



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

기업 입지 유형이 기업생산성에
미치는 영향에 관한 연구

-제주지역을 중심으로-

제주대학교 대학원

경제학과

김 희 연

2012년 8월

企業 立地 類型이 企業生産性에
미치는 影響에 關한 研究

-濟州地域을 中心으로-

指導教授 鄭 守 娟

金 姬 沆

이 論文을 經濟學 碩士學位 論文으로 提出함

2012年 8月

金姬沆의 經濟學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 _____ (印)

委 員 _____ (印)

委 員 _____ (印)

濟州大學校 大學院

2012年 8月

A Study for the Effect of a Corporate Productivity
Influenced by the Business Location
- focusing on the Jeju -

Hee-Youn Kim
(Supervised by professor Su-Yeon Jung)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement
for the degree of Master of Economics.

2012. 8.

This thesis has been examined and approved.

Department of Economics
GRADUATE SCHOOL
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

목 차

I. 서 론	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 연구의 범위 및 방법	3
II. 이론적 배경 및 선행연구 검토	4
1. 이론적 배경	4
1) 산업집적	4
2) 기업입지	6
3) 지식기반산업 특징	11
4) 지식기반산업 입지 특징	12
2. 선행연구 검토	15
1) 산업집적경제의 요인에 관련된 선행연구 검토	15
III. 산업단지 현황 및 특성	20
1. 산업단지 개요	20
1) 산업단지의 정의 및 유형	20
2) 산업입지 및 산업단지의 경향 변화	21
2. 전국 산업단지 현황	22
1) 현황	22
2) 추이	22
3. 전국 산업단지의 운용 성과	26
1) 산업단지 원단위 변화 추이	26
2) 산업단지 생산성 분석	29
4. 제주첨단과학기술단지 현황 및 특성	32
1) 입주기업 수 및 업종	33

2) 면적	34
3) 기업규모(직원수)	36
4) 기업나이	38
5) 기업 이전경로 및 이전형태	39
6) 소결	45
IV. 분석모형 및 분석자료	46
1. 중요소생산성의 개념	46
1) 단일요소생산성	46
2) 중요소생산성	47
2. 중요소생산성의 측정방법	48
3. 본 연구의 분석모형 및 변수 설정	51
1) 변수 선정	51
2) 분석모형 설정	52
3) 분석 대상 및 변수 자료 선정	53
V. 기업 입지에 따른 중요소생산성 분석	55
1. 기초통계량	55
1) 기초통계량	55
2) 상관관계 분석	58
2. 중요소생산성 추정	62
1) 생산함수 추정 결과	62
2) 중요소생산성 추정 결과	64
3) 중요소생산성 결정 요인 분석	67
VI. 결 론	72
1. 분석결과 및 요약	72
2. 연구의 한계 및 향후 과제	73

참 고 문 헌 75

ABSTRACT 79

표 목 차

<표 II-1> 기업 유형별 입지결정 특성	7
<표 II-2> 산업집적경제 요인 분석 선행연구	18
<표 III-1> 전국 산업단지 현황	22
<표 III-2> 산업단지 입주 및 고용 현황	23
<표 III-3> 산업단지 생산 및 수출 현황	23
<표 III-4> 산업단지 유형별 생산액 및 수출액(누계)	24
<표 III-5> 산업단지 유형별 입주업체 및 고용현황	25
<표 III-6> 산업단지 입지 원단위 추이	27
<표 III-7> 산업단지 생산성 분석	30
<표 III-8> 첨단과기단지 토지이용계획	32
<표 III-9> 첨단과기단지 입주 가능 업종	33
<표 III-10> 첨단과기단지 입주 가능 업종(세부)	34
<표 III-11> 첨단과기단지 입주 형태별 평균면적	34
<표 III-12> 첨단과기단지 입주기업(분양) 업종별 입주면적	35
<표 III-13> 첨단과기단지 입주기업(임대) 업종별 입주면적	36
<표 III-14> 첨단과기단지 입주기업 업종별 기업규모	37
<표 III-15> 첨단과기단지 입주기업 나이	38
<표 III-16> 첨단과기단지 입주기업 나이별 업종	39
<표 III-17> 첨단과기단지 입주기업 이전경로	40
<표 III-18> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 이전형태	41
<표 III-19> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 기업나이	42
<표 III-20> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 업종	43
<표 III-21> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 기업규모	44
<표 III-22> 첨단과기단지 입주 선호형태	45
<표 IV-1> 중요소생산성 추정에 사용된 변수 현황	52
<표 V-1> 기초통계량	57

<표 V-2> 상관계수 분석 추정 결과(전체)	58
<표 V-3> 상관계수 분석 추정 결과(집적)	60
<표 V-4> 상관계수 분석 추정 결과(비집적)	60
<표 V-5> 생산함수 추정 결과	63
<표 V-6> 생산함수 추정의 이분산성 검정 결과	63
<표 V-7> 총요소생산성 추정 결과	65
<표 V-8> 매출, 고용자수, 업종 세분화에 따른 해당 기업 수(집적)	65
<표 V-9> 매출, 고용자수, 업종 세분화에 따른 해당 기업 수(비집적)	65
<표 V-10> 총요소생산성 비교 1	66
<표 V-11> 총요소생산성 비교 2	66
<표 V-12> 총요소생산성 비교 3	66
<표 V-13> 기업규모별 총요소생산성(평균) 비교	67
<표 V-14> 총요소생산성 결정요인 추정에 사용된 변수 현황	70
<표 V-15> 총요소생산성 결정요인 추정 결과	71
<표 V-16> 총요소생산성 결정요인 추정의 이분산성 검정 결과	71

그 립 목 차

<그림 III-1> 산업단지 유형별 생산액(분기별)	24
<그림 III-2> 산업단지 유형별 수출액(분기별)	24
<그림 III-3> 산업단지 유형별 입주업체 및 고용현황(분기별)	25
<그림 III-4> 가동업체당 부지면적	27
<그림 III-5> 종업원 1인당 부지면적	28
<그림 III-6> 생산액당 부지면적	28
<그림 III-7> 가동업체당 생산성	30
<그림 III-8> 종업원 1인당 생산성	31
<그림 III-9> 부지면적당 생산성	31
<그림 III-10> 첨단과기단지 입주기업 수(누적)	33
<그림 III-11> 첨단과기단지 입주기업 업종	34
<그림 III-12> 첨단과기단지 입주기업 업종(세분)	34
<그림 III-13> 첨단과기단지 입주기업(분양) 업종별 입주면적	35
<그림 III-14> 첨단과기단지 입주기업(임대) 업종별 입주면적	36
<그림 III-15> 첨단과기단지 입주기업 규모	37
<그림 III-16> 첨단과기단지 입주기업 업종별 기업규모	38
<그림 III-17> 첨단과기단지 입주기업 나이	38
<그림 III-18> 첨단과기단지 입주기업 나이별 업종	39
<그림 III-19> 첨단과기단지 입주기업 이전경로	40
<그림 III-20> 첨단과기단지 입주기업 이전형태	40
<그림 III-21> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 이전형태	41
<그림 III-22> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 기업나이	42
<그림 III-23> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 업종	43
<그림 III-24> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 기업규모	44
<그림 V-1> 제주도 내 IT·BT 기업들의 평균 매출액	55
<그림 V-2> 집적 및 비집적 기업 매출액 표준편차	57

<그림 V-3> 상관계수 분석 추정 결과(전체)	59
<그림 V-4> 상관계수 분석 추정 결과(집적)	61
<그림 V-5> 상관계수 분석 추정 결과(비집적)	61

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

정보통신기술의 발전은 우리 사회를 지식기반경제로 전환시키고 있다. 지식기반경제 하에서는 지식기반산업 중심으로 산업구조가 재편 된다. 지식기반사회 에서는 노동, 자본 등의 생산 요소보다 지식과 정보가 더 중요시 되고, 산업과 지역 발전에 있어 지식의 창출과 정보의 확산을 점점 더 중요한 요인으로 만들고 있다.

OECD 보고서(OECD, 1998)에 의하면 경제 전반에 걸쳐 제품 및 생산의 새로운 기술 출현과 확산은 OECD 경제 구조를 변화시켜 점차 지식기반경제로 바꾸어 놓았다. 지식기반산업의 제품 및 생산기술에 대한 수요 증가는 물론, 관련 분야 근로자의 비중이 높아지고, 새로운 고용 창출에도 많은 기여를 하고 있다는 것이다.

최근 급속히 진행되고 있는 세계화와 정보화 과정에서 기업은 더욱 치열한 경쟁 환경에 놓이게 되고, 전 세계로 경쟁의 범위가 확대되고 있다. 그리고 새로운 경쟁단위로 부상하면서 기업들은 기업내부 역량뿐만 아니라 지역의 역량 및 산업연계가 중요시 되고 있다.

지역의 중요성은 지식기반경제의 도래와 함께 더욱 커지고 있다. 지식기반경제 에서는 다양한 혁신 역량을 유기적으로 결집시킬 수 있는 일정 지역단위의 혁신 체계가 산업발전은 물론, 기업의 경쟁력 제고에 매우 중요한 의미를 갖게 된다. 실리콘벨리 등 세계 각국의 여러 산업집적 지역들이 이러한 지역혁신체계의 구축이 지역 및 산업의 발전에 결정적인 요인이라는 점을 증명하고 있다.

우리나라도 1960년대 초 정부주도의 산업화 정책에 의해 산업단지가 조성되기 시작하여 국가 경제성장 기반구축과 지역 경제발전을 이루는 중요한 역할을 하였다. 1980년대에는 국토의 균형적인 발전과 인구 지방이전에 중점을 두고 산업

단지를 지방으로 분산·배치하는 정책을 추진하였다. 1990년대에는 관련법을 개편하여 산업의 집적과 지역 간 연계를 더욱 강조하였다.

이에 제주지역은 2003년 제주첨단과학기술단지 조성사업을 시작하였고, 2004년 국가산업단지로 지정되면서 자연과 공존하는 지식기반산업 지식 창출의 최적지로 조성되어 왔다. 산업단지 내 IT·BT 부문 다양한 기업들의 집적을 통해 관련 산업 부흥은 물론 제주도 내 산업 다양화를 촉진시켜 관광 분야 이외에 새로운 경쟁력이 있는 분야를 창출하고자 지속적으로 노력하고 있다.

본 연구에서는 현재 운영 중인 제주첨단과학기술단지 입주동향을 분석하고자 한다. 향후 산업 단지 활성화 및 산업 집적 효과의 극대화를 위한 기업 유치 전략 또는 집적경제 추진 방향을 제시하는 데 필요한 기초자료를 제시하고자 한다.

이에 덧붙여 제주도 내 IT·BT 기업을 대상으로 기업 입지 유형을 집적과 비집적으로 구별하여 생산성을 비교·분석함으로써 산업 집적에 따른 외부효과의 설명력을 높이고자 한다. 본 연구는 또한, 추가적으로 생산성 향상에 영향을 주는 요인을 파악하여 기업의 생산성 향상, 산업의 활성화 및 제주지역 발전을 위한 효율적인 지방정책을 제정하는 데 활용할 수 있을 것이다.

2. 연구범위 및 방법

본 연구의 분석대상은 2009년 시점의 제주도 내 IT·BT 개별 기업들이다. 분석 대상 기업은 제주도 내 IT·BT 기업 중 제주테크노파크의 모니터링 기업 및 분석시점에 실제 제주첨단과학기술단지 내 입주하고 있는 기업을 선별하였다.

연구방법으로는 Cobb-Douglas 생산함수를 가정하여 노동, 자본 그리고 기업 입지 유형을 나타내는 더미변수를 설정하여 생산함수를 추정하였고, 이를 바탕으로 기업 입지 유형별 총요소생산성을 추정하였다.

그리고 총요소생산성의 결정에 영향을 미치는 요인으로 기업나이, 기업규모, 연구개발 지출여부, IT업종 해당여부 등으로 설명변수를 설정하여 결정 요인을 분석하였다. 이러한 다중회귀분석, 상관관계 분석 등의 계량분석을 위해 StataSE 10.0 프로그램을 사용하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제1장에서는 연구 배경 및 목적, 연구 범위 및 방법 등에 대해 설명하고, 제2장에서는 기업 입지 및 지식기반산업의 특성을 살펴보고, 산업집적경제 요인에 관련된 선행연구를 검토하였다. 다음으로 제3장에서는 전국 산업단지 현황, 특히 제주첨단과학기술단지 현황 및 특성을 파악하였다. 제4장에서는 총요소생산성 분석을 위한 모형 및 변수를 설정하고, 제5장에서는 변수 자료를 바탕으로 총요소생산성 및 총요소생산성 결정 요인에 대한 분석을 실시하였다. 마지막으로 제6장에서는 분석 결과를 바탕으로 결론을 도출하고, 연구의 한계점 및 향후 과제에 대하여 살펴보았다.

II. 이론적 배경 및 선행연구 검토

1. 이론적 배경

1) 산업집적

(1) 개념

산업집적(industrial agglomeration)은 일정 지역에 동종 또는 다양한 산업이 모이면서 집적경제(agglomeration economies)를 가져오는 집합체를 말한다.

Fan, C. C. and Scott, A. J.(2003)에 의하면 집적은 거래 비용을 절감시키고, 긍정적인 외부효과를 강화시켜 산업을 구성하는 개별 기업들의 성장에 중대한 역할을 한다. 집적 경제는 지역화 경제(localization economies)와 도시화 경제(urbanization economies)로 분류된다. 지역화 경제의 효율성은 동일 분야의 기업 클러스터에 의한 상승효과이며, 도시화 경제의 효율성은 지역 내 다양한 활동의 집적 결과이다.

이러한 긍정적인 외부효과의 유형은 더욱 세분화 될 수 있다.

첫째, 기업 간의 거래는 규모가 작고, 변동성이 심하고, 빈번한 재조정이 발생하는 경우에 거래 단위당 높은 비용이 부과된다. 이와 같은 거래에서는 통제 불가능한 비용의 상승을 예방하고, 모든 실패의 위험을 감소시켜주는 기업의 집적은 중요한 요소가 된다.

둘째, 밀집해 있는 지역 노동 시장에서는 집적이 구직자 및 일자리 등 관련 기회에 대한 정보, 프로세스 등을 쉽게 얻을 수 있게 해준다.

셋째, 거래에는 비즈니스 정보 또는 지식 파급 효과가 포함된다. 집적은 지역의 경쟁우위를 강화하는 효과가 있는 프로세스의 학습과 혁신을 뒷받침하는 경향이 있어 더욱 중요하다.

넷째, 여러 다른 생산자의 클러스터는 지역의 경쟁우위를 상승하게 하는 효과

를 주는 유익한 비즈니스 제휴 및 조직의 형성을 이끈다. 마찬가지로, 집적은 기업 간의 커뮤니케이션과 같은 비즈니스 문화의 발전을 촉진시킨다.

다섯째, 기업과 근로자의 대형화된 클러스터는 풍부한 사회적 인프라 구축을 가능하게 한다.

(2) 구분

지역화 경제는 동일 업종이 일정 지역에 집적함으로써 나타나는 생산성 증대 효과가 개별기업의 생산비용 감소를 유발하는 외부효과이다. 중간재를 공급하는 판매처를 공동으로 이용하고, 동질의 풍부한 노동력이 이용 가능하며, 동종 업계 간 정보 공유 및 지식 파급이 용이함에 따라 이 세 유형의 이점을 이용할 수 있게 된다.

첫째, 기업의 요소 수요가 생산에 비해 충분하지 않고, 중간재 운송비용이 상대적으로 큰 기업들은 동일한 공급자로부터 중간재를 구입하기 위해 공동의 요소 공급자 주변으로 집적하게 된다.

둘째, 기업이 노동자의 기술 능력 등 노동자 고용에 있어 불확실할수록 동일 기업들과 집적하여 공동의 노동풀(pool)을 활용하여 노동자를 고용할 유인이 커진다. 또한, 집적은 기업과 노동자 사이에 다양하고 더 효과적인 매칭을 가능하게 하여 생산성을 향상시켜 다양한 수준의 노동자를 필요로 하는 산업의 기업들은 집적할 유인이 생긴다.

셋째, 지역화 경제는 동일한 업종의 기업 간에 정보를 공유하고, 지식 확산이 나타나는 데에서 발생한다. 집적은 월등히 많은 양의 정보를 생성하고, 정보에 대해 공동 관심을 갖는 기업들 간 교류의 기회를 제공한다. 그리고 동일한 업종 기업들의 집적은 유사한 생산 기술을 가지고 유사한 제품을 생산하는 기업들이 모이게 하는데 이것이 기술 혁신을 촉진시킨다.

도시화 경제는 다양한 산업구조를 통해 도시 내 총생산성이 증가할수록 개별기업의 생산비용이 감소하는 외부효과를 말한다. 도시화 경제는 전체 도시경제의 규모에 의해 발생하고, 도시 전체의 기업들에 편익을 발생시킨다. 중간재 공급자 공동 이용, 다양한 노동시장과 풍부한 노동력, 다양한 정보 공유 및 지식 확산 등 지역화 경제와 유사한 이유로 인해 발생한다.

하지만 집적 경제로 인해 도시의 규모가 커짐에 따라 혼잡비용이 늘어나는 부정적 외부효과가 발생할 가능성이 있다.

손창남(2009)에 의하면 지역화 경제 및 도시화 경제를 통한 생산성의 증대 효과와 더불어 외적 경제 환경에 대한 민감도를 상승시켜 지역경제의 안정성에 부정적인 영향을 끼칠 가능성과 환경오염, 범죄율 증가, 교통 혼잡 등과 같은 부정적 외부효과가 발생할 가능성을 지적하고 있다.

2) 기업 입지

(1) 기업의 주요 입지결정 요인

기업은 이윤극대화에 근거하여 입지를 결정한다. 이러한 기업이윤을 변화시키는 데에는 다음과 같은 이유들이 있다.

첫째, 원자재 및 생산품에 대한 운송비용이 상대적으로 낮은 입지가 그 외 조건들이 동일하다면 더 많은 이윤이 발생할 것이다. 둘째, 전혀 이동이 불가능한 특정 원자재를 가진 입지는 그 외 조건들이 동일하다면 더 많은 이윤이 발생할 것이다. 셋째, 동일업종 기업들과의 군집(지역화 경제) 또는 다양한 산업구조의 도시에 위치하는 것(도시화 경제)으로 이익이 생긴다.

기업 유형에 따라 원자재 및 생산품의 형태가 다양하고, 그에 따라 기업의 입지가 결정 되는데에도 차이가 있다.

<표 II-1> 기업유형별 입지결정 특성¹⁾

기업 유형	특성
이동 지향적 기업 (transfer oriented firm)	<ul style="list-style-type: none"> · 입지결정 요인: 운송비용 · 입지선정은 조달비용과 배분비용의 주도권 분쟁의 결과로 결정
자원 지향적 기업 (resource oriented firm)	<ul style="list-style-type: none"> · 원자재 운송비용이 상대적으로 높음 · 원자재의 금전적 중량 > 생산품의 금전적 중량 · 원자재시장 부근 입지
시장 지향적 기업 (market oriented firm)	<ul style="list-style-type: none"> · 생산품 운송비용이 상대적으로 높음 · 원자재의 금전적 중량 < 생산품의 금전적 중량 · 생산품시장 부근 입지

이동 지향적 기업은 입지결정에 운송비용이 절대적인 요인으로 작용하는 기업이다. 총 운송비용은 조달비용과 배분비용의 합으로 나타내며, 이 총 운송비용이 최소가 되는 곳에 입지하게 된다. 조달비용은 원자재를 원산지에서 공장으로 운송하는 비용이고, 배분비용은 생산품을 공장에서 시장으로 운송하는 비용이다.

이러한 기업의 입지결정은 주도권 분쟁에 의해 결정된다. 원자재의 원산지 근처에 입지할수록 조달비용은 감소하여 원산지 부근에 입지하고자 한다. 반면, 기업이 시장 근처에 입지할수록 배분비용을 감소시킬 수 있으므로 시장 근처로의 입지를 선호하게 된다.

자원 지향적 기업은 원자재에 대한 운송비용이 상대적으로 높은 기업이다. 기업의 입지를 결정함에 있어 원자재와 생산품의 금전적 중량이 주요 요인으로 작용한다. 기업의 원자재의 부피가 크거나 위험한 경우 금전적 중량에 비해 원자재의 중량이 더 크게 된다. 이러한 기업은 원자재시장 부근에 입지하게 된다.

시장 지향적 기업은 생산품에 대한 운송비용이 상대적으로 높은 기업으로 정의된다. 자원 지향적 기업과 반대로 생산품의 중량이 원자재의 금전적 중량을 능가한다. 따라서 시장 지향적 기업은 생산품시장 부근에 입지하게 된다.

기업의 생산비용에서 노동비용이 상당히 많은 비율을 차지하기 때문에 기업 입지를 선정하는 데 노동비용과 노동생산성이 중요한 요인으로 작용한다. 또한,

1) 『오설리반의 도시경제학 제5판』, 이번송역, 2004, 제4장 재구성

교통의 발달 등으로 운송비용이 감소하면서 운송을 중시하던 기업들이 노동을 중요시하면서 이에 따라 입지 지향성의 변화가 나타나고 있다.

