

정부의 지역 입지규제는 기업 경영 및 혁신성과에 어떤 영향을 미치는가? -평택(경기도)과 천안(충청남도)지역 기업 비교분석을 중심으로-

How Does the Regulation of Location Affect Firm's Management
and Innovation Performance?

서영웅(Young-woong Seo)*, 최석준(Seok-joon Choi)**, 이시욱(Si-wook Lee)***

목 차

I. 서론	IV. 데이터
II. 주요선행연구 검토	V. 분석모형
III. 기업 입지규제와 분석대상 지역의 특성	VI. 실증분석 결과
	VII. 결론

국문 요약

우리나라는 수도권 과밀화해소를 위해 기업들의 수도권 입지에 대해 규제하고 있으나 그 기준이 행정구역상 위치에 의존하고 있다. 따라서 본 연구는 입지규제 차이가 기업의 경영성과나 혁신성에 어떠한 영향을 미치는지 인접해있는 평택(수도권)과 천안(비수도권)의 KIS-Value 기업자료를 이용하여 다중회귀분석과 음이향회귀분석을 수행하였다.

분석결과 경영성과측면에서는 두 지역기업 간에 차이를 발견할 수 없었으나 혁신성에서는 천안에 위치한 기업이 더 나은 성과를 보이는 것으로 나타났다. 이러한 분석결과는 입지규제가 기업의 혁신성에 부정적 영향을 미칠 가능성이 높으며 기업입지규제가 보다 정밀한 방식으로 개선될 필요가 있는 것으로 판단할 수 있다.

핵심어 : 입지규제, 혁신, 다중회귀분석, 음이향회귀분석

※ 논문접수일: 2012.4.17, 1차수정일: 2012.7.30, 게재확정일: 2012.9.27

* 서울시립대학교 경제대학원 박사과정, iloveai@uos.ac.kr, 010-4858-6663, 제1저자

** 서울시립대학교 부교수, csjpje@uos.ac.kr, 02-6490-6766

*** 명지대학교 조교수, siwookl@mju.ac.kr, 02-300-0681, 교신저자

ABSTRACT

In order to relieve overcrowding, the Korean government has regulated firm's locations in the capital region of Korea. However, the standard of regulation mainly depends on the place of province. Using KIS-Value data of firms that are located Pyeong-taek(the Capital area) or Cheon-an(Non Capital area), in close proximity to each other, we utilize OLS and negative binomial regression models for identifying the difference of firms' management and innovation performance in terms of firms' location difference(regulation difference).

Our analysis shows that innovation performance of firms in Cheon-an does better than Pyeong-taek's, but management performance has no gaps between them.

This result indicates that the regulation of firm's location has influence on firm's innovation performance. Thus, regulation policy regarding firms' location need to be minutely amended.

Key Words : regulation of location, innovation, OLS, negative binomial regression

I. 서론

정부의 기업 입지규제로서 대표적인 정책으로 서울 및 수도권 지역에 기업의 입지를 직접적으로 제한하거나 재정 및 조세지원에 있어 차별적으로 지원하여 공장이나 신설기업의 입지를 비수도권으로 유도하는 간접적인 방법이 있다. 이처럼 기업의 입지를 제한하는 주요 논거는 인구와 산업(시설) 등의 과도한 집중으로 인한 혼잡, 환경파괴, 범죄 등 사회·경제적 비용이 발생하여 수도권 지역의 생산성 내지 해당지역에 소재한 기업들의 생산성이 저하된다는 것이다(윤철현·손태민, 1996; 송인성, 1997).

그러나 현재 집행되고 있는 수도권 입지규제는 발생할 것으로 추정되는 외부 불경제의 수준이나 혼잡 정도에 따라 규제 내용이나 강도가 정해져 있지 않다. 즉 단순히 행정구역상 수도권인 지역과 비수도권 지역으로 양분하고 수도권 지역에 대해 유사한 수준의 공장총량 규제 등 직접적인 규제와 함께 조세제도 등에 있어서도 비수도권 지역에 비해 차별 지원을 하고 있는 실정이다. 예를 들어 혼잡정도가 심하고 집중이 심화된 서울 인근 소재기업이나 비교적 외곽에 있고 충청도나 강원도에 인접한 경기도 외곽 지역에 소재한 기업들이 동일한 수준의 규제를 받는 것이 과연 타당한가 하는 문제로 귀결될 수 있다. 또한 비수도권 지역 내에서도 지역 간 낙후 정도를 고려하지 않고 동일한 수준의 지원을 받도록 하고 있어 비수도권 지역 간에도 형평성 문제나 지역 간 차별문제가 발생할 가능성이 있다.

이러한 문제에 대한 검토를 위해 본 연구는 수도권 남부 외곽의 대표적 기업지역인 평택과 행정구역상 평택과 경계를 접하고 있고 교통, 인구, 산업 특성 등에서 유사한 점을 공유하고 있는 천안지역 기업들의 성과에 대해 비교·분석을 통하여 정부의 입지규제가 기업의 경영 및 혁신성과에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

따라서 본 논문은 정부의 입지규제 정책이 경제·사회적으로 유사한 동일권역에 있는 지역에 소재한 기업들의 경영 및 혁신성과에 어떤 영향을 미치는지를 실증분석 하였다. 즉 단순한 행정권역을 기준으로 한 입지규제가 기업성과에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 검토라 할 수 있으며 비수도권과 수도권 경계지역의 경우를 대상으로 분석할 때 입지규제가 기업성과에 부정적인 영향을 미칠 경우 일률적인 규제정책의 부정적 효과가 상당히 있을 수 있다는 증거가 될 수 있다.

