | - |
| 7열 | - | | + | - | - |
| 산업범주별 〈표 5〉 | | | | | |
| 전통적 경공업 1열 | + | - | | - | - |
| 4열 | 0 | | 0 | - | - |
| 중공업 2열 | - | + | | - | 0 |
| 5열 | - | | + | - | 0 |
| 첨단산업 3열 | - | 0 | | - | - |
| 6열 | - | | 0 | - | - |
| 기업나이별 〈표 6〉 | | | | | |
| 3년 미만 1열 | 0 | 0 | | - | - |
| 4열 | 0 | | 0 | - | - |
| 3~7년 2열 | - | + | | - | 0 |
| 5열 | - | | + | - | 0 |
| 7년 이상 3열 | - | + | | - | 0 |
| 6열 | - | | + | - | 0 |
| 기업규모별 〈표 7〉 | | | | | |
| 1~29명 1열 | - | 0 | | - | - |
| 5열 | - | | 0 | - | - |
| 30~49명 2열 | 0 | 0 | | - | 0 |
| 6열 | 0 | | 0 | - | 0 |
| 50~99명 3열 | - | 0 | | 0 | 0 |
| 7열 | 0 | | + | - | 0 |
| 100명 이상 4열 | - | + | | 0 | + |
| 8열 | 0 | | + | 0 | + |

우리의 실증분석 결과 역시 독점보다 경쟁이 기업의 생산성에 유리하다는 Porter의 주장을 대체로 지지하고 있지만 기업규모별로 그 영향이 다르다는 것을 보여주고 있다. 규모가 작은 기업에는 경쟁이 더 큰 혜택을 주고 독점이 더 많은 부정적 효과를 주는 반면 대기업의 경우에는 독점이 오히려 혜택을 준다.

보고되지는 않았지만 산출물 집중도 대신 Glaeser et al. (1992)가 사용한 경쟁지수를 이용한 결과를 해석한다면 가장 작은 규모의 기업범주만이 경쟁의 혜택을 받고 다른 기업은 독점이 유리하다는 해석이 또한 가능하다. 이러한 결과들은 Porter와 MAR의 이론이 소규모 기업에는 전자의 이론이 맞고 대규모의 기업에는 후자의 이론이 맞다는 점에서 실제에 있어 서로 상반되지 않을 수도 있다는 것을 보여준다. 셋째, 산업구조가 다양한 도시에서 적은 규모의 기업들이 큰 규모의 기업들보다 더 생산적이라는 것을 나타내준다. 넷째, 큰 도시에서는 규모가 적은 기업들이 규모가 큰 기업보다 덜 불리하다는 것이다. 이상의 결과들로부터 우리는 작은 규모의 기업들이 도시규모가 크고 산업구조가 다양하고 경쟁적인 도시들에서 더 생산적인 반면, 독점적이고 작거나 중간규모의 특화된 도시에서는 규모가 큰 기업들이 더 생산적이라는 것을 보여준다.

〈표 8〉은 〈표 4〉, 〈표 5〉, 〈표 6〉, 〈표 7〉에서 얻어진 로그 도시인구, 지역화 경제(로그 도시 - 산업의 노동자수), 상대적 특화, 산출물 집중도 및 제조업 비다양성의 변수들에 대한 계수의 부호와 통계적 유의도를 종합 정리한다. 계수가 양(+)의 효과가 있고 유의하면 +의 부호를 표시하고 음(-)의 효과가 있고 유의하면 -의 부호를 표시하고, 계수가 통계적으로 유의하지 않으면 0의 부호를 표시한다.

V. 결론

이 연구는 높은 수준의 집합된 자료를 사용한 기존의 연구들과 달리 기업자료를 이용하여 도시 - 산업이나 도시의 특징이 개별기업의 생산성에 미치는 외부효과를 탐색하였다. 우리는 많은 부분에서 기존 연구들의 결과를 확인하였다. 도시 - 산업의 특화나 경쟁은 일반적으로 기업의 생산성을 높인다. 도시의 다양성 또한 기업의 생산성에 기여한다.