노동생산성은 쾌적한 환경과 교육수준의 영향을 받는다. 좋은 환경에 대한 수요는 소득 탄력적이기 때문에 고소득근로자들은 좋은 환경의 입지를 선호하게 된다. 고소득근로자를 고용하는 기업들은 쾌적한 환경이 중요한 요인으로 작용한다. 그리고 도시는 다양한 기술 수준의 근로자들 간의 교류를 용이하게 하고, 이를 통해 다양한 학습의 기회를 제공한다. 더 양호한 학습의 기회를 제공하는 도시는 교육에 대한 욕구가 강한 근로자들을 유인하고, 그러한 근로자를 고용하고자 하는 기업들 역시 유인하게 된다. 기업들의 입지가 증가함으로써 그 지역의 생산성이 더 높아진다. 결국, 평균이상의 교육수준의 도시는 노동생산성이 더 향상되어 더 많은 기업들을 유인하고, 빠른 성장을 유도한다.

각 지방의 세금부과 및 공공서비스 제공도 기업이 입지를 결정하는 데 있어 영향을 미치는 요인이다. 각 지방의 세금부과는 기업성장에 부정적인 효과를 미친다. 만일 동일한 수준의 공공서비스를 제공받고 있음에도 불구하고 더 많은 세금을 지불한다면 높은 세금을 지불하는 도시의 성장이 느리게 나타날 것이다.

지역 공공서비스 제공은 기업성장에 긍정적인 효과를 미친다. 만일 지역별로 공공서비스의 양은 동일하고 질에서만 차이가 있다면 보다 나은 서비스를 제공하고 있는 도시가 더 빠른 성장을 보이게 될 것이다(『오설리반의 도시경제학』, 제5판, 이번송역, 2004, p.88~112).

(2) 기업 입지 이론

기업의 입지이론은 일반 경제학 분야에 ‘어디에서 생산할 것인가’ 하는 공간적 개념을 도입한 이론이다. 최소 비용입지이론을 주장한 웨버(Weber)를 시작으로 호텔링(Hotelling), 스미스(Smith), 로쉬(Losch) 등과 같은 많은 학자들에 의해 수정, 보완되어 왔다.

기업 입지 이론을 살펴보면, 첫째, 웨버의 최소 비용입지이론을 들 수 있다.

웨버는 기업이 입지를 결정하는 데 있어 운송비용, 노동비용, 집적경제 세 가지 요인을 고려하는데, 그 중 운송비용이 가장 중요한 요인이라고 주장하였다. 그리고 생산에 필요한 투입물이나 산출물의 종류에 따라 운송비에 다른 영향을 끼침

으로 투입물이나 산출물을 세 가지 종류로 분류하여 분석하였다. 먼저 다른 지역으로 이동이 가능한 투입물과 산출물로 대부분이 여기에 속한다. 반면, 석유 등 천연자원, 좋은 기후 등과 같이 이동이 불가능한 지역화된 투입물과 산출물이다. 세 번째 종류는 특별히 선호되는 장소도 없고, 어느 장소에서나 존재하여 이용 가능한 투입물과 산출물이다.

기업의 생산에 있어 지역화된 투입물이 주요 생산요소일 경우, 기업은 그 투입물 가까이에 입지할 수밖에 없다. 반면, 운송이 가능한 투입물이나 산출물은 상대적으로 낮은 가격의 지역으로 이동이 가능하여, 입지 선정 시 지역화된 투입물과는 다른 성향을 띤다. 웨버에 따르면 총 운송비는 생산 원료를 공장까지 운송하는 집합비용과 공장에서 생산한 상품을 시장까지 운반하는 유통비용으로 구성된다. 결국 원료의 집합비용이 유통비용보다 작다면 기업은 시장으로부터 가까이에 위치하게 되고, 상품의 유통비용이 집합비용보다 작다면 기업은 원료산지로부터 가까이에 위치하게 된다.

둘째, 뢰쉬의 최대수요이론이다.

뢰쉬는 기업이 입지를 결정하는 과정에서 최소비용보다는 수요를 더 중시한다고 주장하며 수요개념을 입지결정에 주요변수로 도입하였다. 결국 기업은 자신들의 생산제품의 수요를 극대화 할 수 있는 곳에 입지하게 되며, 수요극대화를 위해서는 시장 중심에 근접해서 입지하게 된다고 주장하였다.

이러한 이론 전제를 위해 모든 측면에서 동질성 평원이 존재하고, 이곳 인구는 균등하게 분포하여 있으며, 각 개인은 어디에 위치하든지 동일한 수요곡선을 가지고 있다. 또한, 시장 진입이 자유롭고, 소비자는 가장 가까운 곳의 생산자로부터 상품을 구입하고, 생산자는 이윤극대화를 한다는 가정을 하였다. 그리고 이를 바탕으로 수요콘(demand cone)을 도출하여, 각 기업은 상품에 수요가 극대화되는 지점에 기업이 입지한다고 주장하였다. 그리고 재화에 대한 수요가 지역적으로 균등하다면 수요가 극대화되는 그 지점이 바로 시장중심지라고 주장하였다. 뢰쉬는 이 수요콘을 중심으로 각 상품의 시장범위와 공간에서 육각형 형태의 균형 상태를 설명했다.

셋째, 이윤극대화 입지이론이 있다.

로스트론, 테일러, 스미스 등은 기업은 이윤극대화 지점에 입지한다고 주장하

였다. 스미스는 공장을 설립할 때 다른 조건들이 동일하다면 기업은 이윤극대화 지점을 선택한다고 전제하고, 가격과 비용, 산출물은 공간상 항상 동일하다고 가정하였다. 이러한 가정 하에 수요와 비용의 공간적 변화하는 경우를 분석하였다. 공간상의 변화가 심해지면 기업의 입지 가능지역 범위가 좁아지고, 반대로 공간상 변화가 크지 않은 경우는 기업들도 넓은 지역에 분산해 입지한다.

총 비용과 총 수입의 공간적 변화는 특정 기업이 이윤을 얻을 수 있는 지역에 한정되며, 이 지역 내에서는 이윤의 크기가 변화한다.

넷째, 행태적 입지이론이다.

비용최소화, 수요극대화 등에 중점을 둔 기업 입지이론은 기업 활동에 있어 합리성과 확실한 정보 등을 전제로 하고 있다. 그러나 정보의 불확실성 하에서는 기업들의 내부 동태성을 고려하기 어렵다. 이러한 점에서 좀 더 현실성 있는 제한된 정보와 부분적 합리성 가정 하에서 기업의 행태적 이론을 발전시켰다.

사이먼 등은 제한된 정보 하에서는 대부분의 기업이 이윤극대화보다는 여러 가지 다양한 목표를 추구한다고 주장하였다. 결국 지역에 대한 정보가 불확실하다면 기업은 이윤극대화를 위한 의사결정을 할 수 없으며, 기업 특유의 요인이나 비경제적 요인 등을 바탕으로 대체적 목표를 달성하기 위한 입지를 선택한다.

다섯째, 제도적 입지이론이다.

주로 사회의 문화적 제도와 가치체계에 의해 입지 상 경제적 변화가 이루어진다고 주장하였다. 따라서 기업의 입지결정에 있어 기업의 행동뿐만 아니라 사회 및 문화적, 정치적 배경도 같이 고려된다는 것이다. 이들은 기업이 활동함에 있어 지역제도 속에서 환경과 상호작용을 한다고 본다. 기업은 생산과정에서 가격이나 임금, 세금, 보조금, 혹은 다른 핵심요소들을 공급자나 지방, 중앙정부 혹은 다른 제도들과 끝없이 협상을 하며, 입지는 이러한 협상의 결과물로 본다(『지역경제학』, 정홍렬, 2011, p.27~54).

3) 지식기반산업의 특징

지식기반산업이란 협의로 ‘인간의 창의성에 기초를 둔 지식을 노동, 자본 등의 전통적 생산요소보다 더 주된 생산요소로 활용하는 산업’을 의미한다(오상봉 외, 1998, p.25).

광의의 개념으로는 ‘인간의 지식과 지적 능력을 생산과정에 최대한 활용함으로써 기존 산업의 생산성 향상과 제품의 고부가가치화를 이루거나, 혹은 신기술 산업을 창출하거나 또는 고부가가치의 지식서비스 그 자체를 제공하는 산업’을 의미한다(배동원, 2001, p.6).

1990년대 초반까지만 해도 OECD는 R&D 지출 및 연구인력 비중 등 지식의 창출과 관련된 지표를 사용하여 우주항공, 생명공학 및 의약 등 첨단기술산업을 대표적 지식기반 산업으로 간주하였다. 그러나 최근 인터넷 구축 및 활용의 확산과 정보통신기술의 급속한 발전, 경쟁의 심화는 정보통신 관련기기 및 서비스업의 급속한 발전을 초래하였다.

이에 최근에는 지식기반산업의 정의 및 범위 설정과 관련하여 R&D 활동을 통한 기술창출과 함께 정보 및 지식의 확산, 활동 등 ‘기술의 내용’ 측면을 중시하고 있다. 이렇듯 해당 산업발전에 있어서 정보와 지식의 창출, 확산, 활용이 핵심적 역할을 수행하는 산업을 지식기반산업으로 정의하고 있다.

지식기반산업의 생산과정에서 주도적인 역할을 하는 지식은 수확체증의 법칙이 작용한다. 이러한 특성으로 인하여 일단 창출하여 축적된 지식은 그 스스로 새로운 지식을 계속 증식시켜 나가는 자기증식 효과를 갖게 되고, 지속성장이 가능해진다는 특성을 지니고 있다(오상봉 외, 1998, p.26).

결국 컴퓨터, 소프트웨어, 의약품, 전기통신 장비 등과 같은 지식기반경제 역시 수확체증 형태를 보인다. 처음 연구시점 등 초기에는 많은 투자가 이루어지지만, 판매가 증가하기 시작한 제품은 상대적으로 저렴해진다(Arthur. B, 1990, p.3).

또한, 지식기반산업은 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

첫째, 지식변화의 속도가 빠르고 그 결과 기업들은 안정된 이익을 얻기 어렵기 때문에 초기투자비용을 최소화 하려는 경향이 있다. 둘째, 지식기반산업은 신기술의 상품화를 통한 상품경쟁력을 추구한다. 셋째, 지속적인 기술적 학습과 혁신을 추구하기 위해서는 신기술의 학습과 유통 그리고 생산에 적합한 환경을 필요

로 한다. 넷째, 수명주기가 짧아진 제품변화에 신속히 대응할 수 있는 제품혁신 및 생산체계를 필요로 하기 때문에 관련 부품 네트워크 구축이 요구된다. 다섯째, 고급인력 및 단기적 인력활용을 필요로 하기 때문에 유연한 노동시장을 요구한다(권영섭 외, 2002, p.42).

이러한 특징들은 사회적 환경요인의 중요성을 강조하고 있으며, 네트워크 구축 및 강화의 필요성을 부각시키고 있다.

4) 지식기반산업의 입지특징

지식기반산업의 기업들의 입지수요에 있어서도 지식기반산업의 대표적인 특징인 네트워크 외부성이 일어날 수 있다. 상품에 있어서 네트워크 외부성은 최초의 우연한 하나의 개인이 상품을 사용하게 되고, 이것이 확산되면서 일어난다. 이미 그것을 사용하고 있는 사람들과의 다양한 정보 교환이 가능하여 연속적으로 수요의 급증으로 해당제품이 시장을 장악하게 된다.

마찬가지로 기업입지를 결정하는 과정에서 하나의 기업이 지리적 환경을 기준으로 입지한다. 그에 따라 다른 지역에 비해 많은 기업들이 입지하게 된다면, 일부 지역의 진화 단계에서 많은 기업들이 유인되고, 그 이후에도 더 많은 기업들이 유입될 확률이 증가한다(Arthur. B, 1990, p.6).

지식은 전통적인 생산요소와는 달리 공공재적 요소가 강하다. 즉, 지식의 창출과 그 사용을 효율화하기 위해서는 시장제도의 확립이 요구된다. 또한, 지식의 확산과 활용을 통한 사회적 이익의 극대화를 위해서는 사회적인 지식 인프라의 공급이 중요하며 이러한 지역에서 지식기반산업이 성장하기 용이하다. 또한, 지식기반산업은 암묵적 지식이 확산될 수 있는 기업하기 좋은 환경이 필요하다. 여기서 기업하기 좋은 환경이란 지역산업구조, 네트워크, 경제제도, 관행, 과학기술 수준, 협력 및 신뢰 등 지역에 고정된 자산을 말한다. 기술적 숙련, 노하우 등과 같은 암묵적 지식의 경우는 쉽게 형식화 될 수 없으며, 신뢰와 같이 시장에서 상품화되어 거래될 수 없는 성격을 가지고 있다(권영섭 외, 2002, p.43).

따라서 어떤 지역의 지식자원의 경쟁력은 암묵적 지식의 학습창출능력에 있다고 할 수 있는데, 이러한 지식의 획득은 긴밀하고도 빈번한 공식·비공식적 교류·

접촉과 네트워킹을 통해서만 가능하기 때문에 기업들은 암묵지를 무임승차하여 얻을 수 있는 지역이나 암묵지가 군집하여 있는 확산될 수 있는 체제를 선호한다(권영섭 외, 2002, p.43).

지식기반산업의 입지특성을 보면 강한 집적성향을 보인다. 지식기반산업은 기술혁신의 속도가 빠르기 때문에 제품의 주기가 매우 짧다. 또한, 지속적인 연구개발을 위해 막대한 투자가 요구된다. 이에 따라 지식기반산업 분야의 기업에 있어 주요 문제는 신기술의 개발과 채택에 드는 비용이다. 이러한 비용에 영향을 미치는 요인들로는 개별기업의 연구 활동을 지원하고 자극하는 유기적인 산학연 협력체계의 유무, 질적으로 우수한 노동력 풀의 존재, 공동의 지식기반과 원활한 정보흐름 등이 있다.

이들 요인은 지역의 혁신환경을 구성하며, 이 혁신환경에 따라 지식기반산업의 연구개발 비용은 크게 좌우될 수 있다. 따라서, 지식기반산업에 있어서 신기술의 개발 및 채택에 소요되는 비용을 최소화 할 수 있는 지역의 선택이 입지결정에서 가장 중요한 요인으로 작용하게 된다.

이러한 혁신 비즈니스 관계는 내부의 특정 조직에서 뿐만 아니라 대학 및 기업과 같은 별도의 조직 사이에서도 발생하는데, 이러한 형태에 불문하고 체계적인 교류가 중요시 된다. 또한, 전통적인 단일 지향적 기술 이전이 아닌 지식의 쌍방향 교류가 주된 목적이 된다(Alexander Kaufmann&Franz Todtling, 2000, p.21).

지식기반경제에서는 지식과 정보에 기초한 창조적 아이디어가 매우 중요한 요소이기 때문에 인적자본의 축적이 경쟁력을 결정하게 된다. 도시가 갖고 있는 고밀도의 복합성은 사람들 간의 상호작용을 빈번하게 하고, 이를 통하여 상호 학습함으로써 새로운 아이디어를 창출시키기 때문에 지식기반산업의 발전에 적합한 산업 환경을 제공하여 기업들의 입지선호도가 높다.

이러한 지식기반산업은 기술혁신의 속도와 수요의 다변화에 부응하기 위해 소량 다품종 생산의 유연한 생산체계를 갖출 필요가 높아 대기업보다는 중소기업에 보다 유리한 생산체계라고 할 수 있다. 이 부문 중소기업들은 동종 또는 유관 기업들과의 연구협력, 생산협력 등 다양한 네트워크를 통해 개별기업으로는 달성하기 힘든 기술혁신을 이루고 규모의 경제와 범위의 경제를 누릴 수 있게 된다.

이러한 이유로 중소기업은 연관기업간의 네트워크를 원활히 하기 위해 일정지역에 집적하는 성향이 강하다.

이외에도 제품수명 주기 가설에 따르면 제품수명의 주기 상 초기 단계에서는 제품차별화가 크고, 시장선점을 위한 기술·제품 간 경쟁도 치열하고, 그만큼 시장의 불확실성도 높게 나타난다. 이런 상황에서는 생산자와 소비자, 경쟁사 등 효과적인 정보교환이 매우 중요하여 기업들은 한 곳에 집적하려는 동기를 갖는다. 이처럼 제품수명의 주기 상 초기 단계에 있는 산업은 주로 대도시 근처에 입지하려는 경향이 강하다. 결국 지식기반산업은 대부분 제품수명의 주기 상 초기에 해당되기 때문에 대도시권에 입지하여 도시의 다양성을 활용하고자 한다(김영수, 2003, p.18).

이와 같이 장소에 대한 경쟁우위는 기업들의 클러스터에 의해 발생한다. 경쟁적인 기업 집적은 기업의 성장, 새로운 공급업체의 형성, 관련 분야 전문교육프로그램 형성 그리고 대학의 우수한 기술센터의 출현 등에 기여한다. 결국 집적에 따른 클러스터 형성이 새로운 능력, 새로운 기업 및 산업을 만들어내면서 경제발전으로 이어진다(Poter, Michael E, 1995, p.57).

2. 선행연구 검토

1) 산업집적경제의 요인에 관련된 선행연구 검토

산업집적경제의 요인들에 관한 연구들은 매우 다양하게 존재한다.

이변송·장수명(2001)은 23개로 중분류한 제조업 산업의 1995년도에 73개 도시에 위치한 개별 기업체 자료를 사용하여 도시의 특화, 다양성, 경쟁구조가 제조업체의 생산성에 미치는 영향에 대해 분석하였다. 이에 덧붙여 기업들을 중공업, 전통적 경공업, 첨단기술산업의 세 개의 산업별 범주로 나누어 외부효과가 산업별로 어떻게 다른지를 파악하였다. 그리고 기업 나이별, 기업 규모별로도 분석하였다.

도시-산업의 특화, 다양성, 경쟁은 기업의 생산성을 높이는 데 긍정적인 영향을 미치지만, 산업별, 기업의 나이, 규모에 따라 그 효과가 다르게 나타남을 알 수 있었다. 기업규모가 크고, 오래된 기업들은 특화에 따른 외부효과를 누리는 반면, 규모가 작은 기업, 또는 전통적 경공업, 첨단사업의 기업들은 도시 산업의 다양성으로부터 긍정적 영향을 받는 것으로 판단되었다. 또한, 규모가 작은 기업이나 신생기업들 그리고 전통적 경공업에 속하는 기업들은 경쟁으로부터 긍정적인 효과를 얻게 되는 것으로 나타났다.

민경휘·김영수(2003)는 1988년 및 2001년 그리고 1988년부터 2001년의 기간을 대상으로 전국 시·군·구의 제조업 사업체수준의 데이터를 이용하여 지리적 집중이 기업 생산성에 미치는 정태적 및 동태적 효과를 분석하였다. 그리고 수도권과 비수도권 간의 비교, 권역별 비교, 16개 시·도별 비교, 산업유형별 비교 등 여러 가지의 범주로 구분하여 분석하였다.

2001년 집적지와 비집적지 간 비교에서 집적경제의 생산성 제고 효과는 집적지에서 더 뚜렷하게 나타났다. 집적경제를 발생시키는 요인은 특화도, 경쟁도, 다양성인 것으로 나타났는데, 그 중 특화도가 가장 영향을 많이 주는 변수로 드러났다.

또한, 1988년에는 수도권 지역, 2001년에는 비수도권 지역이 집적이익이 높은 것으로 분석되었다. 4개의 입지유형별로 산업을 구분하여 추정한 결과 기초소재형 산업군에서 특화도와 경쟁도가 가장 큰 영향력을 보였다. 1988년부터 2001년

까지 동태적 집적경제 분석에서도 집적지가 비집적지에 비해 더 큰 집적경제 효과가 나타났다.

정준호·김선배·변창욱(2004)은 2002년 전국 232개 시·군·구의 중분류산업에 해당하는 제조업을 8개 산업군으로 분류하여 집적경제의 결정요인을 분석하였다. 그리고 공간요인을 포함한 공간계량모형을 통해 분석하였다.

우리나라 산업에서는 대체로 집적경제의 외부효과가 생산성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 특화도와 다양성이 정(+)의 영향을, 지역 내 동종 산업간 경쟁도는 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

‘공차’ 변수를 통한 공간적 외부효과를 추정한 결과, ‘전기전자’를 제외한 전체 산업에서 긍정적인 효과를 나타냈다. 이것은 특정 지역에서 발생하는 집적이익이 공간적 외부효과를 통해 인접한 지역 혹은 긴밀히 연계된 지역으로 전파될 수 있다는 것을 시사한다.

박성훈·김대송(2008)은 국내 22개의 제조업을 전통적 경공업, 중공업, 첨단산업의 3개 산업으로 재분류하여 산업별 집적경제의 결정요인을 분석하였다. 지역별로는 수도권과 비수도권으로 권역을 구분하여 집적경제 효과를 분석하였다.

분석모형으로는 Henderson(1986)이 제시한 이동함수(shift function)를 포함한 회귀모형을 사용하였다. 이 연구는 집적경제효과를 나타낼 수 있는 이동함수를 설명변수로 포함시키고 이것이 특정도시에서 1인당 부가가치에 미치는 영향을 분석하였다. 통제변수로는 자본비율, 기업규모를 고려하였다.

제조업 전체적으로는 산업집적으로 인해 생산성이 증가하였으며, 경쟁보다는 특화, 도시화가 집적경제에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 첨단산업은 경공업과 중공업에 비해 특화와 도시화에 집적경제가 더 큰 영향을 받는 것으로 나타났다.

이번송·홍성효(2001)는 1981년부터 1996년까지 201개의 시·군·구에 대한 8개의 중분류 산업의 제조업 자료를 이용하여 우리나라 제조업에서 노동생산성의 성장을 결정하는 요인을 분석하였다. 또한, 수도권 집중 억제정책이나 그린벨트와 같은 토지이용규제가 제조업 생산성에 미치는 영향을 분석하였다.