이러한 결과가 입증될 경우 행정구역상 차이만을 기준으로 입지규제를 하는 것 보다는 기업 입지나 경제력 집중의 부정적 효과정도에 따라 규제내용을 탄력적으로 적용하고 비수도권 지역의 경우에도 지역 간 경제사회적 여건 차이에 따라 기업입지에 대해 신축적인 인센티브를 제공하는 등 보다 세밀한 방향으로 정책을 개선할 필요가 있다고 생각된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 다음 장에서는 입지규제와 관련된 기존연구에 대해 개관하고, III장에서는 국내의 입지규제와 분석대상인 천안과 평택에 대해 살펴본다. IV장과 V장에서는 각각 분석에 사용된 기업단위의 데이터와 분석모형에 대해 설명하고, VI장에서는 입지규제가 기업에 어떠한 영향을 미치는지 실증분석을 한다. 마지막 VII장에서는 결론과 함께 분석결과에 따른 정책적 시사점을 모색한다.

II. 주요 선행 연구 검토

입지규제 관련 선행논문들의 경우 대부분 수도권 전체를 대상으로 입지규제의 효과나 혁신, 집적효과 등에 대해 분석하고 있다.

수도권 규제에 대한 국내연구로 광공업통계조사자료를 이용한 박현수 외(2004)에 의하면 1991년~96년 동안 1차금속과 섬유업종을 제외한 전 업종에서 수도권지역이 비수도권 지역에 비해 기술적 효율성이 높은 것으로 나타났다. 그러나 기술적 효율성이 30~60% 수준으로 그리 높지 않은 것이 수도권 규제에 의한 비효율성 때문이라고 보았다. 또한 문미성(2001)은 전기통신기기산업에 속하는 기업을 대상으로 집적의 영향을 연구한 결과 수도권에서 산업집적이 지역 내 기업의 혁신수행력에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며 이러한 집적경제효과가 수원과 안산 등 중간지역을 기점으로 약화되며 이는 경기도 외곽지역이 연구인력 등 혁신에 필요한 자원을 유인하기 어려운 환경에 입지하였기 때문이라고 보았다.

수도권 규제 전후 지역생산성 변화에 대해 연구한 윤형호·김성준(2006)에 의한 분석결과 규제 이후 서울과 인천에서는 생산성이 감소되는 것으로 나타났다. 또한 비수도권 지역의 경우, 수도권과 인접한 충청도가 규제 이후 뚜렷한 지역생산성 증가를 보였다.

수도권과 비수도권 간의 혁신활동 결정요인에 대해 연구한 정준호 외(2009)는 인구 만명당 시군구 특허출원수를 종속변수로 분석한 결과 수도권에서는 지식기반제조업의 특화가 혁신활동에 중요한 영향을 미쳤으며, 비수도권에서는 벤처기업의 창업이나 지식기반서비스업의 존재, 대도시의 혁신환경 등이 중요한 역할을 하는 것으로 분석되었다. 또한 최윤기 외(2007)에 의하면 일인당 GRDP와 인구, 고용 등 경제적 지표에서 수도권과 비수도권의 격차가 외환위기 이후 강화되고 있다고 분석하였다.

수도권을 북부와 서울을 포함한 남부 그리고 과밀억제권역, 성장관리권역, 자연보전권역으로 나누어 집적의 효과를 분석한 김의준 외(2005)에 의하면 수도권 북부는 집적의 경제를 누리고 있으며 남부는 부분적인 집적의 경제효과를 누리고 있는 것으로 나타났다. 권역별분석에서

는 과밀억제권역과 성장관리권역이 집적의 이익이 있으며 특히 성장관리권역에서 효과가 큰 것으로 보였다.

또한 기업의 입지(클러스터)와 혁신성장을 검토했던 Baptista and Swann(1998)은 기업의 클러스터 입지의 효과에 대해 긍정적인 측면과 부정적인 측면이 공존한다고 분석하였으며 이는 입지가 중요하기는 하나 기업성장을 절대적으로 결정하지는 않는다고 해석될 수 있다. Asheim et al(1997) 등은 기업의 학습이 특정화된 지역에서 이루어지며 이러한 성과를 극대화할 수 있는 지역에 입지한다고 설명한 바 있다.

주요 논문 검토결과 기업성과와 입지의 중요성이나 효과에 대해서는 대부분의 논문이 인정하고 있으며 기업 입지규제 효과에 대해서도 다양한 분석결과가 도출되고 있다.

III. 기업 입지규제와 분석대상 지역의 특성

1. 기업 입지규제의 주요 내용

수도권 지역에 대한 기업의 규제는 크게 입지자체를 금지하거나 허가를 요건으로 하는 직접 규제와 재정 및 조세 차별에 대한 간접적인 입지규제로 분류할 수 있다(경기개발연구원, 2008). 그러나 대체로 입지규제의 내용이나 대상이 행정구역을 기준으로 일률적으로 적용되고 있다. 따라서 수혜지역인 비수도권의 경우에도 낙후정도나 경제사회적 여건과 상관없이 동일한 수준의 기업입지 인센티브를 적용하는 경직적인 지원구조를 갖게 된다.