그러나 이 연구의 결과는 외부효과와 지식 파급효과가 산업범주별 기업나이별 또

는 기업규모별로 매우 다르다는 것을 보여준다. 일반적으로 기업규모가 크고 오래된 기업들 또는 전통적 산업(특히 중공업)의 기업들이 특화에 따른 외부효과의 혜택을 누린다. 반면에 규모가 작은 기업이나 또는 전통적 경공업 또는 첨단산업의 기업들은 도시 산업의 다양성이나 큰 도시의 인구규모로부터 더 큰 혜택을 누리는 것으로 나타났다. 규모가 작은 기업이나 신생 기업들 또는 전통적 경공업의 기업들이 기업규모가 크고, 오래된 기업들이나 또는 중공업의 기업들보다 도시-산업의 경쟁으로부터 생산성 혜택을 더 누리는 것으로 나타났다. 이상의 결과로부터 중소기업의 특화된 도시에서는 크거나 오래되고 또는 중공업에 속한 기업들이 위치하고, 인구가 많고 다양하며 또 경쟁이 심한 (또는 독점이 약한) 대도시에서는 규모가 작은 기업들, 전통적 경공업과 첨단산업의 기업들이 위치할 것으로 판명된다.

일반적으로 도시인구는 생산성과 음(-)의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 생산성에 미친 인구규모의 부정적 효과는 기업규모가 크고 오래되고 중공업에 속한 기업들의 경우에 가장 크다. 하지만 인구규모가 큰 것은 전통적 경공업의 기업들에게는 긍정적 영향을 미친다. 중공업의 경우 대도시에서 발생하는 혼잡 비용이 대도시의 집적으로부터 생기는 혜택보다 크고 전통적 경공업의 경우 그 반대라고 할 수 있다(Glaeser, 1998 참조).

■ 참고 문헌

1. 이변송, "수도권 시·군·구의 제조업생산성 결정요인분석," 『경제학연구』, 제48집 제4호, 2000, pp. 291~322.
2. ———·홍성효, "시·군·구별 제조업 생산성 성장요인과 수도권집중억제정책의 효과," 『국제경제연구』, 제7권 제1호, 2001, pp. 125~146.
3. ———·안형택·김종진, "정보화가 지역경제 성장에 미치는 영향분석," 『국토계획』, 제36권 제2호, 2001, pp. 139~151.
4. Arrow, Kenneth J., "The Economic Implications of Learning by Doing," *Review of Economic Studies*, Vol. 29, 1962, pp. 155~73.
5. Ciccone, A., and R. Hall, "Productivity and the Density of Economic Activity," *American Economic Review*, Vol. 82, No. 1, 1996, pp. 54~70.
6. Glaeser, E., "Are Cities Dying?" *Journal of Economic Perspective*, Vol. 12, No. 2, 1998, pp. 139~160.
7. ———, Kallal, H., Scheinkman, J., and A. Schleifer, "Growth in Cities," *Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 6, 1992, pp. 1126~1152.
8. Henderson, J. V., "Efficiency of Resource Usage and City Size," *Journal of Urban Economics*, Vol. 19, No. 1, 1986, pp. 47~70.
9. ———, Kuncoro, A., and M. Turner, "Industrial Development in Cities," *Journal of Political Economy*, Vol. 103, No. 5, 1995, pp. 1067~1090.
10. Jacobs, J., *The Economy of Cities*, New York: Vintage, 1969.
11. Marshall, Alfred., *Principles of Economics*, London: Macmillan, 1890.
12. Moomaw, Ronald L., "Productivity and City Size: A Critique of the Evidence," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 96, No. 4, 1981, pp. 675~688.
13. Porter, Michael E., *The Competitive Advantage of Nations*, New York: Free Press, 1990.
14. Romer, Paul M., "Increasing Returns and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, 1986, pp. 1002~1037.
15. Segal, David., "Are There Returns to Scale in City Sizes?" *Review of Economics and Statistics*, July 1976, pp. 339~350.