분석 결과 규모가 작은 기업들이 집적하여 경쟁하고, 도시의 산업이 다양 할수록 도시-산업의 노동생산성 성장이 빠른 것으로 나타났다. 그리고 특정 지역을

그린벨트와 이전촉진권역, 제한정비권역 하에 두는 토지이용규제가 이 지역에 위치한 기업 종사자들의 1인당 산출량을 낮춤으로써 노동자의 생산성 성장에 부정적인 효과를 미치는 것으로 분석되었다.

임창호·김정섭(2003)은 국내 50개 산업에 대한 집적의 동적 외부효과를 분석하였다. 79개 도시에 대한 집적이 도시경제에 미치는 영향을 분석하고, 수도권과 비수도권을 구분하여 산업 집적 외부효과를 비교하였다.

분석 결과 첨단제조업 부문에서 산업 집적의 외부효과가 도시경제 성장에 많은 영향을 미침을 확인하였다. 그리고 그 영향을 수도권 입지 유무에 따라 비교한 결과 수도권으로의 산업 집중은 수요증대, 동적 외부효과, 지역화경제 등이 복합적으로 작용한 것으로 나타났다.

이번송(2000)은 수도권의 73개 시·군·구의 22개 제조업 중분류산업에 대하여 제조업 생산성의 결정요인을 분석하였다. 또한, 토지이용규제가 수도권의 시·군·구별 제조업의 생산성에 미치는 영향을 분석하였다. 이 연구에서는 외부경제효과를 측정할 수 있는 Henderson(1986)이 제시한 지역화 경제변수와 도시화 경제변수를 포함한 회귀모형을 사용하였다.

제조업의 노동생산성이 노동자 1인당 자본스톡, 교육수준, 기업규모에 많은 영향을 받는 것으로 나타났다. 수도권에는 지역화 경제가 존재하지만, 도시화 경제는 존재하지 않거나 오히려 일부 산업의 경우 대규모 지역에서 생산성이 저하되는 부(-)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 토지이용규제 영향 분석에서는 개발제한구역이 제조업의 노동생산성을 저하시킴을 알 수 있었다.

조기현(2002)은 1993년부터 1998년까지 14개 시·도에 대한 14개의 중분류 산업의 제조업 자료를 활용하여 산업별 외부성의 존재를 분석하였다. 분석모형으로는 초월대수생산함수를 기본모형으로 설정하였으며 MAR가설, Porter가설, Jacobs가설에 입각하여 외부성 요인변수를 설정하였다.

분석 결과 고무 및 플라스틱산업, 기타 기계산업 등은 특화산업에 속하는 기업이 규모의 경제가 발생한다는 MAR가설에 부합하는 산업들로 나타났다.

반면에 섬유산업과 출판 및 인쇄산업은 다른 산업들의 혁신활동에 민감한 영향을 받는다는 Jacobs가설이 적용된다. 그리고 목재산업과 화합물산업에서는 지역 내 산업의 다양성과 성장 사이에 정(+)의 상관관계가 존재한다는 Porter가설

에 부합한다는 것을 알 수 있었다. 이처럼 산업별로 외부성의 유형이 다른 것으로 나타났다.

손창남(2009)은 1990년에서 2007년 사이 5+2 광역경제권의 제조업을 대상으로 산업집적이 지역경제 성장과 안정성에 미치는 영향을 분석하였다. 모형으로는 산업집적 관련 변수가 추가된 Cobb-Douglas 생산함수를 이용하였다. 추정 방법은 7개 지역별 통계를 기초로 패널분석의 고정효과모형을 이용하였다. 분석 결과 제조업 집적이 지역경제 성장에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

또한, Trendle and Shorney(2004)의 지역별 경제불안정성 측정 방법을 이용하여 산업집중도가 지역 경제불안정성에 미치는 영향을 분석한 결과, 산업집중도 상승이 지역경제의 불안정성을 높이는 요인으로는 크게 작용하지 않는 것으로 나타났다.

이상으로 산업집적경제의 요인들에 관한 선행연구를 정리하면 다음의 <표 II-2>와 같다.

<표 II-2> 산업집적경제 요인 분석 선행연구

연구자	주요 연구내용	종속변수	설명변수	집적변수
이변송 · 장수명 (2001)	23개 중분류 제조업 산업의 1995년도 73개 도시 개별 기업체 자료를 사용하여 집적 외부효과가 생산성에 미치는 영향 분석	1인당 부가가치	특화도, 다양성, 경쟁도, 인구, 1인당자본, 기업규모, 교육연수, 재정자립도, 도로율 등	특화도, 다양성, 경쟁도
민경휘 · 김영수 (2003)	1988년, 2001년 전국 시·군·구 제조업 사업체수준 데이터를 활용하여 집적이 기업 생산성에 미치는 효과 분석	1인당 부가가치	1인당자본, 특화도, 다양성, 경쟁도, 기업규모, 고용밀도, 인구, 교육수준, 지역더미 등	특화도, 다양성, 경쟁도
정준호 · 김선배 · 변창욱 (2004)	2002년 전국 232개 시·군·구의 중분류 제조업을 8개 산업군으로 분류하여 집적 경제 결정요인 분석	1인당 부가가치	특화도, 다양성, 경쟁도, 기업규모, 인구, 고용밀도, 재정자립도, 도로율, 고등교육수준, 기업지원서비스 등	특화도, 다양성, 경쟁도

박성훈 · 김대송 (2008)	1994년, 2006년도 15개 시· 군·구에 대한 22개 중분류 제조업을 대상으로 산업별 집적경제 결정요인 분석	1인당 부가가치	1인당자본, 사업체당 종사자수, 인구, 특화도, 다양성, 경쟁도, 지역화	특화도 다양성, 경쟁도
이변송 · 홍성효 (2001)	1981년부터 1996년까지 201개의 시·군·구에 대한 8 개의 중분류 제조업에서 노동생산성 성장을 결정하 는 요인을 분석	1인당 총생산 증가율	임금상승률, 특화도, 다양성, 경쟁도, 토지이용규제 등	특화도, 다양성, 경쟁도
임창호 · 김정섭 (2003)	1995년, 2000년도 국내 79 개 도시에 대한 22개 중분 류 제조업을 대상으로 집 적의 동적 외부효과 분석	고용 증가율	특화도, 다양성, 경쟁도	특화도, 다양성, 경쟁도
이변송 (2000)	1996년 수도권외 73개 시· 군·구의 22개 제조업 중분 류산업에 대하여 제조업 생산성 결정요인 분석	1인당 총생산액	인구, 1인당 자본, 기업규모, 교육연수, 연령, 산업집중도, 토지규제더미 등	인구, 지역-산업 총종사자 수의 역
조기현 (2002)	1993년부터 1998년까지 14개 시도에 대한 14개의 중분류 제조업에 대하여 산업별 외부성 존재 분석	총생산	노동, 자본, 고용, 다양성, 경쟁도	고용, 다양성, 경쟁도
손창남 (2009)	1990년부터 2007년까지의 5+2 광역경제권 제조업 중 심으로 산업집적이 지역경 제 성장과 안정성에 미치 는 영향 분석	총생산	노동, 자본, 산업집중도	산업집중도

Ⅲ. 산업단지 현황 및 특성

1. 산업단지 개요

1) 산업단지의 정의 및 유형

「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제2조에 따른 산업단지의 정의를 살펴보면 다음과 같다.

산업단지는 공장, 지식산업 관련 시설, 문화산업 관련 시설, 정보통신산업 관련 시설, 재활용산업 관련 시설, 자원비축 시설, 물류 시설 등과 이와 관련된 교육·연구·업무·지원·정보처리·유통 시설 및 이들 시설의 기능 향상을 위하여 주거·문화·환경·공원·녹지·의료·관광·체육·복지 시설 등을 집단적으로 설치하기 위하여 포괄적 계획에 따라 지정·개발되는 일단(一團)의 토지를 의미한다.

이러한 산업단지는 국가산업단지, 일반산업단지, 도시첨단산업단지, 농공단지로 구별된다.

국가산업단지는 국가기간산업 및 첨단과학기술산업 등을 육성하거나 개발 촉진이 필요한 낙후지역이나 둘 이상의 특별시·광역시 또는 도에 걸쳐 있는 지역을 산업단지로 개발하기 위하여 지정된 산업단지이다.

일반산업단지는 산업의 적정한 지방 분산을 촉진하고 지역경제의 활성화를 목적으로 시·도지사가 지정한다. 도시첨단산업단지는 지식산업·문화산업·정보통신산업, 그 밖의 첨단산업의 육성과 개발 촉진을 위하여 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 도시지역에 지정된 산업단지이다.

농공단지(農工團地)는 대통령령으로 정하는 농어촌지역에 농어민의 소득 증대를 위한 산업을 유치·육성을 목적으로 특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장이 지정한다.

2) 산업입지 및 산업단지 경향 변화

산업입지는 지식기반경제로의 진입으로 기업 입지의 수요와 공급 여건의 많은 변화가 있다. 전통산업에서는 하드웨어적인 사회기반시설이 기업 입지의 결정에 중요한 요인이었다면, 지식기반산업에서는 소프트웨어적 사회기반시설에 대한 수요가 증가하고 있다. 또한, 집적을 통한 기업 간 네트워크 형성할 수 있는 지역에 입지하려는 수요가 증대하는 등 이전과는 다른 기업 입지 수요 특성을 보이고 있다.

산업입지의 공급면 에서도 지방분권화가 정착되면서 지방에서 주도하는 공급 체계가 안정화되고 있으며, 환경 친화적 산업단지에 대한 요구가 증대하고 있다.

산업단지 패러다임에도 많은 변화가 있다. 먼저 기술 혁신과 산학연 연계의 중요성이 커지고 있다. 다양한 정보 및 전문기술을 바탕으로 한 지식기반산업에서 기술이 고도화되고 기술 개발 투자에 대한 위험이 커지면서 동종 간의 기술 융합 및 상호 연계가 중요시 되고 있다.

그리고 과거에 비해 기술혁신 등에 따라 산업구조가 간소화 되면서 중소기업의 부지 수요가 크게 증가하고 있으며, 아파트형 공장 및 임차공장에 대한 수요가 증가하고 있다. 또한, 산업 환경의 변화로 물리적인 단지 개발 중심에서 관리 및 지원서비스의 고도화를 통한 단지의 경쟁력을 강화시키고 있다. 다만, 관리도 과거 기반시설 관리 및 분양, 입주 등 단순 행정적 관리에서 자금, 인력, 네트워킹 등 기업의 혁신역량 제고를 위한 지원서비스로 전환하는 추세이다.

마지막으로 산업단지가 독립적인 생산 공간에서 지역사회와의 연계적 공간으로 변화하고 있다. 유연적인 토지이용으로의 변화를 통해 이전 단일 용도에서 연구개발 등이 접목된 복합단지에 대한 수요가 증대하고 있다(한국산업단지공단, 2008).

2. 전국 산업단지 현황

1) 현황

2011년 현재 조성 중이거나 운영 중인 산업단지는 국가산업단지 40개, 일반산업단지 469개, 도시첨단산업단지 9개, 농공단지 430개 등 948개이다.

전국 산업단지의 전체 면적은 606,308천㎡이며, 이 중 분양면적은 438,275천㎡이다. 이 중 국가산업단지는 233,859천㎡로 99.6%, 일반산업단지 157,036천㎡로 93.4%, 도시첨단산업단지 185천㎡로 60.5%, 농공단지 47,195천㎡로 96.3%가 분양되었다.

<표 III-1> 전국산업단지 현황

(단위: 개, 천㎡, %)

단지유형	단지수	지정면적	관리면적	산업시설구역				
				전체면적	분양대상	분양	미분양	분양률
국 가	40	804,425	556,766	264,787	233,859	232,815	1,044	99.6
일 반	469	482,737	477,830	287,695	157,036	146,713	10,323	93.4
도시첨단	9	2,005	1,907	982	185	112	73	60.5
농 공	430	68,815	68,111	52,844	47,195	45,455	1,740	96.3
총 합	948	1,357,982	1,104,614	606,308	438,275	425,095	13,180	97.0

주1) 전체면적은 미개발면적을 포함한 산업시설구역 총 면적을 의미하며, 분양대상은 산업시설 구역 중 조성된 면적(미개발면적 제외), 분양률은 분양대상용지 중 분양된 면적의 비율임

주2) 출처: 한국산업단지공단(2011), 통계보고서

2011년 기준 입주계약업체는 72,331개사이며, 이 중 공장설립이 완료된 업체는 64,391개사, 가동업체는 63,748개사이다. 총 고용 인구는 1,713,600명이며, 이 중 국가산업단지에는 전체 고용의 56.4%를 차지하는 967,101명이 고용되어 있다.

<표 III-2> 산업단지 입주 및 고용현황

(단위: 개사, %, 명)

단지유형	입주 및 가동업체					고용
	입주계약 업체 (A)	공장설립 완료업체 (B)	가동업체 (C)	가동/입주 업체비율 ¹⁾ (C/A)	가동/공장설립 업체비율 ²⁾ (C/B)	
국 가	44,400	39,747	39,635	89.3	99.7	967,101
일 반	21,779	18,924	18,682	85.8	98.8	607,308
도시첨단	124	122	121	97.6	99.2	1,010
농 공	6,028	5,598	5,310	88.1	94.9	138,181
총 합	72,331	64,391	63,748	88.1	99.0	1,713,600

주1) 가동/입주업체비율: [가동업체/입주계약업체] × 100

주2) 가동/공장설립업체비율: [가동업체/공장설립완료업체] × 100

주3) 출처: 한국산업단지공단(2011), 통계보고서

2011년 기준 산업단지의 총생산액은 9,850,220억원(누계)으로 전년 대비 19.5%가 성장하였다. 수출은 412,098백만달러(누계)로 전년 대비 20.1% 상승하였다. 이 중 국가산업단지는 총생산액 6,428,701억원으로 전년 대비 19.5% 상승하였고, 수출에서는 275,815백만달러로 전년대비 28.8% 증가하였다.

<표 III-3> 산업단지 생산 및 수출 현황

(단위: 억원, 백만달러, %)

단지유형	생산			수출		
	'11.12 누계	'10.12 누계	증감율	'11.12 누계	'10.12 누계	증감율
국 가	6,428,701	5,379,633	19.5	275,815	214,225	28.8
일 반	2,923,155	2,624,990	11.4	123,950	117,289	5.7
도시첨단	1,553	1,274	21.8	1.1	0.2	623.7
농 공	496,811	437,613	13.5	12,332	11,587	6.4
총 합	9,850,220	8,443,510	16.7	412,098	343,101	20.1

주1) 출처: 한국산업단지공단(2011), 통계보고서

2) 추이

전국 산업단지의 생산액 및 수출액의 추이를 보면 지속적인 증가세를 보이던 생산액과 수출액은 금융위기 여파로 2008년 3분기에서 2009년 1분기까지 하락세를 보였으나 그 이후 지속적으로 상승세를 보이고 있다.

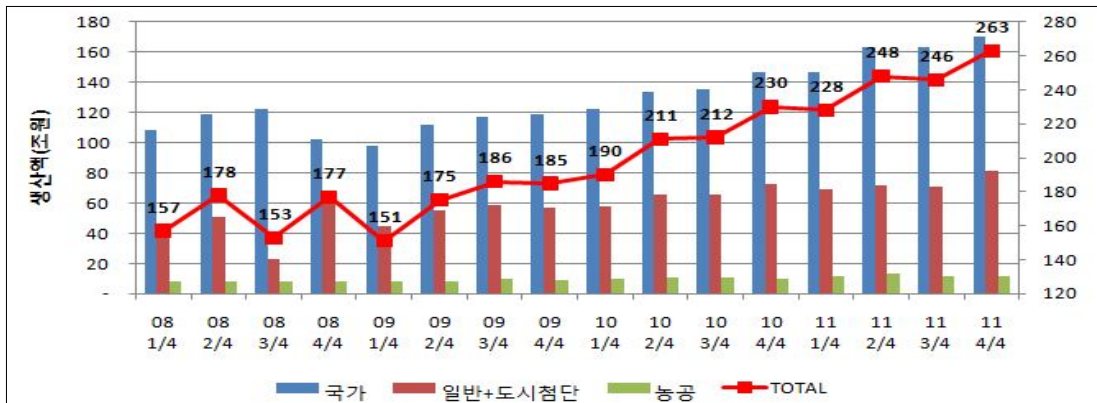
<표 III-4> 산업단지 유형별 생산액 및 수출액(누계)

(단위: 생산 억원, 수출 백만달러)

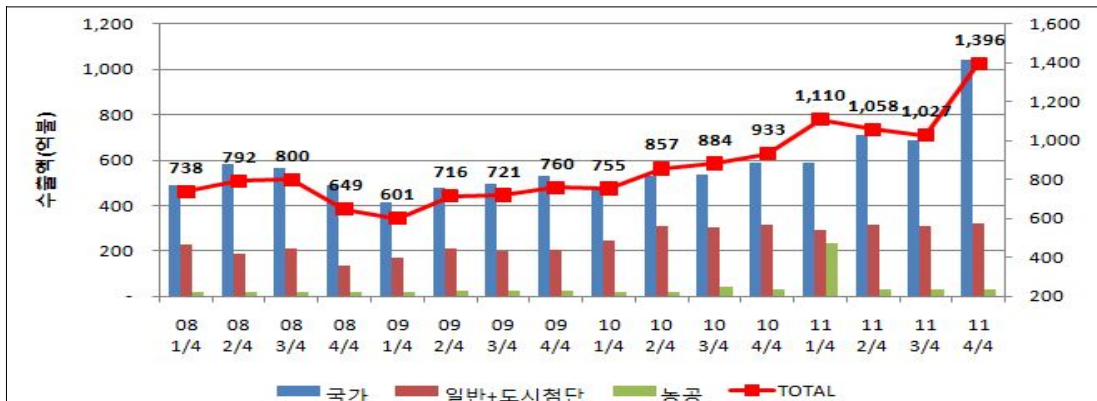
구분	국가		일반		도시첨단		농공	
	생산	수출	생산	수출	생산	수출	생산	수출
2007년	3,710,163	183,431	1,664,927	83,268	414	-	288,449	6,749
2008년	4,516,641	213,194	1,814,221	77,072	620	-	319,207	7,848
2009년	4,469,492	191,839	2,161,962	79,264	869	-	360,365	9,035
2010년	5,379,633	214,225	2,624,990	117,289	1,274	-	437,613	11,587
2011년	6,250,158	302,943	2,923,155	123,950	1,553	1	496,811	12,332

주1) 자료: 한국산업단지공단 「전국산업단지현황통계」 활용

<그림 III-1> 산업단지 유형별 생산액(분기별)



<그림 III-2> 산업단지 유형별 수출액(분기별)



전국 산업단지 내 입주하는 기업들은 꾸준히 증가하고 있다. 이에 따라 고용인원도 지속적인 증가 추이를 보인다. 다만, 유형별로는 일반산업단지의 입주업체 및 고용인원 증가세가 가장 크게 나타났다.

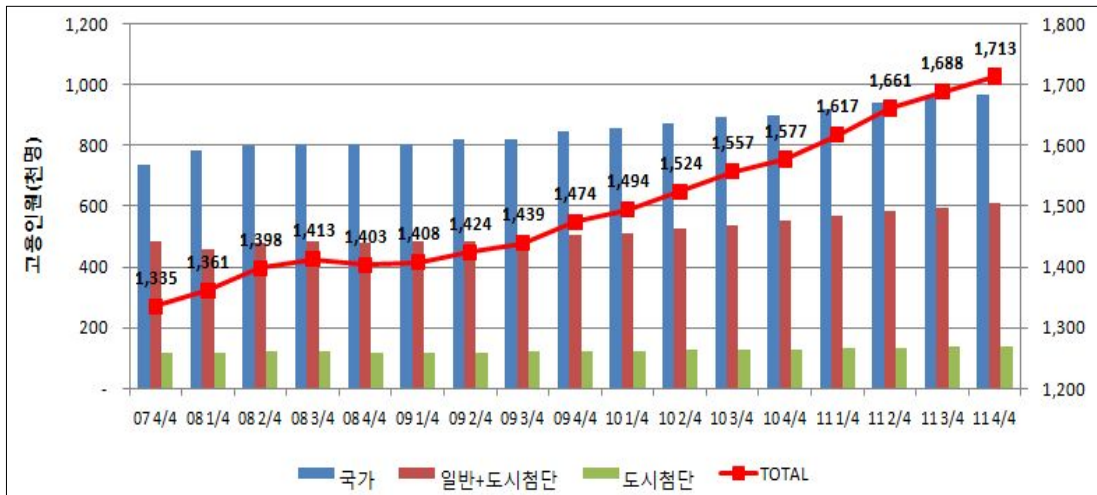
<표 III-5> 산업단지 유형별 입주업체 및 고용현황

(단위: 개, 명)

구분	국가		일반		도시첨단		농공	
	입주업체	고용	입주업체	고용	입주업체	고용	입주업체	고용
2007년	30,377	735,942	15,679	482,210	61	666	5,231	116,191
2008년	34,570	802,887	16,182	479,453	65	664	5,372	120,171
2009년	38,201	845,427	17,357	505,503	107	751	5,632	122,729
2010년	41,525	895,950	19,338	550,211	112	1,001	5,808	129,806
2011년	44,400	967,101	21,779	607,308	124	1,010	6,028	138,181

주1) 자료: 한국산업단지공단 「전국산업단지현황통계」 활용

<그림 III-3> 산업단지 유형별 입주업체 및 고용현황(분기별)



3. 전국 산업단지 운용성과

1) 산업단지 원단위 변화추이

산업단지 입주기업들의 부지 활용도의 변동성을 입지 원단위 변화추이를 분석하였다. 그 결과, 가동업체당, 종업원당, 생산액당 모든 지표에서 지속적으로 감소하고 있음을 알 수 있었다. 이는 산업단지의 생산성이 개선되고 토지활용에 있어 고도화가 이루어지고 있는 것을 의미한다.