〈표 1〉 수도권 기업입지규제의 주요내용

내용	대상	관련부처
공장의 총량규제	- 공장의 신설, 증설의 총허용량 부여	국토해양부
대규모개발사업에 대한 규제	- 개발계획에 대한 수도권정비위원회의 심의를 거쳐 국토해양부장관과 협의하거나 승인	국토해양부
수도권공장신설 등의 제한	- 과밀억제지역·성장관리지역 및 자연보전지역 안에서는 공장건축면적 500제곱미터이상의 공장(아파트형공장을 포함한다)을 신설·증설 또는 이전하거나 업종을 변경하는 행위 금지	지식경제부
재정지원 등	- 지방이전기업에 대한 국세 및 지방세 감면, 교육 등에 대한 보조금 지원 - 농업보존부담금, 대체산립조성비, 개발부담금 부과 (비수도권 기업에 대해서는 감면 또는 면제) 등	기획재정부

출처: 수도권 규제백서, 경기개발연구원(2008).

2. 분석 대상 지역의 특성

본 논문의 분석 대상 지역인 경기남부의 평택과 충남 천안은 지리적으로 인접해 있으며 경부고속도로를 중심으로 입지하고 있다. 직선거리의 경우 약 19km¹⁾ 내외로서 경제·사회적인 입지특성을 공유하고 있는 대표적인 도시들이라고 볼 수 있다. 특히 두 지역 모두 다수의 기업들이 소재한 기업중심 도시지역으로 다양한 제조업체들이 입지하고 있고 접근성이나 기업입지 여건 등에 있어서도 유사한 특성을 보유하고 있다. 각 지역의 주요 특성을 살펴보면 다음과 같다.

평택시는 경기도의 남단에 위치하며, 동은 안성시에 남은 충청남도 천안시, 아산시에 접하며, 서는 아산만, 서북은 화성시, 동북은 오산시, 용인시에 접하고 있으며 2009년 기준 인구는 410,042명에 달한다.²⁾ 면적은 454,627,272.8m²(2008.12.31기준)이며, 행정적으로는 3읍 6면 13동으로 구성되어있다.

천안시는 충청남도의 동북부에 위치하고 있으며 동은 충청북도의 청원군, 진천군과 접하고 있으며 서는 아산시와 남은 공주시, 연기군에 접하고, 북은 경기도 평택시, 안성시와 경계를 이루고 있으며 2009년 기준 인구는 546,847명이다. 행정구역은 4개 읍, 8개 면, 행정동은 16개 동, 법정동 30개동으로 면적은 636.25km²이며, 충청남도 전체면적 8,598km²의 7.4%를 차지하고 있다.³⁾

〈표 2〉는 양 지역의 경제사회적 특성을 보여주고 있다.

〈표 2〉 평택시와 천안시(2005년 기준)

구분		평택	천안
국토면적(05)	km ²	453.10	636.25
인 구(05)	명	391,468	518,818
세대	세대	141,108	194,101
의료기관(05)	개	332	501
학교수(05)	개	180	221
제조업(05)	사업체수	2,505	2,979
	종사자수	64,483	59,914
자동차등록(05)	대	144,042	184,665
예산규모 (05)	백만원	833,063	1,212,815

출처: 평택시청, 천안시청 홈페이지(2010)

1) 평택시청 및 천안시청간 직선거리 기준(네이버 디지털 맵 기준).

2) 평택시 홈페이지(<http://www.pyeongtaek.go.kr/>) 참고.

3) 천안시 홈페이지(<http://www.cheonan.go.kr/>) 참고.

IV. 데이터

분석을 위한 기본 데이터는 외부감사대상 기업을 중심으로 작성된 KIS-Value에 대표적인 혁신성과변수 가운데 하나인 각 기업의 특허정보를 통합하여 사용하였다.

KIS-Value는 한국신용평가에서 제공하며 외부감사를 바탕으로 작성된 데이터이다. 외부 감사인에 의한 회계감사를 받아야 하는 외부감사대상은 직전 사업연도 말의 자산총액이 100억원 이상인 주식회사 혹은 직전 사업연도 말의 부채총액이 70억원 이상이고 자산총액이 70억원 이상인 주식회사 등을 말한다.⁴⁾ KIS-Value는 외부감사를 바탕으로 하기 때문에 규모가 일정 이상인 기업만이 분석대상에 포함되는 한계점이 있으나 공신력이 크고 기업단위로 정보가 수집되기 때문에 많은 연구에 활용되고 있다.

분석대상은 제조업으로 하였으며 KIS-Value의 조사대상기업의 노동생산성과 매출액, 영업이익, 부채비율, 노동장비율 대차대조표상 개발비 등의 자료를 이용하였다. 또한 기업들의 기

〈표 3〉 평택시와 천안시 구분에 따른 기초통계

구분	Variable	평택시			천안시		
		Obs	평균	표준편차	Obs	평균	표준편차
종속변수	노동생산성(백만원)	129	81.102	92.059	121	69.937	44.754
	독립변수	187	23.688	74.592	174	20.023	41.433
	연구개발비(백만원)	88	2283.433	13176.120	84	1117.815	2110.897
	특허출원수(개)	214	2.023	17.582	195	3.528	14.491
독립변수	첨단기술업종이면=1	214	0.196	0.398	195	0.210	0.409
	고기기술업종이면=1	214	0.505	0.501	195	0.405	0.492
	중기술업종이면=1	214	0.206	0.405	195	0.251	0.435
	저기술업종이면=1	214	0.093	0.292	195	0.133	0.341
	대기업이면=1	214	0.098	0.298	195	0.138	0.346
	2005년기준 업력	214	11.977	9.856	195	12.410	9.542
	2005년기준 업력의 제곱	214	240.126	365.358	195	244.595	394.669
	2005년 수출여부(수출했으면=1)	214	0.098	0.298	195	0.138	0.346
	2005년 유형자산 log값	204	22.409	1.530	189	22.456	1.507
	2005년 부채비율(%)	198	285.487	547.000	187	211.443	229.703
	2005년 매출액 log값	201	23.518	1.364	188	23.750	1.207
	2005년 노동장비율 log값	130	18.045	0.990	120	17.848	0.863
	2005년 자기자본비율(%)	198	43.515	22.717	187	44.034	21.739

4) 자세한 내용은 주식회사 외부감사에 관한 시행령(대통령령 제22992호) 참고.