가동업체당 부지면적을 보면 2002년 12,103㎡/개사에서 2011년 6,875㎡/개사로 면적은 줄어들고, 규모가 작은 용지의 수요가 증가하고 있다는 것을 알 수 있다. 시계열 추세를 보면 2002년 국가산업단지의 기업들이 가장 큰 면적의 부지를 활용하고 있었으나, 이후 임대를 선호하는 기업이 급증하면서 업체당 부지면적이 급감하는 추세를 보이고 있다.

종업원 1인당 부지면적은 2002년 311㎡/명에서 2011년 256㎡/명으로 연평균 -2.1% 감소하고 있어 종업원 1인당 부지공간이 점차 감소하는 추세를 보인다. 연평균 증가율을 보면 국가산업단지의 종업원 1인당 부지면적 감소세가 -3.5%로 가장 빠르게 진행되고 있으며, 다음으로 일반산업단지가 연평균 -0.6% 감소하고 있다. 반면, 농공단지는 1.7% 증가하는 것으로 나타났다.

생산액당 부지면적은 2002년 1,015㎡/십억원에서 2011년 453㎡/십억원으로 낮아졌다. 이는 토지 활용에 있어 효율성이 향상되고 있음을 알 수 있다. 시계열 추세를 보면 모든 산업단지에서 가파르게 하락세를 보이고 있으며, 국가산업단지 연평균 -9.1%, 일반산업단지 -7.9%, 농공단지 -4.7% 순으로 나타났다.

도시첨단단지의 경우 타 단지와는 다르게 모든 지표에서 상승하는 추세를 보인다. 이는 단지 조성 초기단계로 현재까지는 효율적인 활동이 이루어지지 않고 있다고 평가된다.

이러한 원단위 부지면적의 하향추세는 산업구조가 지식기반산업 중심으로 재편되면서 부지에 대한 중요성이 낮아지고 기술혁신을 통한 생산성 향상이 전망되어 향후에도 지속될 것으로 전망된다.

<표 III-6> 산업단지 입지 원단위 추이

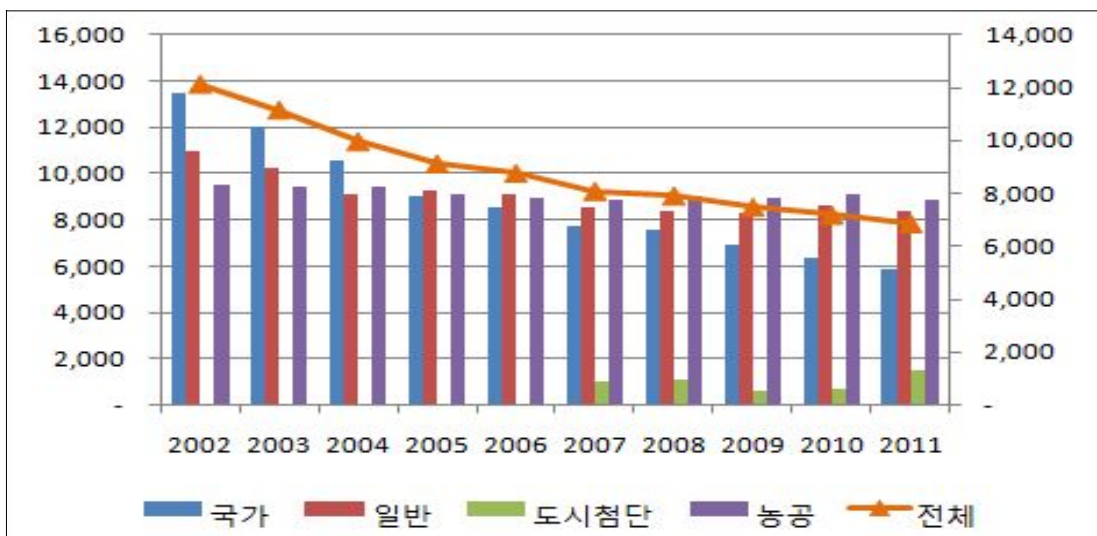
(단위: m²/개사, m²/명, m²/십억원)

구분		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	연평균 증가율
가 동 업 체 당	국 가	13,491	12,048	10,549	9,027	8,562	7,730	7,544	6,953	6,327	5,900	-8.7
	일 반	10,989	10,256	9,112	9,289	9,099	8,563	8,400	8,332	8,612	8,406	-2.8
	도시첨단						982	1,117	626	730	1,529	23.9
	농 공	9,497	9,439	9,433	9,118	8,931	8,890	9,033	8,930	9,070	8,888	-0.7
	전 체	12,103	11,138	9,957	9,122	8,768	8,096	7,922	7,505	7,204	6,875	-6.1
종 업 원 단	국 가	336	338	302	274	274	272	284	278	260	242	-3.5
	일 반	276	260	251	262	246	240	244	247	263	259	-0.6
	도시첨단						84	101	89	81	183	31.4
	농 공	296	294	328	321	330	346	350	357	350	342	1.7
	전 체	311	306	287	274	269	267	276	274	268	256	-2.1
생 산 액 당	국 가	905	864	702	602	581	539	505	526	433	374	-9.1
	일 반	1,154	1,118	943	944	747	695	646	578	551	537	-7.9
	도시첨단						1,366	1,081	770	638	1,194	5.1
	농 공	1,501	1,432	1,558	1,431	1,337	1,392	1,317	1,216	1,039	950	-4.7
	전 체	1,015	971	812	737	671	628	582	577	501	453	-8.5

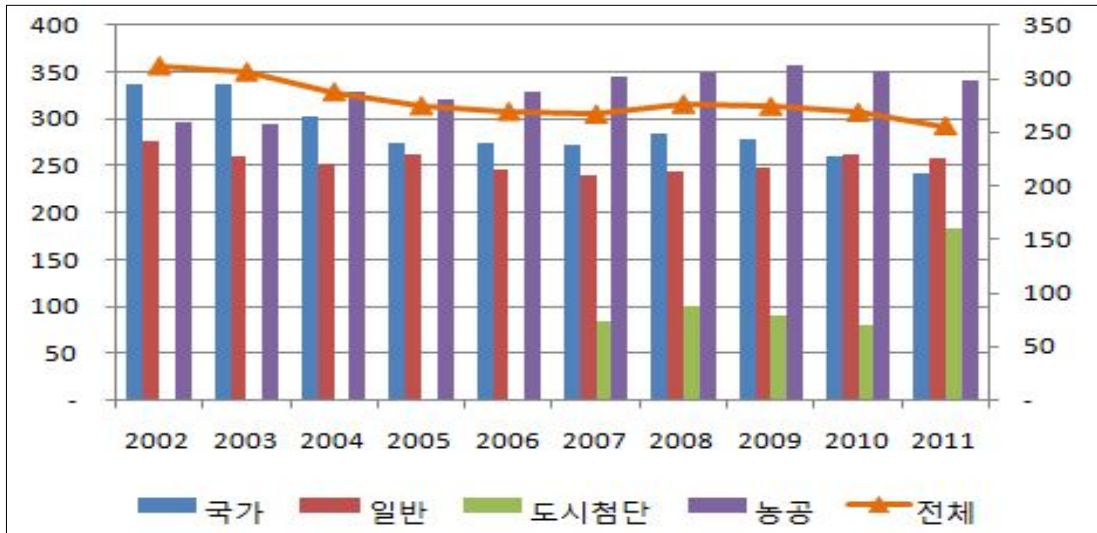
주1) 부지면적은 분양면적을 기준으로 함.

주2) 자료: 한국산업단지공단 「전국산업단지현황통계」 활용

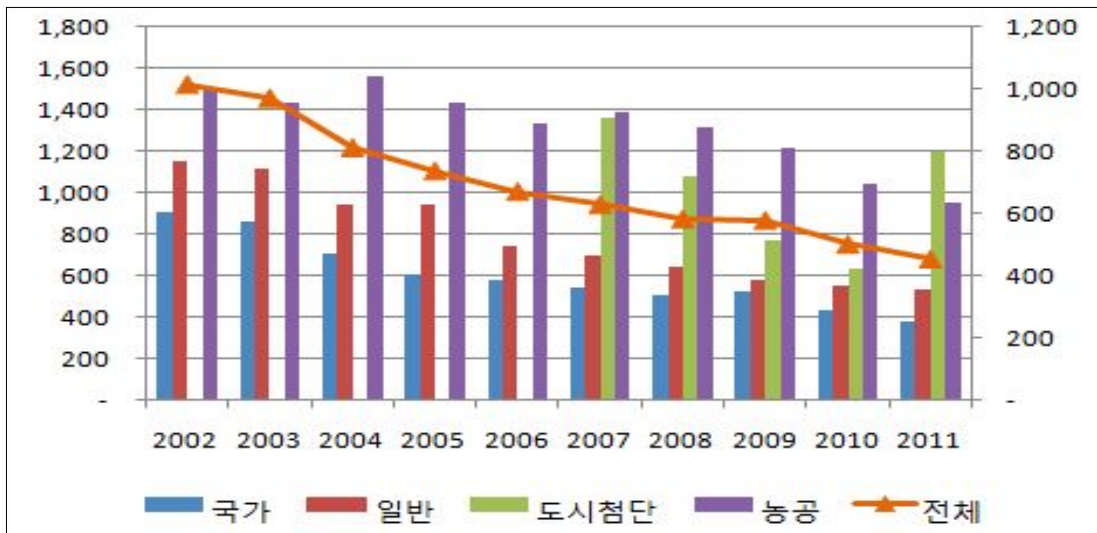
<그림 III-4> 가동업체당 부지면적(m²/개사)



<그림 III-5> 종업원 1인당 부지면적(m²/명)



<그림 III-6> 생산액당 부지면적(m²/십억원)



2) 산업단지 생산성 분석

산업단지의 생산성을 가동업체당, 종업원 1인당, 부지면적당 생산액 추이로 나누어 분석하였다. 분석 결과, 모든 지표에 대해 생산성은 꾸준히 증가세를 보인다. 부지면적당 생산성이 연평균 9.5%로 가장 큰 증가세를 보이고 있으며, 종업원 1인당 생산액이 7.1%의 증가율, 가동업체당 생산액은 2.8%의 증가율을 보인다.

가동업체당 생산성을 보면, 2002년 119.2억원에서 2011년 151.7억원으로 소폭 상승하였다. 입주유형별로는 2011년 기준으로 국가산업단지의 가동업체당 157.7억원으로 가장 높고, 다음으로 일반산업단지 156.5억원, 농동단지 93.6억원 순으로 나타났다.

종업원 1인당 생산성은 2011년 5.6억원으로 2002년 이후 지속적인 상승세에 있다. 2011년 기준으로 국가산업단지의 생산성이 가장 높게 나타나지만, 연평균 증가율을 보면 일반산업단지 8.3%, 농동단지 7.0% 증가세를 보이며 국가산업단지에 비해 노동생산성이 개선되고 있음을 보여준다.

부지면적당 생산성을 보면 2002년 9.9억원에서 2011년 22.1억원으로 연평균 증가율 9.5%로 큰 상승세를 보인다. 입주 유형별로는 2011년 기준으로 국가산업단지가 천㎡당 26.7억원으로 가장 높고, 일반산업단지 18.6억원, 농동단지 10.5억원 순으로 나타났다. 이러한 토지생산성 향상은 산업구조 변화와 소규모 임대 등 입주 선호 형태가 변화함에 기인하고 있으며, 향후 지속될 것으로 예상된다.

<표 III-7> 산업단지 생산성 분석

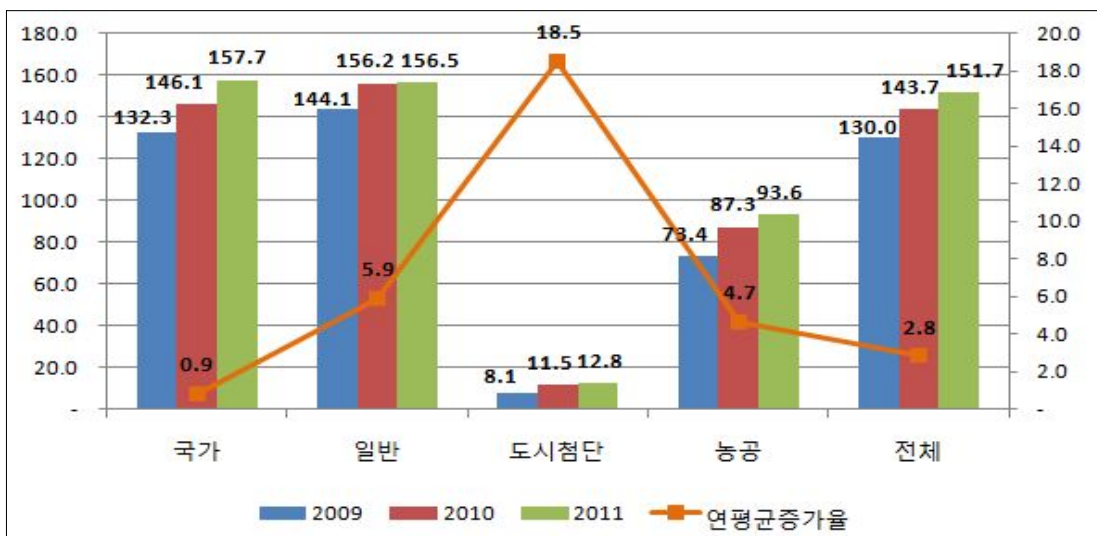
(단위: 억원/개사, 억원/명, 억원/천m²)

구분	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	연평균 증가율	
가 동 업 체 당	국 가	149.1	139.5	150.3	150.0	147.4	143.3	149.5	132.3	146.1	157.7	0.9
	일 반	95.3	91.8	96.6	98.4	121.8	123.2	130.1	144.1	156.2	156.5	5.9
	도시첨단						7.3	10.3	8.1	11.5	12.8	18.5
	농 공	63.3	65.9	60.6	63.7	66.8	63.9	68.6	73.4	87.3	93.6	4.7
	전 체	119.2	114.7	122.6	123.8	130.7	128.8	136.1	130.0	143.7	151.7	2.8
중 업 원 당	국 가	3.7	3.9	4.3	4.6	4.7	5.0	5.6	5.3	6.0	6.5	6.5
	일 반	2.4	2.3	2.7	2.8	3.3	3.5	3.8	4.3	4.8	4.8	8.3
	도시첨단						0.6	0.9	1.2	1.3	1.5	26.2
	농 공	2.0	2.0	2.1	2.2	2.5	2.5	2.7	2.9	3.4	3.6	7.0
	전 체	3.1	3.2	3.5	3.7	4.0	4.2	4.7	4.7	5.4	5.6	7.1
부 지 면 적 당	국 가	11.1	11.6	14.2	16.6	17.2	18.5	19.8	19.0	23.1	26.7	10.6
	일 반	8.7	8.9	10.6	10.6	13.4	14.4	15.5	17.3	18.1	18.6	9.1
	도시첨단						7.4	9.3	13.0	15.7	8.4	10.0
	농 공	6.7	7.0	6.4	7.0	7.5	7.2	7.6	8.2	9.6	10.5	5.5
	전 체	9.9	10.3	12.3	13.6	14.9	15.9	17.2	17.3	19.9	22.1	9.5

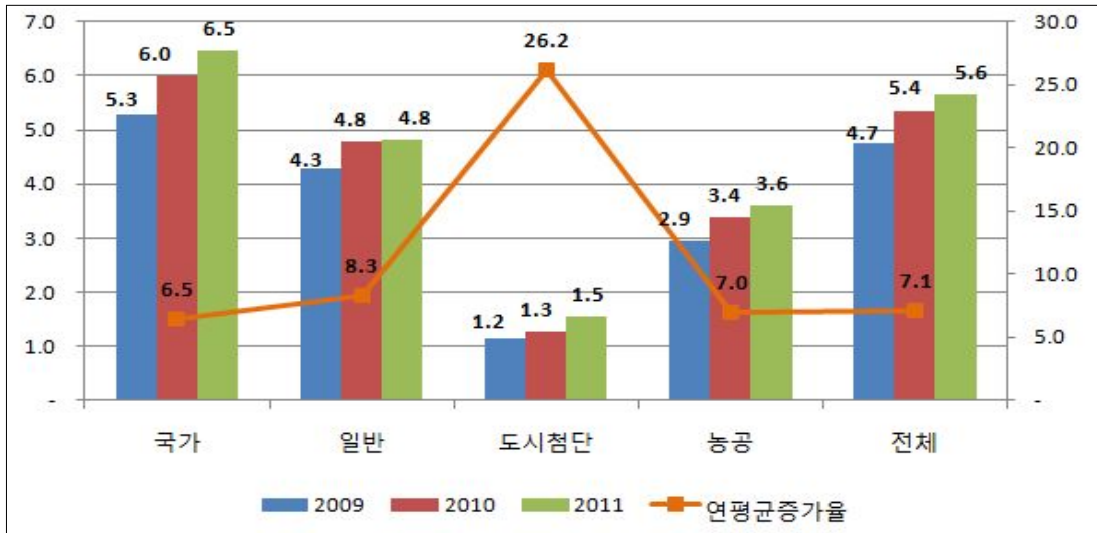
주1) 부지면적은 분양면적을 기준으로 함.

주2) 자료: 한국산업단지공단, 「전국산업단지현황통계」 활용

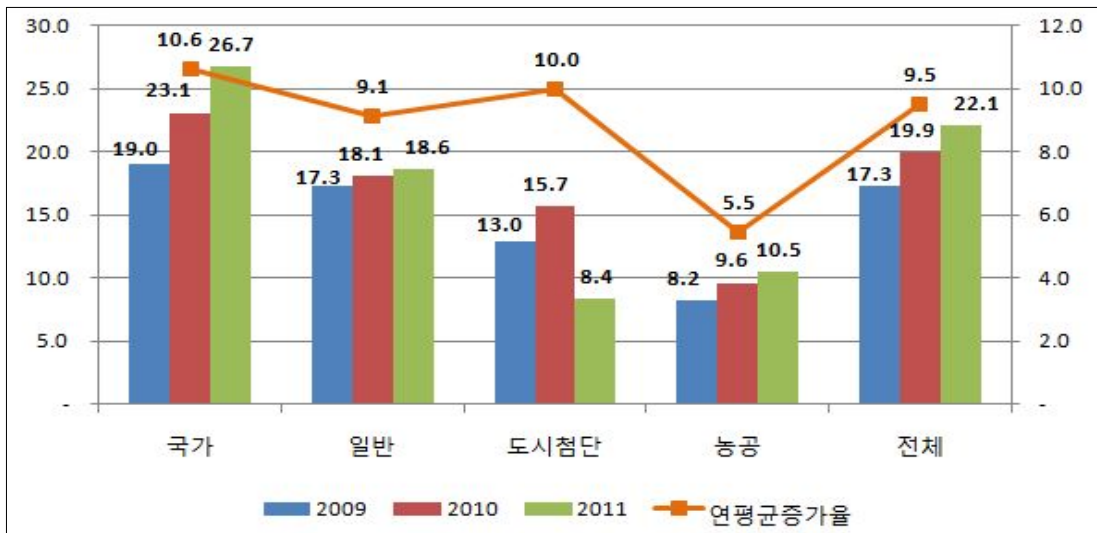
<그림 III-7> 가동업체당 생산성(2009년~2011년, 억원/개사)



<그림 III-8> 종업원 1인당 생산성(2009년~2011년, 억원/명)



<그림 III-9> 부지면적당 생산성(2009년~2011년, 억원/천㎡)



4. 제주첨단과학기술단지 현황 및 특성

제주첨단과학기술단지는 제주도의 천혜자원과 청정 환경을 활용한 정보통신 및 생명공학 관련 교육·연구기능이 결합된 과학기술단지 조성을 목적으로 한다. 제주첨단과학기술단지는 제주특별자치도 제주시 아라동 일원에 위치하며, 2004년 국가산업단지로 지정되어 2003년부터 2010년 1월까지 약 4,526억 원을 투입하여 조성하였다.

총 면적 1,098,878.1㎡이며, 그 중 산업시설은 전체의 38.0%인 417,280.2㎡이다. 그리고 이 중 입주기업 지원을 위해 건설된 지원시설은 19.9%인 218,368.3㎡를 차지한다. 산업시설은 정보통신, 생물화학, 연구시설 용지로 구분되며, 지원시설은 단독·공동주택용지, 근린생활시설용지, 지원시설용지, 학교용지로 나뉜다. 지원시설 내 면적 16,407.4㎡의 IT·BT기업을 위한 임대 및 산업단지 지원서비스 제공을 위한 업무 지원시설이 있다.

<표 III-8> 첨단과학기술단지 토지이용계획

구분	면적(㎡)	구성비(%)	비고
산업시설용지	417,280.2	38.0	정보통신, 생물화학, 연구시설
지원시설용지	218,368.3	19.9	주거용지(단독,공동), 근린생활, 지원시설, 학교
공공시설용지	463,229.6	42.1	도로, 공원, 주차장, 하천, 저류시설
계	1,098,878.1	100.0	

주1) 자료: 「제주첨단과학기술단지 관리기본계획」

제주첨단과학기술단지 입주대상은 한국표준산업분류표 중분류상 5개군 제조업 중 「산업발전법」 제5조 제1항의 규정에 의한 첨단기술산업, 「산업집적 활성화 및 공장설립에 관한 법률 시행규칙」 제15조 규정에 의한 첨단업종, 「조세특례제한법」 제121조의 2의 관련 조세감면대상 고도기술산업 중 일부 업종의 기업이다.

또한, 「산업집적 활성화 및 공장설립에 관한 법률 시행령」 제6조 제2항의 규정에 의한 자연과학연구개발업, 연구소와 동 시행령 제6조 제3항의 규정에 의한

소프트웨어 자문·개발 및 공급업, 컴퓨터 시스템 설계 및 자문업 등 정보통신 산업에 속하는 기업이 입주자격을 갖는다.

<표 III-9> 첨단과기단지 입주 가능 업종

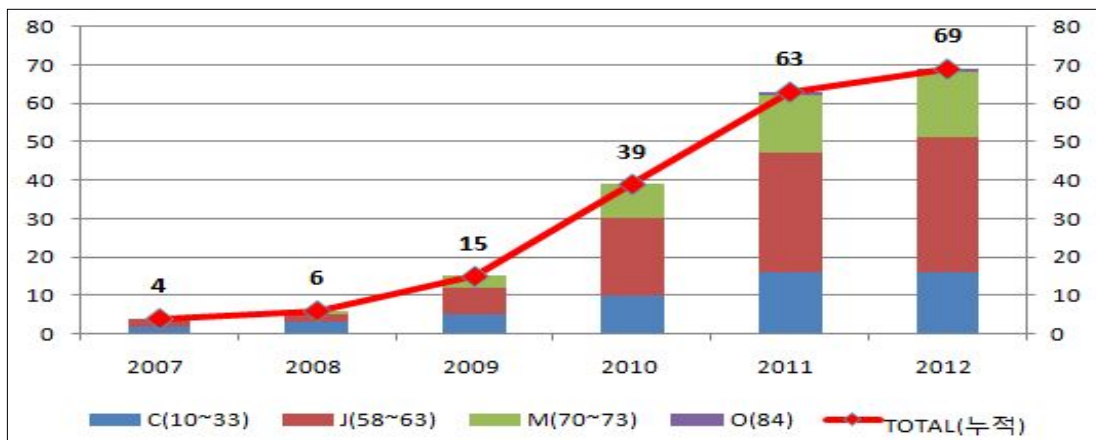
구분	중분류	업종	관련생산품	첨단기술 및 제품의 범위
정보통신 (IT)	26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	통신, 전자부품	전기·전자 및 정보
	29	기타 기계 및 장비 제조업	복사기, 사무용기기	전기·전자 및 정보
	58~63	출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업		
생물화학 (BT)	10	식품 제조업(일부)	생명공학	신물질·생물공학
	13	섬유제품 제조업(일부)	특수섬유	신물질·생물공학
	20	화학물질 및 화학제품 제조업	생명공학, 정밀화학	신물질·생물공학
	21	의약품 물질 및 의약품 제조업	생명공학	신물질·생물공학
연구	70	자연과학연구개발업		

주1) 자료: 「제주첨단과학기술단지 관리기본계획」

1) 입주기업 수 및 업종

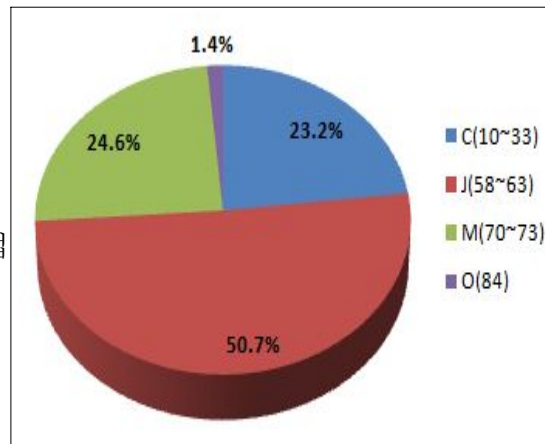
계약년도를 기준으로 2007년부터 2012년 3월까지 입주기업 현황을 보면, 2007년부터 2009년까지는 단지 부지조성 공사 단계로 단지 분양에 대한 수요가 조금 있었을 뿐 전반적으로 입주가 미미하였으나, 2010년 업무 지원시설에 대한 임대 가 본격적으로 시작되면서 입주기업의 수가 급격히 상승하였다. 그 상승세가 2011년도까지 지속되면서 안정화 수준에 접어들었다고 할 수 있겠다.

<그림 III-10> 첨단과기단지 입주기업의 수(누적)



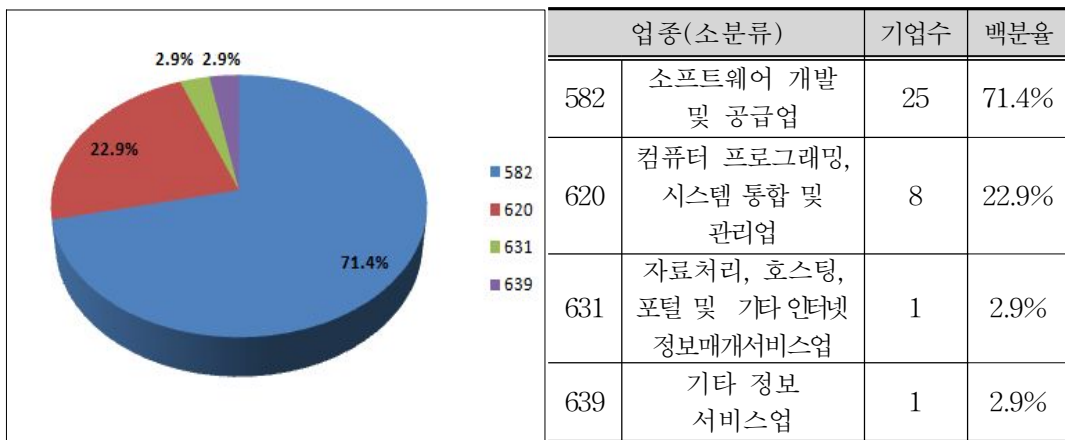
입주기업의 주 업종은 출판·영상
업종·방송통신 및 정보서비스업(J.58~63)
이 50.7%로 가장 많으며, 2009년 이후
꾸준히 입주기업 중 가장 많은 비율을
차지하고 있다. 다음으로 전문·과학 및
기술서비스업(M.70~73)이 24.6%, 제조업
(C.10~33)이 23.2% 순으로 나타나며,
두 업종의 입주기업은 매년 증가추세를
보인다.

<그림 III-11> 첨단과기단지 입주기업



입주기업 중 가장 많은 비율을 차지하는 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업
을 한국표준산업분류 소분류기준으로 세부화 하면, 소프트웨어 개발 및 공급업의
입주기업이 25개사로 71.4%를 차지한다.

<그림 III-12> 첨단과기단지 입주기업 업종(세분) <표 III-10> 첨단과기단지 입주기업 업종(세분)



2) 면적

제주첨단과학기술단지의 입주형태는
분양과 임대이다. 입주기업의 29%는 분
양이고, 71%는 임대를 하고 있다. 입주
면적은 분양의 20개 기업이 평균
19,854.9㎡이고, 49개의 임대 입주기업

<표 III-11> 첨단과기단지 입주형태별 평균면적

구분	업체수	평균면적(㎡)	직원1인당 평균면적(㎡)
분양	20	19,854.9	786.9
임대	49	181.1	23.5
전체	69		

은 평균 181.1㎡이다.

업종별 입주면적을 비교한 결과, 분양의 경우 제조업 분야의 기업은 50.5%가 600㎡미만에 입주하고, 37.5%가 1,200㎡ 이상에 입주하고 있다. 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업의 기업은 66.7%가 600㎡미만에 입주하고 있다.

전체적으로는 50.0%가 600㎡미만에 입주하고 있으며, 대규모 면적인 1,200㎡ 이상에 30.0%가 입주하고 있다.

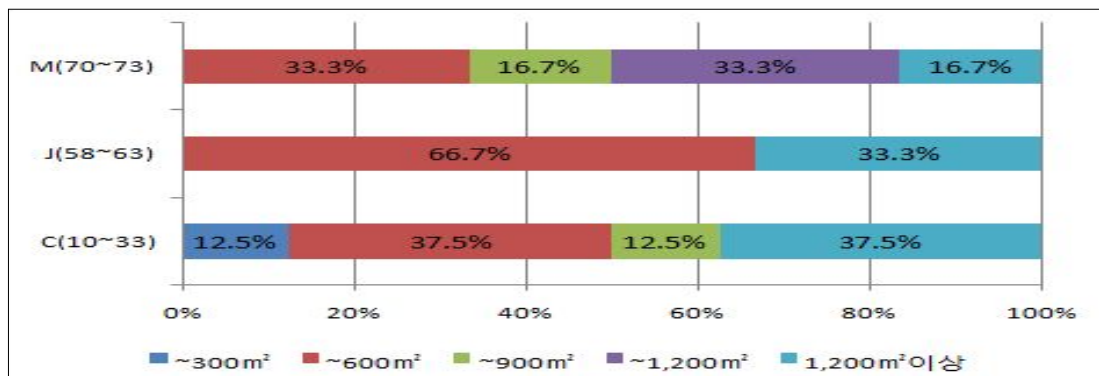
임대는 업종과는 무관하게 전반적으로 소규모의 입주를 선호한다. 제조업 87.5%, 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업 82.8%가 150㎡미만에 입주하고 있다. 전체적으로는 71.5%가 150㎡미만에 입주하고 있으며, 10.2%가 150~200㎡미만, 18.4%가 200㎡이상에 입주하고 있다.

이처럼 제주첨단과학기술단지 입주기업은 임대 입주형태를 선호하고, 입주형태와는 무관하게 대규모보다는 작은 규모의 입주를 선호하는 것으로 나타났다.

<표 III-12> 첨단과기단지 입주기업(분양) 업종별 입주면적

분양		입주면적(㎡)					전체	
		~300	~600	~900	~1,200	1,200이상		
업종	C (10~33)	빈도(기업수)	1	3	1	0	3	8
		비율(%)	12.5	37.5	12.5	0.0	37.5	100.0
	J (58~63)	빈도(기업수)	0	4	0	0	2	6
		비율(%)	0.0	66.7	0.0	0.0	33.3	100.0
	M (70~73)	빈도(기업수)	0	2	1	2	1	6
		비율(%)	0.0	33.3	16.7	33.3	16.7	100.0
전체	빈도(기업수)	1	9	2	2	6	20	
	비율(%)	5.0	45.0	10.0	10.0	30.0	100.0	

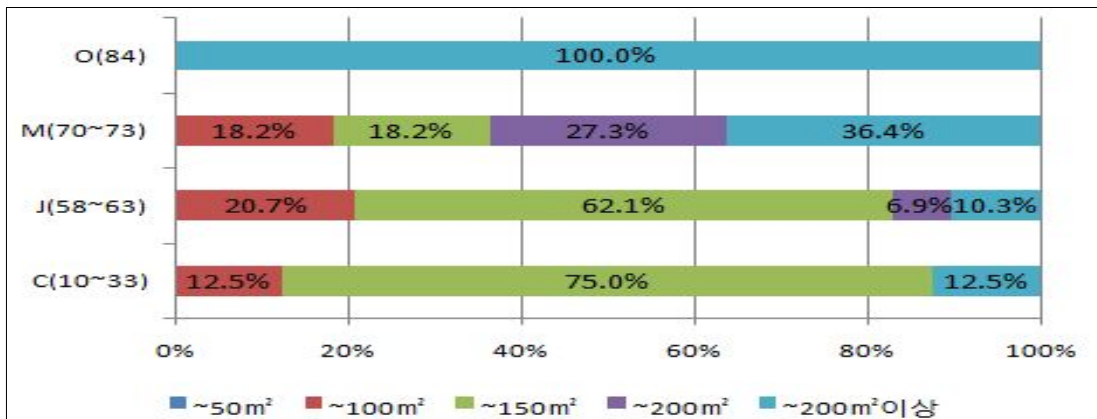
<그림 III-13> 첨단과기단지 입주기업(분양) 업종별 입주면적



<표 III-13> 첨단과기단지 입주기업(임대) 업종별 입주면적

임대			입주면적(m ²)					전체
			~50	~100	~150	~200	200이상	
업종	C (10~33)	빈도(기업수)	0	1	6	0	1	8
		비율(%)	0.0	12.5	75.0	0.0	12.5	100.0
	J (58~63)	빈도(기업수)	0	6	18	2	3	29
		비율(%)	0.0	20.7	62.1	6.9	10.3	100.0
	M (70~73)	빈도(기업수)	0	2	2	3	4	11
		비율(%)	0.0	18.2	18.2	27.3	36.4	100.0
	O (84)	빈도(기업수)	0	0	0	0	1	1
		비율(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0
	전체	빈도(기업수)	0	9	26	5	9	49
		비율(%)	0.0	18.4	53.1	10.2	18.4	100.0

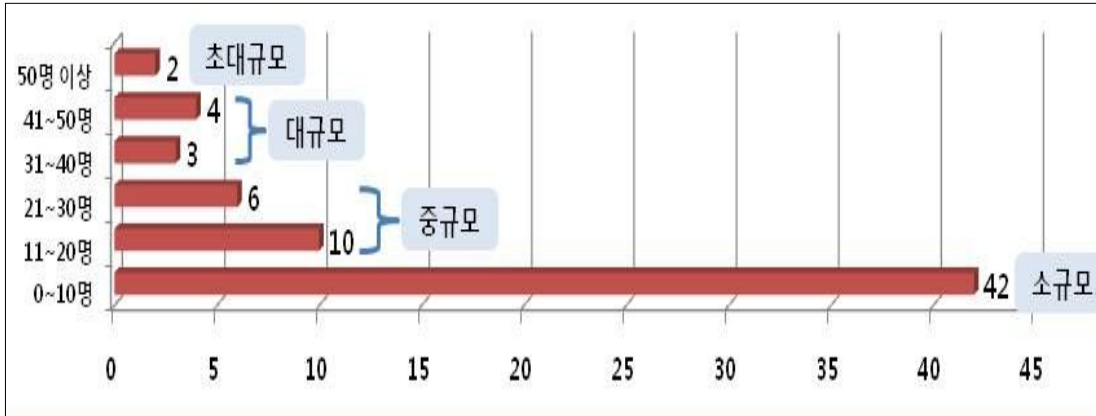
<그림 III-14> 첨단과기단지 입주기업(임대) 업종별 입주면적



3) 기업규모(직원수)

입주기업의 직원수를 기준으로 본 기업규모는 전체의 62.7% 기업이 10명 이하의 소규모 기업이다. 다음으로 11~20명 미만이 14.9%, 21~30명 미만이 9.0% 순으로 나타났다.

<그림 III-15> 첨단과기단지 입주기업 규모



주1) 본 연구에서는 직원수가 0~10명인 기업을 소규모, 11명~30명을 중규모, 31~50명을 대규모, 50명 이상을 초대규모로 분류하기로 한다.

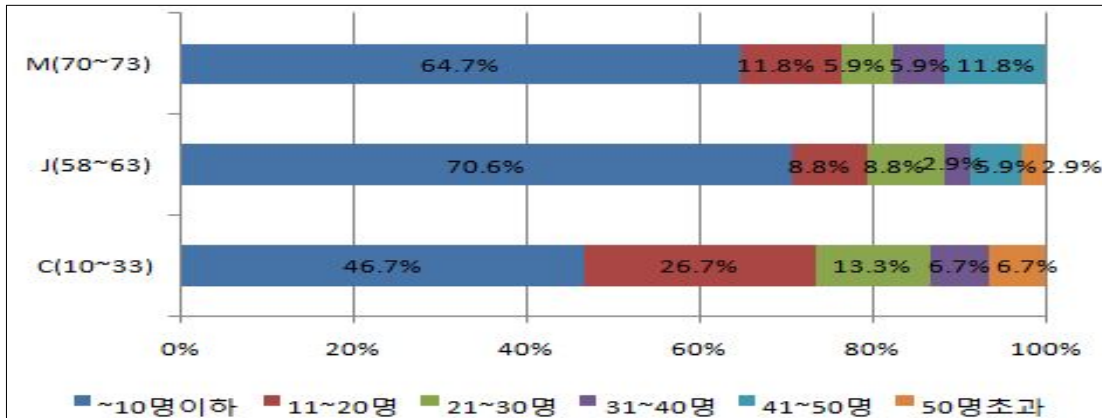
업종별 기업규모를 비교한 결과 제조업의 경우 46.7%, 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업은 70.6%, 전문·과학 및 기술서비스업은 64.7%가 10명 이하인 소규모 기업으로 업종에 관계없이 소규모 기업이 차지하는 비율이 가장 높았다.

중규모 기업은 제조업은 40.4%, 전문·과학 및 기술서비스업은 17.7%, 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업은 17.6%으로 나타났다. 이처럼 제주첨단과학기술단지는 기업규모가 작은 기업들이 입주를 선호하는 것으로 나타났다.

<표 III-14> 첨단과기단지 입주기업 업종별 기업규모

구분		기업규모(명)						전체	
		10이하	11~20	21~30	31~40	41~50	50초과		
업종	C (10~33)	빈도(기업수)	7	4	2	1	0	1	15
		비율(%)	46.7	26.7	13.3	6.7	0.0	6.7	100.0
	J (58~63)	빈도(기업수)	24	3	3	1	2	1	34
		비율(%)	70.6	8.8	8.8	2.9	5.9	2.9	100.0
	M (70~73)	빈도(기업수)	11	2	1	1	2	0	17
		비율(%)	64.7	11.8	5.9	5.9	11.8	0.0	100.0
	O (84)	빈도(기업수)	0	1	0	0	0	0	1
		비율(%)	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	전체	빈도(기업수)	42	10	6	3	4	2	67
		비율(%)	62.7	14.9	9.0	4.5	6.0	3.0	100.0

<그림 III-16> 첨단과기단지 입주기업 업종별 기업규모

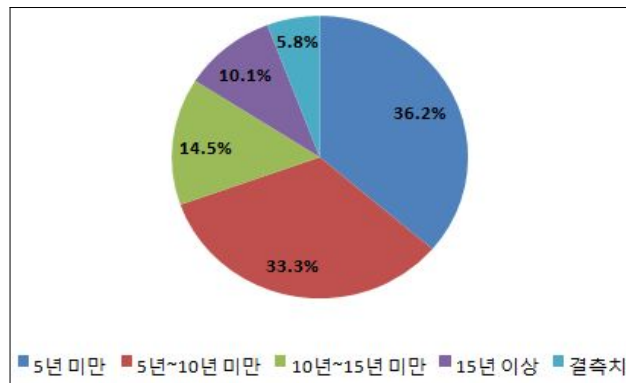


4) 기업나이²⁾

입주기업 설립기간은 5년 미만인 기업이 36.2%로 가장 많았고, 다음으로 5년~10년 미만이 33.3%, 10년~15년 미만이 14.5%, 15년 이상이 10.1% 순으로 나타났다. 기업 설립기간이 오래되지 않은 신생기업의 입주가 현저히 많음을 알 수 있다.

<표 III-15 > 첨단과기단지 입주기업 나이 <그림 III-17> 첨단과기단지 입주기업 나이

구분	업체수
5년미만	25
5년~10년미만	23
10년~15년미만	10
15년이상	7
결측치	4
전체	69



설립기간이 5년 미만의 기업의 44.0%는 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업이며, 36.0%는 전문·과학 및 기술서비스업의 기업이다. 5년~10년 미만 기업은 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업, 제조업, 전문·과학 및 기술서비스업의 기업

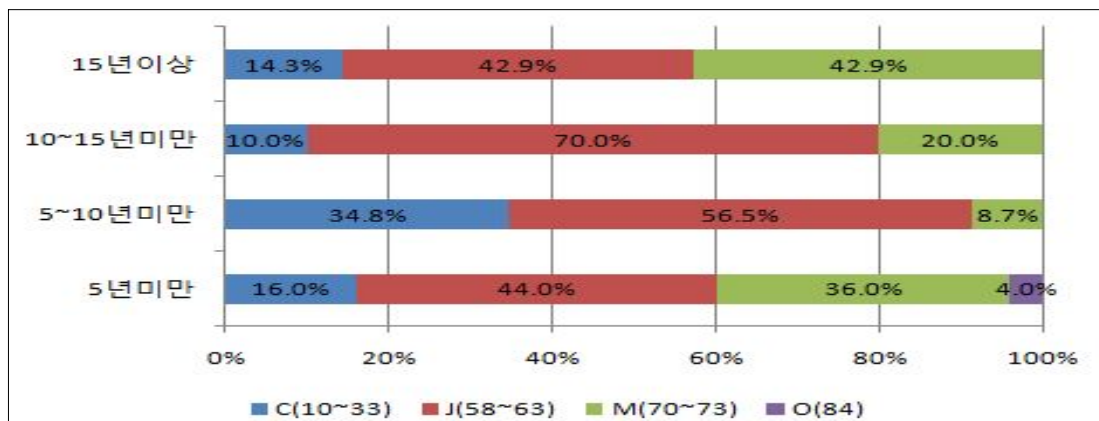
2) 기업나이는 각 기업의 설립기간을 의미한다.

순으로 나타났다. 10~15년 미만의 기업은 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업 기업이 70.0%로 전체 설립기간 중 가장 높은 비율로 나타났다.