술 혁신성과를 평가하기 위한 지표로서 특허 정보를 이용하였다. 특히 기업명칭, 법인소재지, 대표자명 등을 활용하여 국가과학기술정보센터(NDSL)의 특허정보특허 출원 정보를 검색하여 자료화하고 이를 KIS-value 데이터와 병합하여 분석대상 원자료(raw data)를 작성하였다.

〈표 3〉은 변수별 평택시와 천안시의 기초통계이다.

양 도시의 기초통계를 살펴보면 종속변수의 평균이 대체로 평택시가 높으며 첨단기술과 고 기술업종의 비중은 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 다른 변수들도 살펴보면 대체로 종속변수와 기술수준별 산업비중의 차이가 조금 있을 뿐 두 지역의 기업은 유사한 것으로 볼 수 있다.

V. 분석모형

앞에서 설명한 바와 같이, 수도권 과밀화를 방지하기 위한 각종 제한과 비수도권을 위한 여러 지원정책이 존재한다. 평택시와 천안시는 매우 인접하나 수도권과 비수도권이라는 행정권역의 차이로 기업활동에 제약을 받거나 혹은 상대적으로 혜택을 받고 있으며 이러한 차이가 기업의 경영 및 혁신성과에 어떤 영향을 미치는가를 알고자 한다.

이러한 입지규제에 대한 영향을 지역차이로 확인할 수 있는 것은 이 두지역이 행정구역에 따른 차이를 제외하고 지리적으로 매우 가깝기 때문이다. 기업의 경영 및 혁신성과에 영향을 줄 수 있는 기업의 기본정보 외에도 관찰할 수 없는 여러 요소들이 매우 근접한 거리로 인해 충분히 통제가 된 것으로 가정할 수 있다.⁵⁾ 즉, 두 시는 행정구역에 따른 입지규제의 차이만 제외하면 매우 유사한 특징을 지니고 있다고 볼 수 있다.⁶⁾

특히, 대기업, 대학이나 연구소 등과 같은 시설들의 수와 질이 지역별로 차이가 있을지라도 거리가 가깝기 때문에 각 지역의 기업에 미치는 영향은 큰 차이가 없을 것이다.⁷⁾

따라서 본 연구는 평택시와 천안시에 입지한 기업들이 이러한 행정권역 조건으로 인해 경영성과나 혁신성과에 차이가 있을 것이라는 가설에 따라 분석을 진행하고자 한다.

1. 주요 변수설명과 다중회귀모형

분석모형에 포함되는 변수들은 다음과 같다.

5) 지역적 차별성을 바탕으로 입지규제의 차별성 도출을 목적으로 여러 관찰하지 못하는 요인을 통제하기 위해, 지근 거리에 위치한 평택시와 천안시에 대해 분석하였음. 유익한 논평을 해주신 익명의 심사위원께 감사드린다.

6) 유익한 논평을 해주신 익명의 심사위원께 감사드린다.

7) 유익한 논평을 해주신 익명의 심사위원께 감사드린다.

기업의 경영성과를 알아보기 위한 성과변수(dependent variable)로 종업원일인당 부가가치로 대변되는 노동생산성(백만원)과 종업원일인당영업이익(백만원)을 사용하였으며 혁신성과를 분석하기 위해 2008년 기준 특허출원수와 대차대조표상의 개발비(비용처리, 백만원)를 사용하였다.

설명변수(independent variable)로는 최석준·김병수(2010)을 참고하여 다음과 같이 설정하여 모형에 포함시켰다.

- 입지규제의 영향을 확인하기 위한 평택입지 여부를 나타내는 지역 더미변수
- 대기업 여부를 통제하고 있는 더미변수
- 산업더미종류에 따른 영향을 통제하기 위해 첨단산업과 고기술, 중기술, 저기술 업종으로 구분하여 모형에 포함하였으며 저기술을 기준으로 분석을 진행⁸⁾
- 수출여부를 통제하기 위한 더미변수
- 매출액의 log값을 취해 기업의 규모를 통제
- 유형자산과 노동장비율에 각각 log값을 취해 영향을 통제
- 부채비율과 자기자본비율을 통해 기업의 건전성 여부를 통제

분석에서 이용한 다중회귀모형은 다음과 같다.

$$Y = C + \beta_1 d_{\text{평택여부}} + \beta_2 d_{\text{산업분류}} + \beta_3 d_{\text{대기업}} + \beta_4 \text{업력} + \beta_5 \text{업력}^2 \\ + \beta_6 d_{\text{수출더미}} + \beta_7 \log \text{유형자산} + \beta_8 \text{부채비율}(\%) + \beta_9 \log \text{매출액} \\ + \beta_{10} \log \text{노동장비율} + \beta_{11} \text{자기자본비율}(\%) + \epsilon$$

Y: 성과변수

2. 음이항 회귀모형(negative binomial model)⁹⁾

한편 다른 종속변수와 다르게 특허출원수는 '0' 미만의 값을 가질 수 없는 비음정수(non-negative integer)로 이산적이며 한쪽으로 치우쳐진 비대칭 분포를 따르는 가산자료이다. 이러한 자료를 분석하는데 적합한 모형은 포아송 모형과 음이항 회귀모형이 있다.