<표 III-16> 첨단과기단지 입주기업 나이별 업종

구분		업종				전체	
		C(10~33)	J(58~63)	M(70~73)	O(84)		
기업 나이	5년미만	빈도(기업수)	4	11	9	1	25
		비율(%)	16.0	44.0	36.0	4.0	100.0
	5~10년미만	빈도(기업수)	8	13	2	0	23
		비율(%)	34.8	56.5	8.7	0.0	100.0
	10~15년미만	빈도(기업수)	1	7	2	0	10
		비율(%)	10.0	70.0	20.0	0.0	100.0
	15년이상	빈도(기업수)	1	3	3	0	7
		비율(%)	14.3	42.9	42.9	0.0	100.0
전체	빈도(기업수)	14	34	16	1	65	
	비율(%)	21.5	52.3	24.6	1.5	100.0	

<그림 III-18> 첨단과기단지 입주기업 나이별 업종



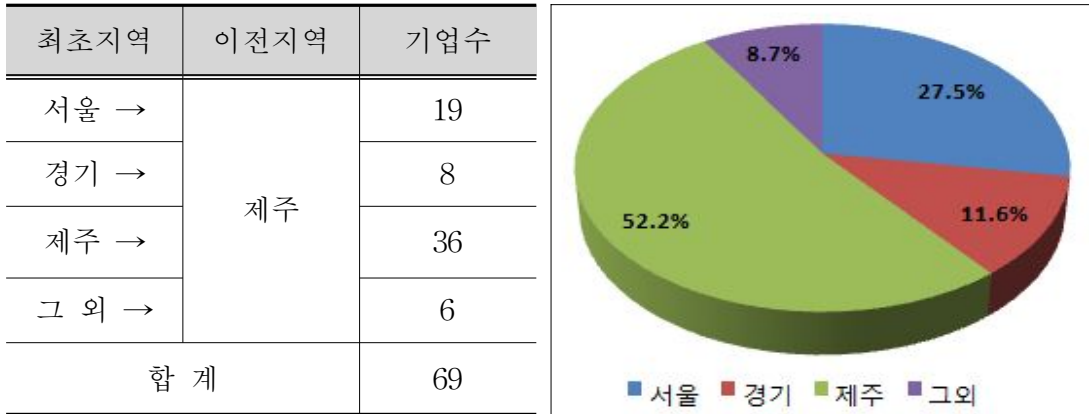
5) 기업 이전경로 및 이전형태

입주기업의 이전경로를 보면 전체적으로 제주도 내 기업의 이전이 가장 많았고, 그 다음으로 서울에서 제주지역으로의 이전, 경기도에서 제주지역으로의 이전 순으로 기업들이 이전한 것으로 나타났다.

전체 중 52.2%에 해당하는 36개 기업은 제주도내 기업이 제주첨단과학기술단지 로 이전하였다. 입지를 이전한 기업의 27.5%에 해당하는 19개 기업은 서울에서 제주지역으로 이전하였다. 다음으로 11.6%에 해당하는 8개 기업이 경기도에

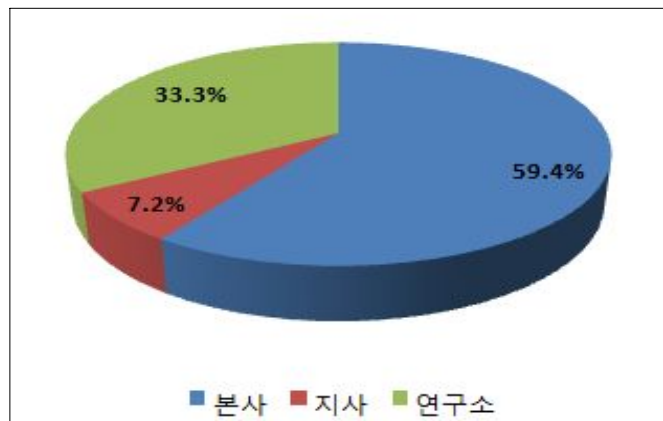
서 이전하였다. 그 외 인천, 대전 등의 지역에서 제주지역으로 이전한 기업은 8.7%로 6개 기업이다.

<표 III-17> 첨단과기단지 입주기업 이전경로 <그림 III-19>첨단과기단지 입주기업 이전경로



이러한 기업들의 이전형태를 보면, 본사가 이전한 기업은 41개사로 전체의 59.4%로 가장 많았고, 다음으로 연구소 33.3%, 지사 7.2% 순으로 나타났다.

<그림 III-20> 첨단과기단지 입주기업 이전형태



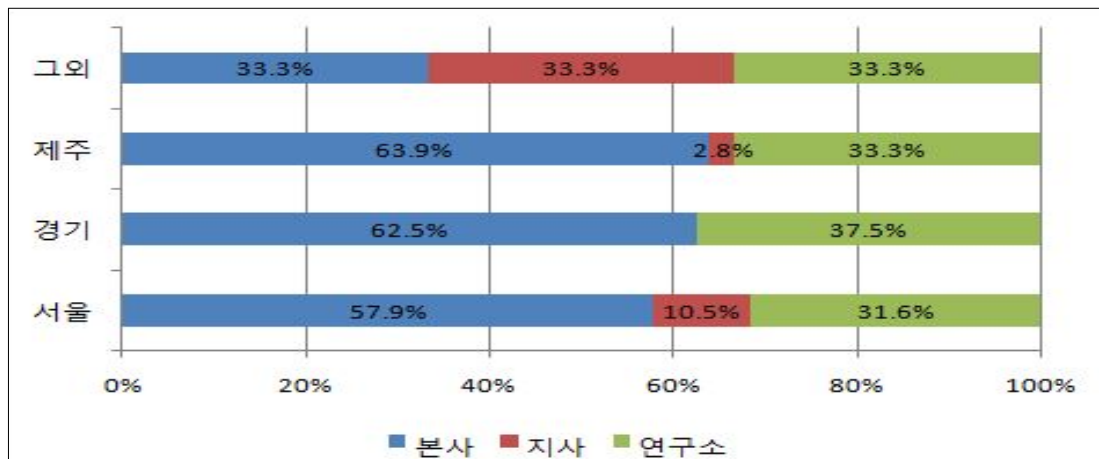
서울에서 제주지역으로 이전한 기업은 본사 이전이 57.9%로 가장 많았다. 다음으로 연구소, 지사 순으로 각각 31.6%, 10.5% 를 차지했다. 제주도 내 이전기업 역시 본사 이전이 많았고, 연구소, 지사 순이다. 각각 63.9%, 33.3%, 2.8% 이다. 경기에서 제주지역으로 이전한 기업은 62.5%가 본사, 37.5%가 연구소의 이전이

나타났다.

<표 III-18> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 이전형태

구분			이전형태			전체
			본사	지사	연구소	
이전경로	서울	빈도(기업수)	11	2	6	19
		비율(%)	57.9	10.5	31.6	100.0
	경기	빈도(기업수)	5	0	3	8
		비율(%)	62.5	0.0	37.5	100.0
	제주	빈도(기업수)	23	1	12	36
		비율(%)	63.9	2.8	33.3	100.0
	그 외	빈도(기업수)	2	2	2	6
		비율(%)	33.3	33.3	33.3	100.0
전체		빈도(기업수)	41	5	23	69
		비율(%)	59.4	7.2	33.3	100.0

<그림 III-21> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 이전형태

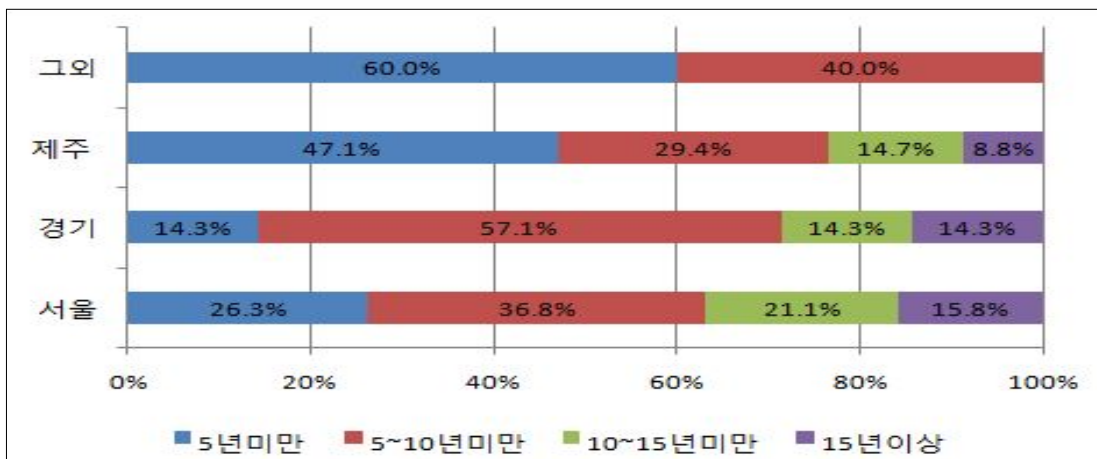


이전 경로별 기업 설립년도를 비교해 본 결과, 이전기업의 73.8%가 10년 미만의 기업으로 제주도 내 이전기업의 경우 5년 미만의 기업이 47.1%로 가장 많았고, 다음으로 5년~10년 미만의 기업이 29.4% 순으로 나타났다. 반면, 서울에서의 이전기업은 5년~10년 미만의 기업이 36.8%로 가장 많고, 다음은 26.3%의 5년 미만의 기업, 21.1%의 10~15년 미만의 기업 순이다. 경기도에서의 이전기업도 5년~10년 미만의 기업이 57.1%로 가장 많았다.

<표 III-19> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 기업나이

구분		기업나이				전체	
		5년 미만	5~10년 미만	10~15년 미만	15년 이상		
이전 경로	서울	빈도(기업수)	5	7	2	3	19
		비율(%)	26.3	36.8	21.1	15.8	100.0
	경기	빈도(기업수)	1	4	1	1	7
		비율(%)	14.3	57.1	14.3	14.3	100.0
	제주	빈도(기업수)	16	10	5	3	34
		비율(%)	47.1	29.4	14.7	8.8	100.0
	그 외	빈도(기업수)	3	2	0	0	5
		비율(%)	60.0	40.0	0.0	0.0	100.0
전체	빈도(기업수)	25	23	10	7	65	
	비율(%)	38.5	35.4	15.4	10.8	100.0	

<그림 III-22> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 기업나이

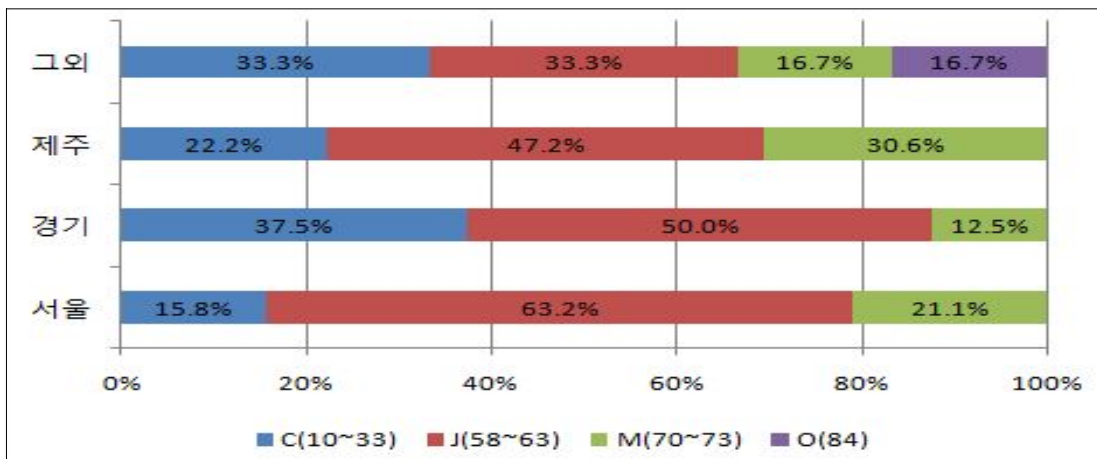


이전 경로별 업종을 보면 이전 지역에 관계없이 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업 이전이 가장 많은 비율을 차지한다. 서울에서 제주로 이전한 기업은 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업 63.2%, 전문·과학 및 기술서비스업 21.1%, 제조업 15.8% 순으로 나타났다. 경기도에서 이전한 기업은 출판·영상· 방송통신 및 정보서비스업, 제조업, 전문·과학 및 기술서비스업 순으로, 각각 50.0%, 37.5%, 12.5%로 나타났다. 제주도 내 이전기업은 47.2%가 출판·영상·방송 통신 및 정보서비스업의 기업이며, 30.6%가 전문·과학 및 기술서비스업의 기업이다.

<표 III-20> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 업종

구분			업종				전체
			C(10~33)	J(58~63)	M(70~73)	O(84)	
이전 경로	서울	빈도(기업수)	3	12	4	0	19
		비율(%)	15.8	63.2	21.1	0.0	100.0
	경기	빈도(기업수)	3	4	1	0	8
		비율(%)	37.5	50.0	12.5	0.0	100.0
	제주	빈도(기업수)	8	17	11	0	36
		비율(%)	22.2	47.2	30.6	0.0	100.0
	그 외	빈도(기업수)	2	2	1	1	6
		비율(%)	33.3	33.3	16.7	16.7	100.0
	전체	빈도(기업수)	16	35	17	1	69
		비율(%)	23.2	50.7	24.6	1.4	100.0

<그림 III-23> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 업종



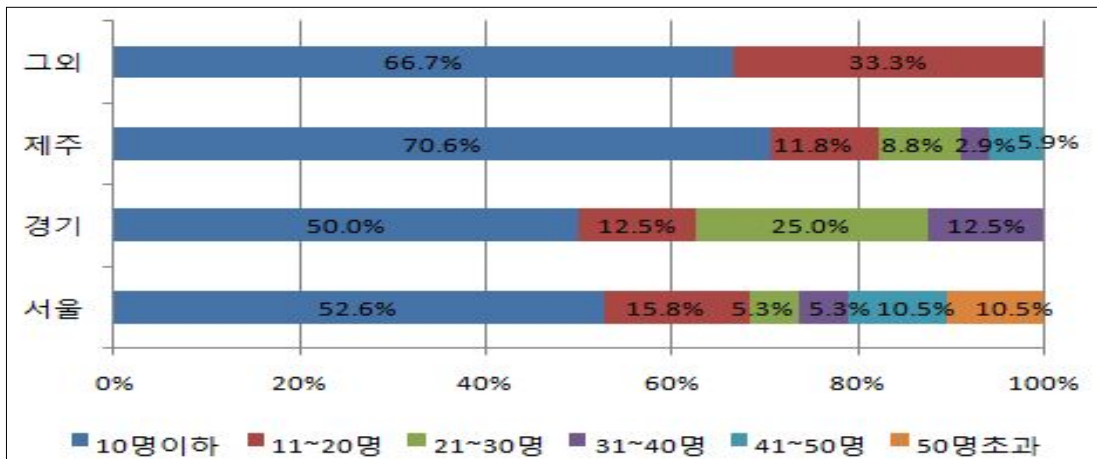
이전 기업의 규모를 보면, 제주도 내 이전기업은 70.6%가 10명 이하의 소규모 기업이다. 서울 이전기업의 경우는 경기도 및 제주 이전기업에 비해 다양한 규모의 기업이 이전을 하였으나 역시 10명 이하의 소규모 기업이 52.6%로 가장 많은 비율을 차지한다.

경기도에서 제주로의 이전기업도 50.0%로 10명 이하의 소규모 기업의 이전이 가장 많고, 다음으로 21~30명 규모가 25.0%이다. 전체적으로 소규모 기업의 이전이 활발히 이루어진 것으로 나타났다.

<표 III-21> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 기업규모

구분		기업규모(명)						전체	
		10이하	11~20	21~30	31~40	41~50	50초과		
이전 경로	서울	빈도(기업수)	10	3	1	1	2	2	19
		비율(%)	52.6	15.8	5.3	5.3	10.5	10.5	100.0
	경기	빈도(기업수)	4	1	2	1	0	0	8
		비율(%)	50.0	12.5	25.0	12.5	0.0	0.0	100.0
	제주	빈도(기업수)	24	4	3	1	2	0	34
		비율(%)	70.6	11.8	8.8	2.9	5.9	0.0	100.0
	그 외	빈도(기업수)	4	2	0	0	0	0	6
		비율(%)	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	전체	빈도(기업수)	42	10	6	3	4	2	67
		비율(%)	62.7	14.9	9.0	4.5	6.0	3.0	100.0

<그림 III-24> 첨단과기단지 입주기업 이전경로별 기업규모



이처럼 제주첨단과학기술단지에는 제주도 내 이전기업이 가장 많았다. 제주도 내 이전기업은 5년 미만의 신생기업이 가장 많이 이전을 하였으며, 서울 및 경기 지역 이전기업은 5년~10년 미만의 기업들의 이전이 가장 많았다.

이전지역에는 무관하게 본사를 이전한 경우가 가장 많고, 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업의 이전이 가장 활발히 이루어졌다.

6) 소결

<표 III-22> 첨단과학기술단지 입주 선호형태

구분	입주 선호	비고
입주업종	출판·영상·방송통신 및 정보서비스업	J.58~63
입주형태	임대	
입주규모	소규모 입주	분양: 600㎡미만 임대: 150㎡미만
기업규모	소규모 기업	10명 이하 직원
기업나이	10년 미만 기업	
기업이전경로	제주도 내 이전기업	
기업이전형태	본사	

제주첨단과학기술단지에는 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업 기업이 가장 많이 입주하고 있다. 입주기업은 임대의 입주형태를 선호하며, 입주형태에 관계 없이 소규모 입주를 선호한다. 입주기업의 62.7%가 10명 이하 직원을 두고 있는 소규모 기업이다. 그리고 69.5%가 설립된 지 10년 미만인 기업이다.

또한, 제주도 내에서 제주첨단과학기술단지로 이전한 기업이 가장 많고, 이전 지역에는 무관하게 본사를 이전한 경우가 가장 많다. 그리고 제주도 내 이전기업은 5년 미만의 신생기업이 가장 많이 이전을 하였으며, 서울 및 경기 지역 이전기업은 5년~10년 미만의 기업들의 이전이 가장 많았다.

IV. 분석모형 및 분석자료

1. 총요소생산성의 개념

생산성(Productivity)은 생산요소들의 투입물에 대한 생산물인 산출의 비율로 정의된다. 따라서 생산성의 변화는 산출물과 투입물의 변화의 관계에 의해 결정된다. 산출물의 증가가 투입물의 증가보다 크거나, 산출물은 일정하나 투입물이 감소할 경우 생산성은 향상된다.

또한, 생산성은 생산에 필요한 투입량 대비 산출량 수준으로 노동, 자본 등 생산요소 투입하여 얻어지는 산출량이다. 생산성은 한 경제단위의 생산 활동이 어느 정도 효율적으로 이루어지고 있는지를 측정하는 유용한 수단으로 생산성 향상은 지속적인 경제성장과 삶의 수준을 향상시킨다(이정동, 2002, p.117).

이러한 생산성 측정은 산출물과 투입물을 어떻게 정의하느냐 그리고 두 관계를 어떻게 규정하느냐에 따라 결과가 상이하게 나타난다. 생산성은 크게 단일요소생산성(Partial factor productivity: PFP)과 총요소생산성(Total factor productivity: TFP)으로 구분할 수 있다.

1) 단일요소생산성(Partial factor productivity: PFP)

단일요소생산성은 오직 하나의 생산요소만을 투입하여 생산을 할 경우의 생산성을 의미한다. 산출을 단일요소인 노동투입 또는 자본투입으로 나눈 평균노동생산성과 평균자본생산성의 개념을 대표적으로 사용한다.

$$AP_L = \frac{Q}{L}, \quad AP_K = \frac{Q}{K}$$

이러한 단일요소생산성은 생산성의 측정이 용이하고 명료하다는 장점이 있다. 반면, 생산과정에서 발생하는 효율성 향상을 반영하는 데에는 한계가 있다.

생산성이 노동 또는 자본 같은 개별요소 투입에 의해서만 결정되는 것이 아니고 두 요소간의 결합에 의해서도 결정되기 때문에 단일요소생산성은 경제전반의 효율성 지표로는 부적합하다.

2) 총요소생산성(Total factor productivity: TFP)

총요소생산성은 노동과 자본 등 총 투입요소 단위당 산출량의 변화율을 의미하며, 이것은 산출량 증가율을 요소투입 증가에 의한 기여분과 총요소생산성 증가에 의한 기여분으로 분해하는 방법에 의해 측정된다. 이는 노동, 자본 등 생산 요소의 투입증가로 설명되지 않는 그 외 요인에 의해 결정된다는 의미로 ‘설명되지 않은 잔차(unexplained residual)’, ‘지식의 진보(advances in knowledge)’ 등으로 간주된다.

총요소생산성에 의한 생산성 향상은 생산함수의 상향 이동으로 나타나게 된다. 이러한 이동은 일반적으로 기술진보로 해석되며, 기계설비의 개선, 노동력의 질적 개선 그리고 조정비용, 규모 및 경기순환 효과, 지역화경제 및 도시화경제 등과 같은 외부경제효과 등의 비기술적 요인으로 해석될 수 있다. 이러한 의미에서 총요소생산성의 증가는 생산과정의 전반적인 효율성 향상을 나타낸다고 볼 수 있다.

생산성 측정은 첫째, 기술변화를 파악하기 위함에 목적이 있다. 기술이란 자원을 산출물로 변환시키는 방법을 의미하며 새로운 제품에 체화된 형태로 나타나거나 새로운 아이디어, 새로운 경영기술 등과 같이 체화되지 않은 형태로 나타나기도 한다.