8) 분석대상인 기업의 수가 많지 않기 때문에 한국표준산업분류의 중분류가 아닌 한국은행의 기업경영분석(2009)의 첨단산업, 고기술산업, 중기술산업, 저기술산업의 분류를 사용하였다. 자세한 기준은 <부록>의 <표 10>에 첨부하였다.

9) 음이항회귀모형의 설명은 정진성·학현호(2010)를 참고하여 서술하였음.

특허출원 건수는 아래와 같은 확률분포함수를 갖는 포아송 분포를 따르게 되며 이 공식은 특허출원을 할 확률이 오로지 λ 에 의해서만 결정되는 무조건적인 모형을 나타낸다.

$$P(Y = k) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$$

$$\begin{aligned} Y &= \text{특허출원수} \\ k &= \text{비음정수 특허출원 확률} \\ \lambda &= \text{특허출원수의 평균과 분산} \\ e &= \text{자연로그의 밑수} \end{aligned} \quad (1)$$

그런데 표준포아송모형은 각 분석단위가 고유한 모수(λ)를 가지고 각 단위마다 모수들이 일련의 독립변수(X)에 의해 결정되는 조건모형을 지칭하며 이러한 조건모형에서는 특정한 지역 i 가 k 건의 특허출원을 할 확률이 아래의 수식(2)로 표현되고 추정되어야 할 모수 λ 는 수식(3)과 같이 표현 된다.

$$P(Y_i = k | X) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!} \quad (2)$$

$$E(Y_i | X) = \lambda_i = e(\sum \beta_j X_{ij}) \quad (3)$$

수식(3)에서 β_j 는 추정되어지는 계수로서 특정기업이 특정건수의 특허출원을 할 확률은 모수에 영향을 미치는 일련의 설명변수들에 의해 결정되어진다. 따라서 기업마다 특허출원수가 다른 이유는 독립변수들이 기업에 따라 다르기 때문이라는 수식이 성립되는 것이다.(Cameron and Trivedi, 1998).

그러나 포아송 분포는 평균과 분산이 같은 동산포(equidispersion)특성을 가정하고 있기 때문에 분산이 평균보다 큰 과산포(overdispersion) 형태를 띠고 있을 가능성이 높은 특허출원수(가산자료)를 분석할 경우 추정된 계수의 표준오차가 작아져 제일종오류를 범하게 되는 문제를 발생시킬 우려가 있다. 또한 수식(3)은 모형에 포함된 독립변수들에 의해 종속변수가 오차 없이 완벽하게 설명된다는 비현실성을 띠고 있다.

$$E(Y_i | X, \epsilon) = \lambda_i = e(\sum \beta_j X_{ij} + \epsilon_i) \quad (3)$$

$$Var(Y_i|X) = \lambda_i(1 + \alpha\lambda_i) \quad (4)$$

이러한 문제를 해결하기 위해 확장된 모형이 음이항 회귀모형이다. 수식(4)는 수식(3)에 실제치와 추정치의 차이인 오차(ϵ_i)를 포함하고 있어 보다 현실적인 형태를 띠고 있으며 수식(5)는 종속변수의 분산을 나타내는 공식으로 과산포의 정도를 나타내는 α 가 0보다 클 경우 분산이 평균보다 커지게 되어 과산포 문제가 해결됨을 알 수 있다(Land et al, 1996; Cheong, 2008; 한은진, 2009).¹⁰⁾ 본 연구에서는 성과변수가 특허출원수인 경우에 음이항 회귀분석을 수행하였다.

또한 특허자료를 혁신성과변수(종속변수)로 이용하는 경우, 설명변수는 종속변수와 일정한 시차(time lag)를 두는 경향이 있다. 본 분석에서는 선행연구 등을 참고하여 약 3년 내외의 시차를 두기로 한다(Ronde and Hussler, 2005). 이는 특허신청과 출원기간 사이에 일정한 시간이 필요하기 때문이다(정준호 외, 2009). 본 분석의 특허출원수의 기준연도는 2008년이며, 나머지 성과변수와 설명변수는 2005년을 기준으로 하였다.

다중회귀분석과 음이항 회귀모형에서 수도권과 비수도권의 차이가 종속변수에 미치는 영향은 평택시 더미변수의 유의성과 부호로 판단할 수 있다.

VI. 실증분석결과

1. 기초분석

분석대상기업은 평택시 214개와 천안시 195개로 양 지역 소재 기업의 비중은 큰 차이가 없다고 볼 수 있다(〈표 4〉).

〈표 5〉는 분석대상의 기초통계와 각 시별 기초통계를 나타낸다.

〈표 4〉 평택시와 천안시 분석대상 기업수

구분	개수	비중
평택시	214	52.32%
천안시	195	47.68%
합계	409	100%

10) 특허출원수를 종속변수로한 음이항회귀분석결과 〈표 9〉의 주석에 과산포 검정결과를 첨부하였다. 검정결과 과산포가 존재하며 표준 포아송회귀모형보다 음이항회귀모형이 더 적절함을 나타낸다.

〈표 5〉 기초통계량

구분	Variable	Obs	평균	표준편차
종속변수	노동생산성(백만원)	250	75.698	73.165
	종업원일인당영업이익(백만원)	361	21.921	60.853
	연구개발비(백만원)	172	1714.178	9530.597
	특허출원수(개)	409	2.741	16.181
독립변수	평택이면=1	409	0.523	0.500
	첨단기술업종이면=1	409	0.203	0.403
	고기술업종이면=1	409	0.457	0.499
	중기술업종이면=1	409	0.227	0.420
	저기술업종이면=1	409	0.112	0.316
	대기업이면=1	409	0.117	0.322
	2005년기준 업력	409	12.183	9.698
	2005년기준 업력의 계급	409	242.257	379.153
	2005년 수출여부(수출했으면=1)	409	0.117	0.322
	2005년 유형자산 log값	393	22.431	1.517
	2005년 부채비율(%)	385	249.522	424.771
	2005년 매출액 log값	389	23.630	1.294
	2005년 노동장비율 log값	250	17.950	0.935
	2005년 자기자본비율(%)	385	43.767	22.220

분석대상에서 평택에 위치한 기업은 약 52%이며 대기업은 11.7%를 차지하고 있다. 산업분류상으로 고기술업종이 약 45.7%로 가장 높은 비중을 차지하고 있다.

성과변수를 살펴보면 평균적으로 종업원일인당영업이익은 약 21.9 백만원이고 특허출원수는 약 2.7개이다. 그리고 연구개발비는 약 1,714 백만원을 평균적으로 지출하는 것으로 나타났다.

〈표 6〉는 두 지역 간에 성과변수에 대한 기초적인 비교를 위해 두 그룹간의 평균차이가 통계적으로 유의한지를 분석하는 단순 t-test를 수행하였다. 분석결과 특허출원수를 제외한 변수

〈표 6〉 평택시 여부에 따른 성과변수 t-test

성과변수	평택시		천안시		차이 (평택시-천안시)	표준오차	t-값
	평균	Obs	평균	Obs			
노동생산성(백만원)	81.102	129	69.937	121	11.165	9.251	0.23
종업원일인당영업이익(백만원)	23.688	187	20.023	174	3.665	6.416	0.57
연구개발비(백만원)	2283.433	88	1117.815	84	1165.618	1455.322	0.42
특허출원수(개)	2.023	214	3.528	195	-1.505	1.602	0.35

주1: ***P<0.01, **P<0.05, *P<0.1

에서 평택시가 천안시보다 더 높은 수치를 보이고 있으나 모두 통계적 유의하지 않은 것으로 나타났다.

2. 다중회귀분석 및 음이항 회귀분석 결과

성과변수만을 기준으로 수행한 t-test에서는 기업 경영 및 혁신성과 모두 양 지역 간 차이가 없는 것으로 나타난 반면 독립변수(기업특성 및 산업변수 등)를 모두 고려한 다중회귀분석결과는 기업혁신 성과면에서 차이점이 있는 것으로 분석되었다.

〈표 7〉은 기업 경영성과 지표인 노동생산성 및 일인당영업이익을 기준으로 추정한 결과를 보여주고 있다. 본 연구의 가설을 설명할 평택여부를 나타내는 더미변수의 통계적 유의성을 발견할 수 없었다. 즉, 평택시와 천안시 소재 기업의 경영성과는 차이가 없는 것으로 분석되었다.

반면 혁신성과 지표에 해당하는 연구개발비에 대한 분석결과 평택시 여부를 나타내는 더미변수가 통계적으로 유의수준 1%에서 유의한 결과를 보여주었으며 이는 평택시 소재 기업들보

〈표 7〉 노동생산성과 일인당 영업이익에 대한 다중회귀분석결과

종속변수 변수명	노동생산성(백만원)			종업원일인당영업이익(백만원)		
	계수값	표준오차	t-값	계수값	표준오차	t-값
평택이면=1	5.467	5.622	0.97	2.400	4.288	0.56
첨단기술업종이면=1	13.003	10.526	1.24	4.685	7.376	0.64
고기술업종이면=1	15.058	8.749	1.72*	6.701	6.331	1.06
중기술업종이면=1	-1.202	10.341	-0.12	-2.196	7.577	-0.29
대기업이면=1	2.543	7.937	0.32	-5.497	6.543	-0.84
2005년기준 업력	-3.314	1.618	-2.05**	-2.602	1.135	-2.29**
2005년기준 업력의 제곱	0.055	0.035	1.59	0.041	0.025	1.64
2005년 수출여부(수출했으면=1)	-6.735	14.742	-0.46	-8.406	7.752	-1.08
2005년 유형자산 log값	-62.474	13.392	-4.66***	-38.489	8.835	-4.36***
2005년 부채비율(%)	0.0005	0.009	0.05	0.003	0.005	0.59
2005년 매출액 log값	54.376	12.158	4.47***	38.133	8.427	4.53***
2005년 노동장비율 log값	73.044	17.808	4.10***	39.241	11.655	3.37***
2005년 자기자본비율(%)	0.796	0.237	3.36***	0.556	0.176	3.16***
상수항	-1138.707	307.747	-3.70***	-726.257	210.088	-3.46***
Obs	244			246		
R-squared	0.464			0.406		

주1: ***P<0.01, **P<0.05, *P<0.1

주2: 산업더미의 기준은 저기술업종임

주3: 다중공선성 test는 통과하였으며 이분산성을 고려하여 추정하였음

〈표 8〉 연구개발비에 대한 다중회귀분석결과

종속변수	개발비(백만원)		
	계수값	표준오차	t-값
변수명			
평택이면=1	-605,257	214,077	-2.83***
첨단기술업종이면=1	66,778	383,840	0.17
고기술업종이면=1	496,250	199,970	2.48**
중기술업종이면=1	347,274	484,534	0.72
대기업이면=1	545,930	631,231	0.86
2005년기준 업력	25,017	33,959	0.74
2005년기준 업력의 제곱	-0.868	0.808	-1.07
2005년 수출여부(수출했으면=1)	1119,378	791,953	1.41
2005년 유형자산 log값	-168,518	237,292	-0.71
2005년 부채비율(%)	0.657	0.331	1.99*
2005년 매출액 log값	537,921	247,579	2.17**
2005년 노동장비율 log값	109,170	198,159	0.55
2005년 자기자본비율	10,125	7,470	1.36
상수항	-11337.03	4085,468	-2.77***
Obs	122		
R-squared	0.265		