둘째, 효율성을 파악하기 위함에 목적이 있다. 효율성은 어떠한 생산과정이 현재의 기술과 주어진 투입량을 갖고 최대의 산출량을 얻게 하고 여러 가지 비효율성을 제거한다.

셋째, 생산성은 일반적으로 요소투입을 제외한 잔차로 측정되는데 이 잔차는 측정이 어려운 효율성의 변화, 기술변화, 규모의 경제, 학습 등을 포함한다. 이런 실제로 측정이 어려운 비용들을 측정하여 실질비용을 효율적으로 만들어 준다(OECD, 2001, p.11).

2. 총요소생산성의 측정방법

총요소생산성은 Solow(1957)와 Kendrick(1961)의 연구가 발표된 이후부터 연구가 활발히 이루어져 왔다. 1960년대 들어와서 Denison(1967), Jorgenson and Griliches(1969) 등이 총요소생산성의 측정방법을 개선하고 실제 응용하는 데 많은 공헌을 하였다.

총요소생산성 증가율을 추정하는 방법은 생산함수 접근법과 성장회계 접근법으로 구분할 수 있다. 생산함수 접근법은 일정한 생산함수 형태를 가정하여 계수를 직접 추정함으로써 생산구조를 분석하는 방법이다. 성장회계 접근법은 생산함수를 단순히 산출량 성장 요인별 기여도를 계산하기 위한 하나의 회계양식으로 활용하는 방식이다. 이 방법은 1차 동차 생산함수와 경쟁적 시장조건을 가정함으로써 투입물의 상대가격이 한계생산성을 적절히 반영한다고 본다.

그 외에 지수접근법(Index Approach)은 지수방식에 의한 측정방법으로 Kendrick 측정방식, Solow 측정방식, Tornqvist 생산성지수 등 다양한 접근법이 있다.³⁾

생산성은 투입과 산출의 비율로 정의되며, n 개의 투입요소와 단일산출(y)을 가정할 때 다음 식과 같이 나타낼 수 있다.

$$TFP = \frac{y}{\sum_{i=1}^n w_i x_i} \quad (4-1)$$

여기서 y 는 생산액, w_i 는 투입요소별 가격, x_i 는 투입요소별 투입량이다.

생산성 변화를 측정하기 위한 Kendrick(1961)의 접근법을 이용하여 나타낼 수 있다.

3) 이정동 “제조업 총요소 생산성 측정의 제 과제”, 생산성학회, 『생산성논집』, 제16집, 제2호, p.119~121 인용.

$$\frac{\Delta TFP}{TFP} = \frac{TFP^1 - TFP^0}{TFP^0} = \frac{\frac{y^1}{\sum_{i=1}^n w_i x_i^1}}{\frac{y^0}{\sum_{i=1}^n w_i x_i^0}} - 1 \quad (4-2)$$

식(4-2)은 투입요소별 가격 w_i 를 다수의 투입물을 집계하기 위한 가중치로 활용하여 산출 평균 방식으로 0기와 1기 사이의 생산성 변화를 정의하였다.

위의 $w_i = w_i^0$ 는 Laspeyres 형식⁴⁾을 사용하고, 비용비중을 $s_i^0 = \frac{w_i^0 x_i^0}{\sum_{i=1}^n w_i^0 x_i^0}$ 와 같

이 정의하면 다음과 같이 표현된다.

$$\frac{\Delta TFP}{TFP} = \frac{\frac{y^1}{y^0}}{\sum_{i=1}^n s_i^0 \left(\frac{x_i^1}{x_i^0} \right)} - 1 \quad (4-3)$$

Solow 접근법은 $y = A \prod_{i=1}^n x_i^{s_i}$ 와 같이 불변규모의 경제성을 가정한 Cobb-Douglas

생산함수가 주어져 있음을 가정하고, $\prod_{i=1}^n x_i^{s_i}$ 를 집계 투입물(aggregated input)로 간주하여 다음과 같이 총요소생산성을 정의한다.

$$TFP = \frac{y}{\prod_{i=1}^n x_i^{s_i}} (= A) \quad (4-4)$$

4) Laspeyres 형식은 물가지수와 같은 종합지수에 널리 이용되는 지수 계산방식의 하나로 고안자인 E.라스과 이레스의 이름을 따 명명되었다. 물가란 상품의 가격을 평균한 개념이므로 물가지수는 가격지수(비교시점의 가격을 기준시점의 가격으로 나눈 것)를 평균해 구할 수 있다. 이때 거래액(가격 x 거래량)의 크기가 시장에서의 상품의 중요도를 나타내므로 기준시점의 거래액을 가중치로 해 계산식에 집어넣은 것이 라스파이레스 지수이다. 즉 $L = (p^1 \times q^0) \div (p^0 \times q^0)$ 이란 식이 성립된다. (p_0 =기준시점의 가격, p_1 =비교시점의 가격, q_0 =기준시점의 거래량) 이 계산식은 기준시점의 거래구조가 비교시점과 같다고 가정한다.

위에서 s_i 는 완전경쟁 투입물 시장 상황에서 비용최소화의 조건이 만족될 때 비용점유율을 나타낸다.

중요소생산성의 변화는 식(4-1)을 시간에 대한 로그 차분함으로써 다음과 같이 구할 수 있다.

$$\ln\left(\frac{TFP^1}{TFP^0}\right) = \ln\left(\frac{y^1}{y^0}\right) - \sum_{i=1}^n s_i \ln\left(\frac{x_i^1}{x_i^0}\right) \quad (4-5)$$

즉, 상기식을 시간에 대해 미분하면 다음과 같은 형태의 식으로 나타낼 수 있다.

$$\frac{\Delta TFP}{TFP} = \frac{\Delta y}{y} - \left(\sum_{i=1}^n s_i \frac{\Delta x_i}{x_i}\right) \quad (4-6)$$

여기서 $\Delta y = y^1 - y^0$, $\Delta x = x_i^1 - x_i^0$ 를 나타낸다.

생산함수가 Cobb-Douglas의 형태가 아닌 Translog 형태로 주어지고, 규모의 불변이 성립하면, Caves, Christensen and Diewert(1982)에 따라 다음의 Tornqvist 생산성 지수를 얻을 수 있다.

$$\ln\left(\frac{TFP^1}{TFP^0}\right) = \ln\left(\frac{y^1}{y^0}\right) - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (s_i^1 - s_i^0) \ln\left(\frac{x_i^1}{x_i^0}\right) \quad (4-7)$$

위 제시된 접근법들은 이해가 쉽고 실증적 계산이 편리하다는 장점을 가지고 있지만 몇 가지 가정이 성립하여야 한다.

첫째, 규모의 불변 경제가 성립되어야 하며, 둘째, 투입물 요소시장이 완전경쟁 조건을 충족하여야 하며, 셋째, 고정투입요소가 없는 장기 균형 상태를 달성하고 있어야 한다.

이러한 가정들을 부과하지 않기 위해서는 보다 일반적인 생산함수 혹은 비용함수를 통계적으로 직접 추정하여 미분하는 함수 추정법을 사용하기도 한다.

함수 추정법은 생산관계에 대해 별도의 제약적인 가정을 하지 않는다는 점에서 유연성이 높지만, 분석 시 구간의 설정, 함수형태의 결정, 통계적 기법 등에 따라 분석결과가 달라지기 때문에 공식적인 결과로써 채택되기 보다는 연구차원에서 많이 시도되고 있다.

3. 본 연구의 분석모형 및 변수 설정

1) 변수 선정

본 연구는 기업 생산성에 대한 기업 입지의 영향 유무 및 영향력 크기를 파악하기 위해 회귀분석을 실시하고자 하므로 분석모형에서의 종속변수는 개별 기업의 생산성이 된다.

일반적으로 총요소생산성 측정에 있어서 산출을 부가가치 기준으로 측정하는 경우와 생산액 기준으로 측정하는 경우가 있다. 전자의 경우는 중간투입은 포함되지 않고 노동과 자본과 같은 본원적 생산요소만 고려된다. 그러나 산업 간에는 상호연관관계를 갖고 있으며, 한 산업에서의 생산성의 증가는 노동과 자본의 대체관계의 변화뿐만 아니라 중간투입물의 질적 개선 등 외부효과가 발생하며 이것은 다른 산업으로 파급되게 될 것이다. 따라서 이러한 중간재를 생산함수에서 배제한다면 측정된 총요소생산성 증가율에 상향편의가 발생할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 개별 기업의 매출액을 활용하였다.

다음으로 설명변수에는 연구목적에 부합하는 범위 내에서 가장 기본 생산함수를 가정하기 때문에 노동(L)과 자본(K)만을 고려하였으며, 노동투입량은 고용자수, 자본투입량은 유형고정자산을 이용하였다. 이에 더불어 입지 유형에 따른 비교를 위하여 집적지의 경우에는 1로, 비집적지에는 0으로 더미변수화를 하였다.

산출과 자본의 측정을 위해 사용된 매출액과 유형고정자산은 환가⁵⁾를 하고, 분석을 위해 모든 변수에 자연로그 값을 취했다. 지금까지 본 연구에서 선정한 변수들을 정리하면 <표 IV-1>와 같다.

<표 IV-1> 총요소생산성 추정에 사용된 변수 현황

구분		변수명	비고
종속변수	생산	ln매출액	환가
설명변수	노동투입량	ln고용자 수	
	자본투입량	ln유형고정자산	환가
	Dummy	ag더미	집적=1, 비집적=0

2) 분석모형 설정

총요소생산성을 추정하는 생산함수 중 가장 일반화된 함수는 식(4-8)과 같다.

$$Y = AF(L, K) \quad (4-8)$$

Y 는 산출량, L 은 노동투입량, K 는 자본투입량 그리고 A 는 노동과 자본 이외에 생산량을 증가시키는 요인들을 모두 모아놓은 것으로 총요소생산성을 의미한다. R&D 투자, 조직 경쟁력, 인적자본 구성, 집적경제 등이 이에 해당한다.

Cobb-Douglas 생산함수로 가정하면 식(4-9)와 같이 된다.

$$Y = AL^\alpha K^\beta \quad (4-9)$$

위(4-9)의 양변을 로그변환하여 정리하면,

5) 모든 변수의 단위를 동일하게 설정하기 위해 금액단위를 수량단위로 변환해주는 작업을 하였다. 매출액은 가격과 수량의 곱으로 나타낼 수 있는데, 여기에 양변을 가격으로 나누어줌으로써 수량단위로 나타낼 수 있다. 개별 가격의 파악이 불가능함으로 대신 GDP디플레이터를 사용한다. 이에 분석에 사용된 매출액과 유형고정자산액을 분석 데이터와 동일년도(2009년)의 GDP디플레이터로 나누어 줌으로써 수량 단위로 변환시켰다.

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln L + \beta \ln K \quad (4-10)$$

식(4-10)에서 좌변에 $\ln A$ 만 남겨두면, 식(4-11)의 형태가 되며 이를 통해 총요소생산성을 계산 할 수 있다.

$$\ln A = \ln Y - \alpha \ln L - \beta \ln K \quad (4-11)$$

한편, 앞에서 선정한 변수들을 종합하여 Cobb-Douglas 생산함수를 가정하여 다음과 같은 회귀식을 통해 생산함수를 추정하고, 이를 바탕으로 총요소생산성을 추정하였다.

$$\ln Y = \beta_L \ln L + \beta_K \ln K + \beta_{ag} D + \epsilon \quad (4-12)$$

$$\text{집적 } TFP = \ln Y - \hat{\beta}_L \ln L - \hat{\beta}_K \ln K - \hat{\beta}_{ag} D \quad (4-13)$$

$$\text{비집적 } TFP = \ln Y - \hat{\beta}_L \ln L - \hat{\beta}_K \ln K \quad (4-14)$$

3) 분석 대상 및 변수 자료 선정

본 연구는 대부분의 선행연구와는 달리 사업체 수준의 데이터를 사용하였다. 집적경제를 분석함에 있어서 사업체 수준의 데이터는 집적경제의 효과를 산업수준이 아닌 기업수준에서 측정하는 것을 가능하게 한다는 데 장점이 있다. 또한, 산업을 구성하는 기업들의 정보의 평균치에 불과한 산업 수준의 데이터에 비해 사업체 수준 데이터로 구성되는 표본이 가지는 정보의 풍부성은 매우 크다. 그리고 설명변수들 간의 다중공선성의 문제를 산업 수준의 데이터를 사용하는 경우에 비하여 현저하게 감소시킨다. 위와 같은 장점들은 회귀분석 결과의 신뢰도를 높게 해준다.

본 연구는 2009년 시점의 제주도 내 IT·BT 개별기업들을 분석대상으로 하였다. 분석대상기업은 제주도 내 IT·BT 기업 중 제주테크노파크의 모니터링 기업

및 제주첨단과학기술단지 내 기업 자료 등을 활용하였다. 그 중 모든 변수에 대하여 결측치가 존재하지 않으며, 집적의 경우 분석시점에 실제 집적지 내 입주하고 있었던 기업을 선별하였다. 이러한 조건을 만족하는 기업은 총 78개이다. 78개 중 집적지로 구별되는 기업은 34개, 비집적지로 구별되는 기업은 44개 기업이다. 여기에서 집적지는 동일 업종이 일정 지역에 집적한 경우, 즉 제주첨단과학기술단지 및 제주테크노파크 내 입주를 의미하며, 그 외의 경우를 비집적지로 정의하였다. 각 변수에 대한 개별 기업 자료는 개별 수집 및 한국신용평가의 기업 재무제표데이터인 KIS-VALUE자료에서 추출하였다.

V. 기업 입지에 따른 총요소생산성 분석

1. 기초통계량

1) 기초통계량

분석에 앞서 종속변수인 로그매출액과 설명변수인 로그고용자수, 로그유형고정자산 등을 StataSE 10.0 프로그램을 이용하여 기초통계량을 산출하였다.

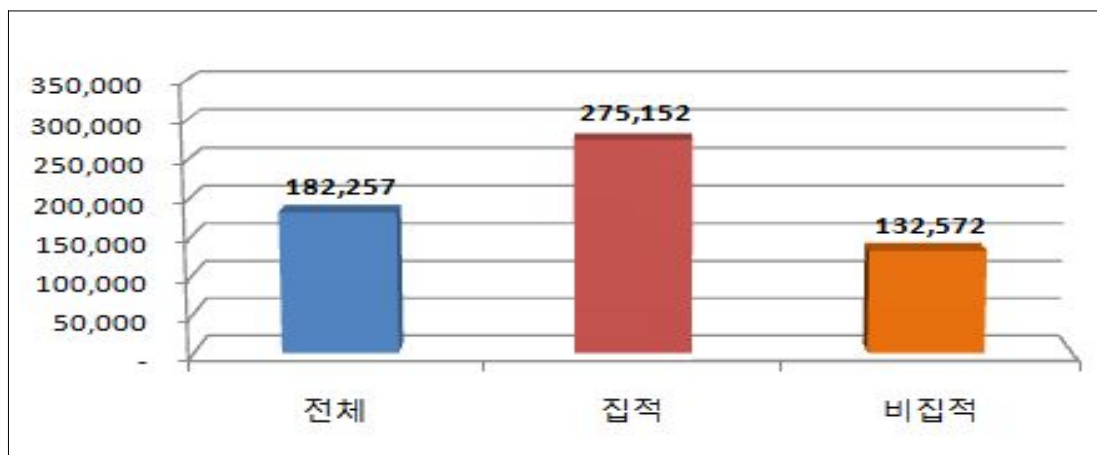
<표 V-1>에서 전체에 대한 로그매출액 변수 값은 7.43인데 이를 지수함수를 취하여 변환하여 정리하면 182,257이 된다. 따라서 본 연구에서 사용된 2009년 제주도 내 IT·BT 기업들의 평균 매출액은 약 18억원이다.

이러한 평균 매출액을 집적지와 비집적지를 나누어 비교하여 보면, 집적지의 경우 로그매출액 변수 값이 7.84, 비집적지의 경우 7.11로 이를 각각 지수함수를 취하여 변환하여 정리하면 각각 275,152와 132,572가 된다.

결국 2009년 평균 매출액은 집적 기업은 약 28억원, 비집적 기업은 약 13억원이다. 따라서 유사한 업종의 기업들이 동일 지역 내에 집적하여 있는 경우 매출에 긍정적 영향을 준다는 것을 알 수 있다.

<그림 V-1> 제주도 내 IT·BT 기업들의 평균 매출액

(단위: 만원)



다음으로 전체 기업 매출액의 표준편차를 살펴보면 2.53, 집적의 경우 2.80, 비 집적의 경우 2.27로 이를 지수함수를 취하여 변환하면 각각 12.52, 16.47, 9.73이 된다. 이를 그래프로 나타내 보면 <그림 V-2>와 같다. <그림 V-2>에서 볼 수 있듯이 집적지 내에 다양한 수준의 기업들이 집적해 있음을 유추 할 수 있다.

고용자 수를 위와 동일한 방법으로 지수변환하면 19.00이므로 각 기업 당 평균 고용인원은 약 19명이다. 집적지의 경우는 27.17로 약 27명, 비집적지는 16.30로 약 16명을 평균 고용하고 있다. 그리고 집적지와 비집적지의 노동생산성은 비교해 본 결과, 집적지는 약 1억2천만원, 비집적지는 약 8천만원으로 집적지에서 더 높게 나타났다.

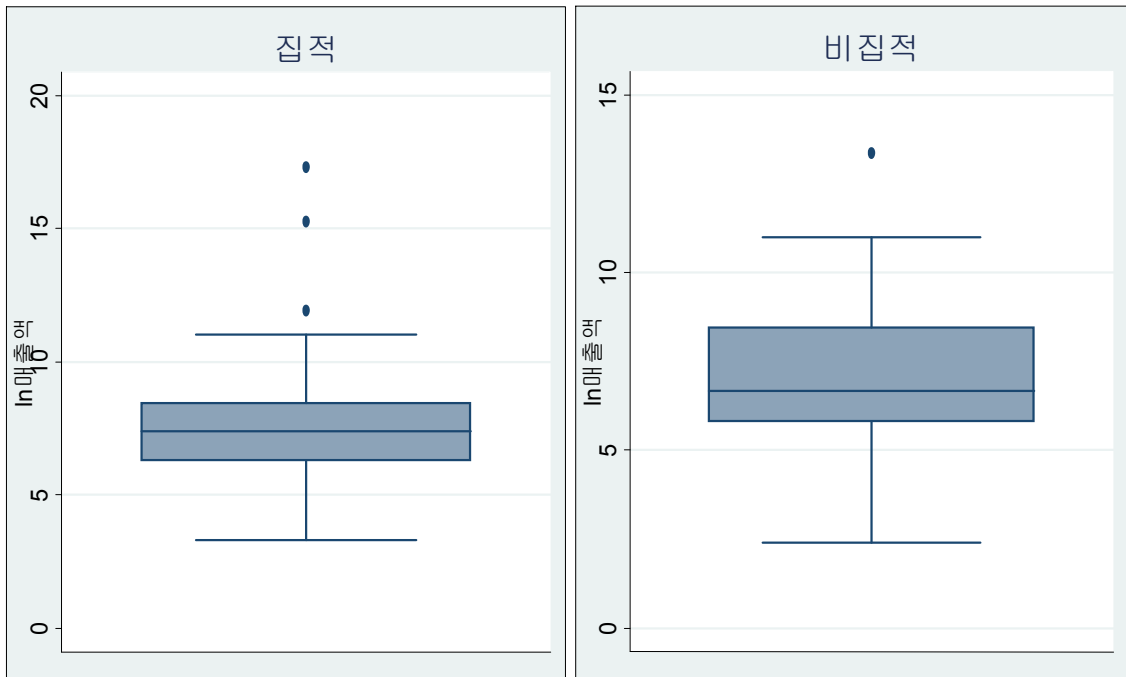
다음으로 유형고정자산에 대해 지수함수 변환하여 정리하면 전체는 51,024.86, 집적지는 29,515.48, 비집적지는 77,890.36이 된다. 따라서 2009년 평균 유형고정자산액은 전체 기업은 약 5억원, 집적 기업은 약 3억원, 비집적 기업은 약 8억원이다.

위 내용들을 정리하면 집적 기업은 비집적 기업에 비해 적은 자산으로 더 큰 매출을 달성하고 있다. 또한, 노동생산성도 집적 기업이 더 높게 나타나면서 집적 기업들이 더 효율적인 생산을 하고 있음을 알 수 있다.