주1: ***P<0.01, **P<0.05, *P<0.1

주2: 산업더미의 기준은 저기술업종임

주3: 다중공선성 test는 통과하였으며 이분산성을 고려하여 추정하였음

다 천안시에 입지한 기업들이 약 605백만원을 R&D 투자에 더 지출하는 것을 나타낸다. 또한 고기술업종의 기업이 저기술업종에 비해 약 496백만원을 더 투자하는 것으로 나타났다.

〈표 9〉는 음이항 회귀분석으로 추정된 기업 혁신성과 결과를 보여주고 있다. 분석결과 평택 여부를 나타내는 더미변수가 통계적으로 1%에서 유의하며 이는 특허출원수의 경우 천안시의 기업이 평택시에 위치한 기업보다 평균적으로 약 1.7건 정도가 많은 것을 나타낸다. 이러한 결과는 천안지역 기업들이 더 많은 연구개발투자를 하고 있다는 다중회귀분석 결과와도 관련성이 높다고 볼 수 있다.

업종분류상으로도 고기술업종이 저기술업종에 비해 약 2건 특허출원수가 많으며 이 또한 연구개발비의 다중회귀분석결과와 유사하다고 볼 수 있다.

분석결과 입지규제가 경영성과에는 유의한 영향을 미치지 못하였으나 혁신성과에는 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 차이는 경영성과와 혁신성과의 개별특성이 다르며, 상대적으로 혁신성고가 높은 기업이 입지규제에 보다 민감하게 반응한 것으로 볼 수 있다.¹¹⁾

〈표 9〉 특허출원수에 대한 음이항 회귀분석결과

변수명	특허출원수(2008년)		
	계수값	표준오차	z-값
평택이면=1	-1.713	0.391	-4.38***
첨단기술업종이면=1	0.885	0.990	0.89
고기술업종이면=1	2.152	0.845	2.55**
중기술업종이면=1	1.424	0.923	1.54
대기업이면=1	1.110	0.649	1.71*
2005년기준 업력	0.101	0.077	1.31
2005년기준 업력의 제곱	-0.003	0.002	-1.50
2005년 수출여부(수출했으면=1)	1.222	0.623	1.96*
2005년 유형자산 log값	1.557	0.379	4.10***
2005년 부채비율(%)	-0.000003	0.001	0.00
2005년 매출액 log값	-0.906	0.311	-2.91***
2005년 노동장비율 log값	-0.944	0.398	-2.37**
2005년 자기자본비율	0.018	0.012	1.42
상수항	0.508	6.448	0.08
Obs	246		
Pseud R-squared	0.1413		
Log likelihood	-263.734		
Chi-square	86.8		

주1: ***P < 0.01, **P < 0.05, *P < 0.1

주2: 산업더미의 기준은 저기술업종임

주3: 포아송회귀분석의 과산포(overdispersion) 검정결과 χ^2 값이 1090.18 로 과산포문제가 없다는 귀무가설을 기각하며 이에 따라 음이항회귀분석을 수행하였음

VII. 결 론

본 논문에서는 지역 간 경계를 맞대고 있어 입지적으로 거의 유사하지만 행정구역상 수도권과 비수도권으로 나뉘어 기업의 입지규제에서 많은 차이가 있는 평택시와 천안시에 입지한 제조업 기업들의 경영성과와 혁신성과를 비교 분석하기 위해 다중회귀분석과 음이항 회귀분석을 통해 추정하였다.

우선 경영성과 측면에서는 모두 동일하게 통계적 유의성을 발견할 수 없었다. 이는 상대적으

11) 유익한 논평을 해주신 익명의 심사위원분께 감사드린다.

로 수도권인 평택시와 비수도권에 위치한 천안시 기업들의 입지에 따른 규제가 경영성과에 영향을 미치지 못하고 있음을 알 수 있다.

그러나 혁신성과측면에서는 음이항 회귀분석과 다중회귀분석에서 수도권인 평택시에 비해 비수도권인 천안시가 특허출원수와 연구개발비 모두 통계적으로 유의한 수준에서 더 높은 것으로 나왔다. 즉 유사한 환경을 가진 지역에 입지하고 특성이 유사한 기업이라도 입지규제가 있을 경우 기업의 혁신성과를 저해할 가능성이 있다는 것을 의미한다.

이러한 분석 결과는 오래전부터 진행되어온 수도권 과밀화를 해소하기 위한 입지규제나 인센티브 지원정책이 보다 정교해질 필요성을 보여주고 있다. 행정구역을 기초로 하는 일률적인 정책은 영향을 미치는 지역적인 범위가 너무 넓고 각 소규모지역별 특성을 충분히 반영하지 못하여 오히려 기업 혁신성과를 저해하는 부정적 효과가 있을 수 있으므로 기업 입지규제를 보다 성과에 근거하여 재편하는 것이 바람직하다.

그러나 본 연구의 분석결과를 규제정책 효과의 결과로 일반화 하는 것에는 일정한 한계가 따른다. 첫째, 우선 전체기업을 대상이 아닌 외부감사 대상 기업만을 기준으로 하는 KIS-Value 데이터를 사용하였다는 점이다. 둘째 수도권·비수도권 인접지역이 광범위하고 특성이 다양한 데 반하여 본 연구의 분석 지역은 경기남부와 충남북부가 인접한 평택시와 천안시만을 대상으로 하였다는 점이다. 즉 보다 많은 기업과 지역을 대상으로 연구를 하지 못한 것은 본 연구의 한계점이라고 할 수 있다. 마지막으로 특허자료 수집의 어려움 등으로 인해 다년간의 패널자료를 구축하지 못하여 횡단면 분석만을 실시한 것도 개선의 여지가 있다. 이러한 분석의 한계는 후속 연구 과제로 남겨 놓고자 한다.

참고문헌

- 경기개발연구원 (2008) 「수도권 규제백서」, 경기개발연구원 정책보고서.
- 김의준·이호민, 박승규 (2005) “수도권 제조업 집적경제 분석”, 「국토연구」 제45권.
- 문미성 (2001), “수도권 산업집적이 기업의 혁신수행력에 미친 영향 - 전자통신기기산업을 사례로-”, 「국토계획」, 제36권.
- 박헌수 외 (2004), 「수도권 규제효과에 관한 연구: 수도권 규제가 기업의 생산효율성에 미치는 영향을 중심으로」, 경기개발연구원.
- 송인성 (1997), “수도권 규제 강화”, 「국토계획」, 32, 295-299.
- 윤형호·김성준 (2006), “수도권 규제정책의 효과에 대한 실증분석: 지역생산성 변화를 중심으로”, 「정책분석평가학회보」, 제16권 제4호, 277-294.

- 윤철현·손태민 (1996), “수도권 분산정책의 평가와 대응권 개발논리”, 「국토계획」, 31, 29-46.
- 정진성·학현호 (2010), “지역사회의 구조적 특성이 살인범죄에 미치는 영향: 전국 시군구를 대상으로 한 음이향 회귀분석”, 「형사정책연구」, 제21권.
- 정준호·장순희, 김갑열, 김성희 (2009), “수도권과 비수도권 간 혁신활동의 결정요인 분석”, 「한국도시행정학보」, 제22집.
- 최석준·김병수 (2010), “산업단지 입주기업은 비입주기업보다 성과가 뛰어난가? - 경기도 지역 제조업체를 중심으로 -” 「기술혁신학회지」, 제13권.
- 최윤기·장재홍, 허문구, 안기돈, 변창욱 (2007), 「한국경제의 발전경로와 지역정책」, 산업연구원 연구보고서.
- 한국은행 (2009), 「기업경영분석」 한국은행.
- 한은진 (2009), “와인수요의 결정요인 분석: 절단된 포아송 모형의 적용”, 「외식경영연구」, 12(1), 59-79.
- Asheim, Bjorn et al (1997), “Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation System in Norway?”, *European Planning Studies* vol 5, No 3 299-330.
- Baptista, Rui and Swann, Peter (1998), “Do Firms in Clusters Innovate More?”, *Research Policy* 27, 525-540.
- Cameron, A. C. and P. K. Trivedi (1998), “Regression analysis of count data”, *Cambridge University Press*.
- Cheong, J. (2008), “Neighborhood disorder, dilapidated housing, and crime: Multilevel analysis within a midsized Midwestern city context”, *Michigan State University*, A Dissertation for Ph.D.
- Fritsch, M. and V. Slavtchev (2005), “The Role of Regional Knowledge Sources for Innovation”, *Working Paper 15/2005*, Faculty of Economics and Business Administration, Technical University of Bergakademie Freiberg.
- Haskel, J, S. Pereira, and M. Slaughter (2002), “Does Inward Foreign Direct Investment Boost the Productivity of Domestic Firms?,” *Review of Economics and Statistics*, 89(3), 482-496.
- Land, K. C., P. L. McCall and D. S. Nagin (1996), “A comparison of Poisson, negative binomial, and semiparametric mixed Poisson regression models with empirical applications to criminal careers data”, *Sociological Methods and Research*, 24, 387-442.

- Ronde, P. and C. Hussler (2005), "Innovation in regions: what does really matter?", *Research Policy*, 34, 1150-1172.
- Valentina Meliciani (2000), "The relationship between R&D, investment and patents: a panel data analysis", *Applied Economics*, 32, 1429-1437.
- Varga A., Anselin L. and Z. Acs (2003), "Regional Innovation in the US over Space and Time, No. 1804 Discussion Papers in Entrepreneurship, Growth and Public Policy, Max Planck Institute for Research into Economic Systems Group Entrepreneurship", *Growth and Public Policy*, MPI Jena.
- Varga, A. (2000), "Local academic knowledge spillovers and the concentration of economic activity", *Journal of Regional Science*, 40, 289-309.

서영웅

서울시립대학교 경제학부를 졸업하고 동 대학 경제학과 대학원 박사과정에 재학 중에 있다. 주요 관심 분야는 R&D 및 기술혁신, 기업성과 분석 등이다.

최석준

미 시라쿠스대 경제학 박사과 과학기술부 사무관, 한국개발연구원(KDI) 부연구위원을 거쳐 서울시립대학교 경제학부 부교수로 재직 중에 있다. 주요 관심 분야는 R&D 및 기술혁신, 정부 재정, 지역개발 및 부동산, 민간투자사업 분야이다.

이시욱

미 미시건대 경제학 박사과 한국개발연구원(KDI) 부연구위원을 거쳐 명지대학교 경제학과 조교수로 재직 중에 있다. 주요 관심 분야는 국제무역과 FTA, R&D 및 기술혁신, 외국인직접투자 분야이다.