<표 V-1> 기초통계량

구분	변수명	평균 (exp)	표준편차 (exp)	분산 (exp)	최소값 (exp)	최대값 (exp)	중간값 (exp)		
종속 변수	ln매출액	7.43	2.53	6.39	2.40	17.31	6.903		
		(1,679.79)	(12.52)	(594.10)	(11.06)	(33,020,777.75)	(992.27)		
		설명 변수	ln고용자수	2.94	1.44	2.08	0.69	8.47	2.67
				(19.00)	(4.23)	(8.01)	(2.00)	(4,750.00)	(14.44)
ln유형고장자산	6.15			2.74	7.48	1.53	15.83	5.83	
	(470.28)	(15.42)	(1,776.70)	(4.61)	(7,496,898.38)	(340.36)			
	집적여부 더미	0.44	0.50	0.25	0.00	1.00	0.00		
종속 변수	ln매출액	7.84	2.80	7.85	3.29	17.31	7.38		
		(2,535.97)	(16.47)	(2,566.12)	(26.73)	(33,020,777.75)	(1,608.59)		
		설명 변수	ln고용자수	3.14	1.58	2.50	0.69	8.47	3.02
				(27.17)	(4.86)	(12.17)	(2.00)	(4,750.00)	(20.49)
ln유형고장자산	5.61			3.06	9.37	1.53	15.83	4.64	
	(272.03)	(21.34)	(11,688.94)	(4.61)	(7,496,898.38)	(103.54)			
종속 변수	ln매출액	7.11	2.27	5.17	2.40	13.37	6.67		
		(1,221.86)	(9.73)	(176.78)	(11.06)	(637,3397.17)	(788.40)		
		설명 변수	ln고용자수	2.79	1.32	1.75	0.69	7.32	2.56
				(16.30)	(3.76)	(5.77)	(2.00)	(1,510.00)	(12.94)
ln유형고장자산	6.58			2.41	5.79	1.86	12.46	6.58	
	(717.88)	(11.09)	(327.26)	(6.45)	(257,991.70)	(720.54)			

<그림 V-2> 집적 및 비집적 기업 매출액 표준편차



2) 상관관계 분석

회귀분석에 사용된 변수들 간의 상관관계를 파악하기 위해 StataSE 10.0 프로그램을 사용하여 상관계수(correlation coefficient)를 측정하였다.

상관계수는 양(+)의 상관계수와 음(-)의 상관계수로 구분된다. 이러한 상관계수는 -1과 1 사이의 값을 가지며, -1에 가까울수록 음의 상관관계가 뚜렷하고, 1에 가까울수록 양의 상관관계가 뚜렷하다고 해석된다. 또한, 0에 가깝다는 것은 상관관계를 갖고 있지 않다는 것을 의미한다.

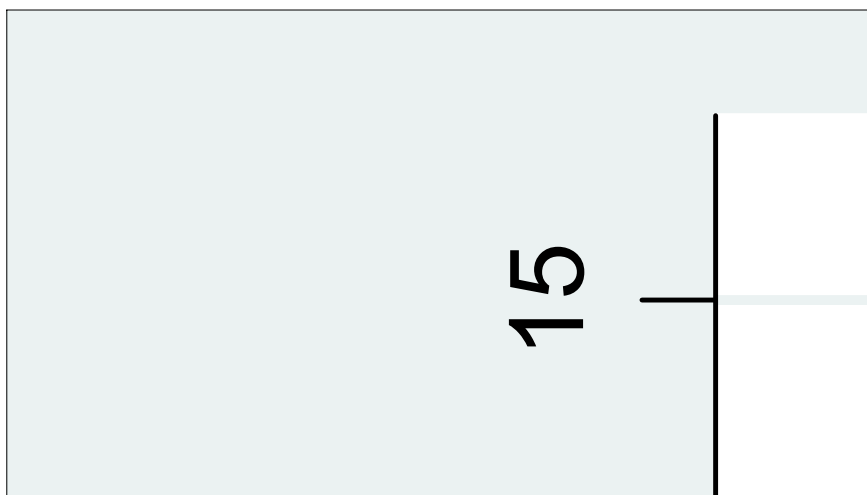
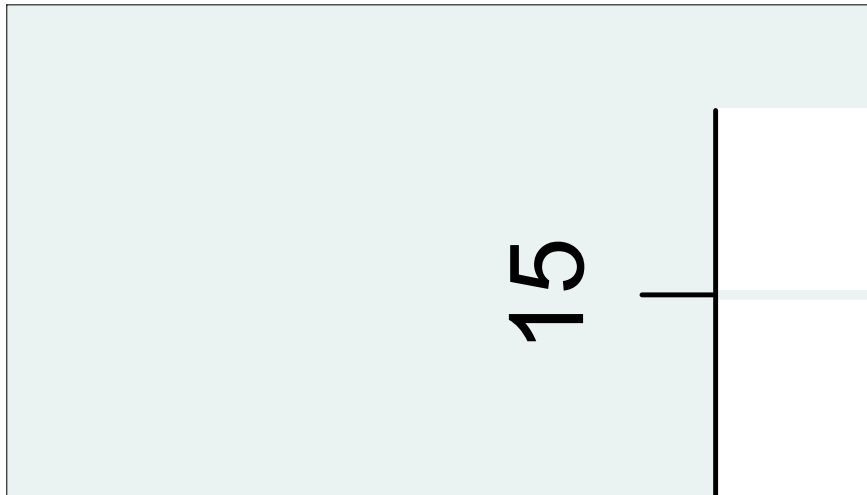
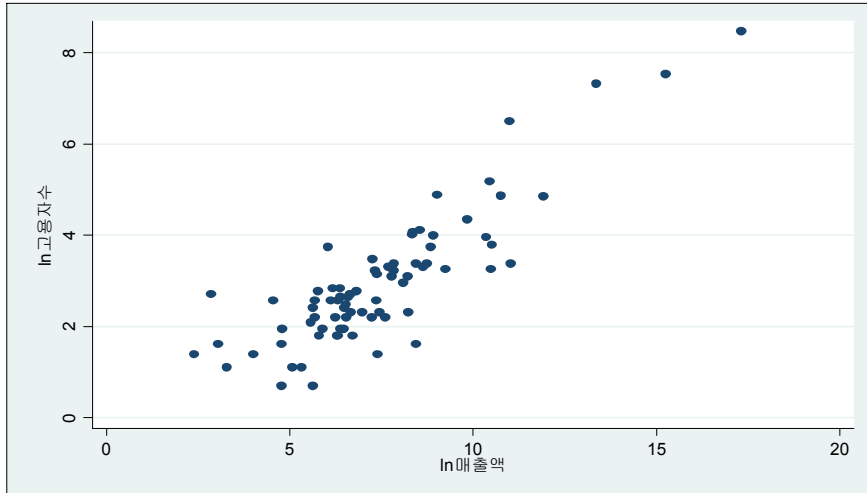
<표 V-2>는 회귀분석에 사용된 변수들 간의 상관관계를 분석한 결과이다.

분석 결과, 로그고용자 수는 로그매출액에, 로그유형고정자산은 로그매출액, 로그고용자수에 각각 양(+)의 상관관계를 나타내고 있다. 이 중 고용자수와 매출액의 상관관계가 가장 높게 나타나면서, 매출액 증가에는 유형고정자산 증가보다 고용자수 증가가 더 밀접하게 연관되어 있음을 알 수 있다.

<표 V-2> 상관관계 분석 추정 결과(전체)

변수명	ln매출액	ln고용자수	ln유형고정자산	집적여부 더미
ln매출액	1.0000			
ln고용자수	0.8658	1.0000		
ln유형고정자산	0.7027	0.7603	1.0000	
집적여부 더미	0.1442	0.1216	-0.1770	1.0000

<그림 V-3> 상관관계 분석 추정 결과(전체)



<표 V-3>과 <표 V-4>는 기업 입지 유형을 구분하여 상관계수를 분석한 결과이다.

집적과 비집적 모두 전체 기업데이터를 활용하여 분석한 상관관계 결과와 동일하게 로그고용자 수는 로그매출액에, 로그유형고정자산은 로그매출액, 로그고용자수에 각각 양(+)의 상관관계를 나타내고 있다. 그리고 집적의 경우가 모든 변수 관계에서 더 높은 상관관계를 보이고 있다.

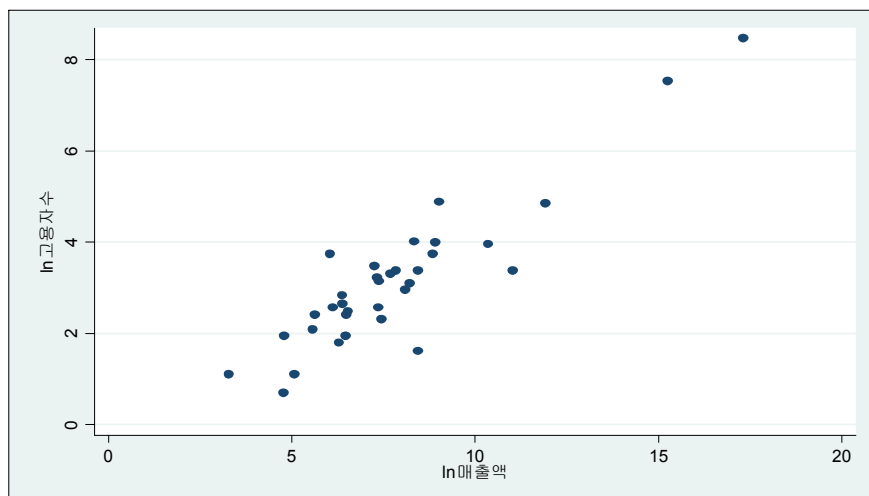
<표 V-3> 상관관계 분석 추정 결과(집적)

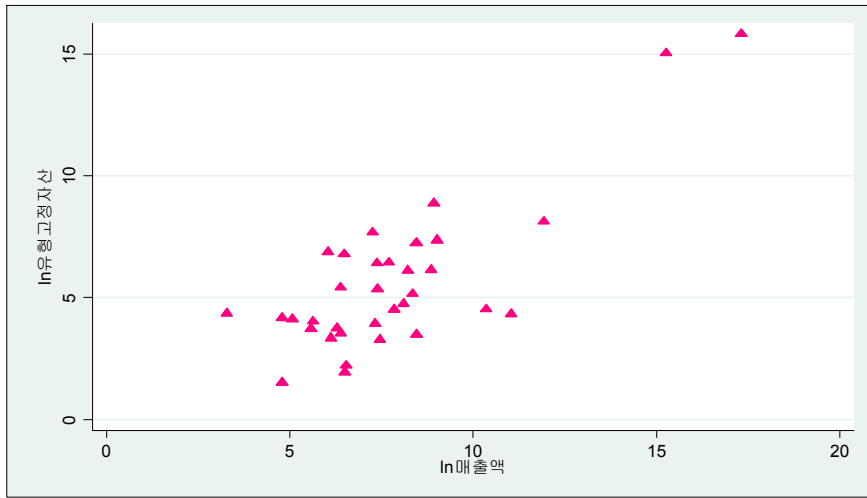
변수명	ln매출액	ln고용자수	ln유형고정자산
ln매출액	1.0000		
ln고용자수	0.9098	1.0000	
ln유형고정자산	0.7977	0.8768	1.0000

<표 V-4> 상관관계 분석 추정 결과(비집적)

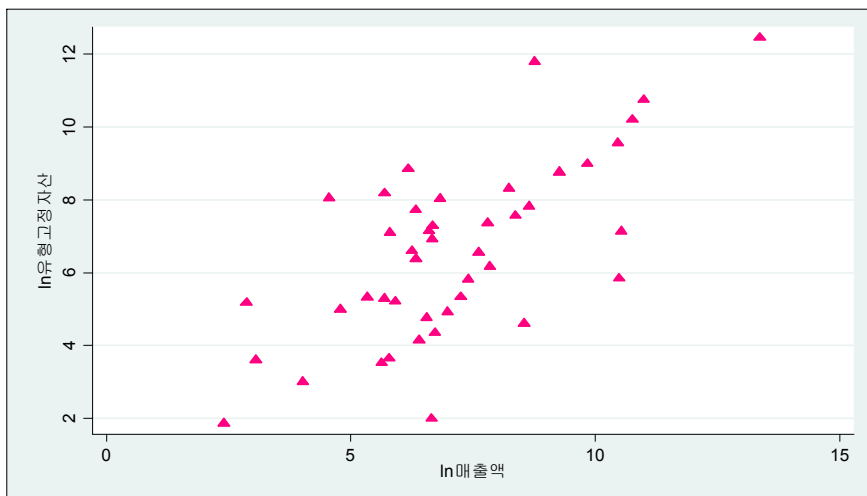
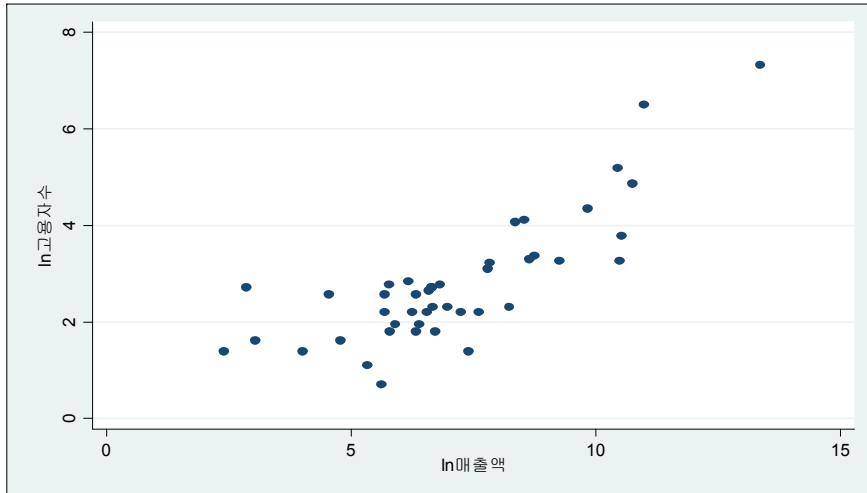
변수명	ln매출액	ln고용자수	ln유형고정자산
ln매출액	1.0000		
ln고용자수	0.8118	1.0000	
ln유형고정자산	0.6879	0.7122	1.0000

<그림 V-4> 상관관계 분석 추정 결과(집적)





<그림 V-5> 상관관계 분석 추정 결과(비집적)



2. 총요소생산성 추정

1) 생산함수 추정 결과

<표 V-5>는 앞에서 제시된 생산함수를 추정한 결과를 보여주고 있다.

모형 적합도를 나타내는 F 분석에서 p 값이 매우 작게 나와 ($p < 0.0001$) 일단 모형은 적합한 것으로 나타났으며, 조정 결정계수의 값($\bar{R}^2 = 0.960$)도 높게 나와 설명력이 높은 것을 알 수 있다.

또한, 변수 간에 밀접한 상관관계가 존재할 때 다중공선성(Multicollinearity)이 나타날 수 있는데 이를 판별하기 위해 분산팽창인자(VIF; Variance Inflation Factor)를 측정하여 검정하였다. 일반적으로 VIF가 10보다 크면 다중공선성 문제를 의심하여 변수에서 제거하여야 한다. 본 연구에서는 10 미만의 값을 가지므로 변수로 사용하였다.

그리고 최소제곱(OLS) 추정량이 최우수선형불편추정량(BLUE)이 되기 위한 제반 가정 중 동분산성(homoskedasticity) 가정은 효율적 추정량을 얻는 데 중요한 역할을 한다. 만약 이 가정이 위배되어 오차항에 이분산성(heteroskedasticity)이 존재한다면 추정계수의 표준오차 추정치가 올바르지 않게 되며, 이에 추정계수에 대한 가설 검정도 문제가 될 것이다. 이를 판별하기 위해 White 검정을 통해 이분산성 여부를 검정하였다. White 검정의 귀무가설은 동분산성이고, 대립가설은 이분산성이다. 검정통계량은 카이제곱 분포를 따른다.

본 연구의 검정 결과를 보면 p 값이 0.6918로 귀무가설을 기각 할 수 없다. 즉, 이분산성이 존재하지 않는다는 것을 확인하였다.

추정 결과를 보면 1% 유의수준 하에서 설명변수 모두 유의한 것으로 나타났다. 이들 변수들의 회귀계수는 모두 양의 값을 가지고 있으며, 따라서 고용자 수나 유형고정자산이 증가하면 기업의 매출은 함께 증가 할 것이라 예상할 수 있다. 그리고 유사한 업종의 기업들이 동일 지역 내에 집적함으로써 매출 증대 효과를 누리고 있음을 알 수 있다.

<표 V-5> 생산함수 추정 결과

변수	계수	표준오차	t값	유의확률	VIF
ln고용자 수	1.285	0.207	6.20	0.000	2.87
ln유형고정자산	0.448	0.094	4.78	0.000	2.82
집적여부 더미	1.291	0.357	3.61	0.001	1.23
R^2	0.962				
$\overline{R^2}$	0.960				
F-statistic	629.86(0.000)				

<표 V-6> 생산함수 추정의 이분산성 검정 결과

$$\text{chi2}(8) = 5.60$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.6918$$

	chi2	df	p
이분산	5.60	8	0.6918
왜도	7.03	3	0.0709
첨도	0.22	1	0.6424
Total	12.85	12	0.3801

2) 중요소생산성 추정 결과

생산함수 추정 결과를 바탕으로 기업 전체에 대한 중요소생산성을 계산한 결과가 <표 V-7>이다.

이는 추정된 기업별 중요소생산성을 각 기업의 산출비중으로 가중 평균한 것으로 전체 기업의 중요소생산성은 평균 0.170으로 나타났고, 중요소생산성의 산출기여율은 2.330으로 나타났다.

집적 기업과 비집적 기업의 중요소생산성은 매출 등 모든 변수에 대하여 각 개별기업의 편차가 심하여 각 기업의 산출비중으로 가중 평균한 값으로 생산성을 비교하는 것은 신뢰성이 떨어진다. 따라서 기업의 매출액과 고용자 수 등 변수를 세분화하여 기업 입지 형태 외 다른 변수는 가능한 비슷한 수준으로 설정하여 비교 대상 기업을 선정하였다. 세분화하여 선정된 세 비교집단은 다음 <표 V-8>, <표 V-9>와 같다.

첫째는 로그매출이 400~600 미만인 기업 중 10명 미만의 고용자를 둔 집적 기업 1개사, 비집적 기업 3개사이다. 둘째는 로그매출이 600~800 미만인 기업 중 15명 미만의 고용자를 둔 IT업종 집적 기업 1개사, IT업종 비집적 기업 3개사이다. 마지막으로 로그매출이 600~800 미만인 기업 중 15명 미만의 고용자를 둔 BT업종 집적 기업 1개사, BT업종 비집적 기업 1개사이다.

비교집단 선정에 있어서 로그매출이 400 미만인 하위 그룹과 1,000 이상인 최상위 그룹 내 기업들은 모든 변수에 대해 세분화 하였으나 여전히 편차가 심하여 분석에서 제외시켰다.

<표 V-10>, <표 V-11>, <표 V-12>는 비교대상이 되는 기업들의 현황 및 중요소생산성을 나타낸다. 첫 번째 비교집단 <표 V-10>에서 동일한 제품을 생산하는 집적 기업((주)제**)과 비집적 기업((주)건**)의 중요소생산성을 비교해보면, 집적 기업이 1.008로 비집적 기업 0.456 보다 높게 나타났다.

두 번째 비교집단 <표 V-11>를 보면 집적 기업의 중요소생산성이 1.061이고, 비집적 기업들은 평균 0.790으로 첫 번째 비교집단과 동일하게 집적 기업의 생산성이 더 높게 나타났다. 세 번째 비교집단 역시 집적 기업에서 더 효율적인 생산이 이루어지고 있음을 알 수 있으나, 동일한 업종 내 이질적인 생산품을 생산하고 있어 유사 기업으로 분류하는데 한계가 있을 것이다.

<표 V-7> 중요소생산성 추정 결과

구분	ln매출액 (평균)	중요소생산성 (평균) ¹⁾	중요소생산성의 산출기여율 ²⁾
기업 전체	7.426	0.170	2.330

주1) 개별 기업의 매출액 기준으로 차지하는 비중으로 가중 평균함.

주2) 중요소생산성 산출기여율=중요소생산성/산출×100. 본 연구에서는 산출을 ln매출액으로 활용함.

<표 V-8> 매출, 고용자수, 업종 세분화에 따른 해당 기업 수(집적)

집적	ln매출	400 미만				400~600 미만				600~800 미만				
		고용자수	10명 미만	15명 미만	50명 미만	50명 이상	10명 미만	15명 미만	50명 미만	50명 이상	10명 미만	15명 미만	50명 미만	50명 이상
IT		2	1				2	2					1	
BT		3				1				1	1			

집적	ln매출	800~1,000 미만				1,000 이상			
		고용자수	10명 미만	15명 미만	50명 미만	50명 이상	10명 미만	15명 미만	50명 미만
IT						1	2	8	3
BT								2	3

<표 V-9> 매출, 고용자수, 업종 세분화에 따른 해당 기업 수(비집적)

비집적	ln매출	400 미만				400~600 미만				600~800 미만			
		고용자수	10명 미만	15명 미만	50명 미만	50명 이상	10명 미만	15명 미만	50명 미만	50명 이상	10명 미만	15명 미만	50명 미만
IT										1	3		
BT		8	3	2		3	2				1		

비집적	ln매출	800~1,000 미만				1,000 이상			
		고용자수	10명 미만	15명 미만	50명 미만	50명 이상	10명 미만	15명 미만	50명 미만
IT		1					1	3	1
BT				1			4	4	6

<표 V-10> 총요소생산성 비교 1

ln매출액 400~600 미만 중 고용자 10명 미만 기업						
구분	기업명	ln매출액	고용자수	총요소생산성 (TFP)	업종	주요 생산품
집 적	(주)제**	538.25	6	1.008	BT	건강보조식품
비집적	(주)건**	516.13	9	0.456	BT	건강보조식품
비집적	숨***	560.37	6	1.170	BT	수산물가공
비집적	(주)프**	599.08	7	2.037	BT	육류 가공

<표 V-11> 총요소생산성 비교 2

ln매출액 600~800 미만 중 고용자 15명 미만 기업(IT)						
구분	기업명	ln매출액	고용자수	총요소생산성 (TFP)	업종	주요 생산품
집 적	(주)제**	692.17	12	1.061	IT	S/W개발
비집적	네***	735.48	14	0.009	IT	S/W개발
비집적	(주)에**	774.19	15	2.277	IT	S/W개발
비집적	(주)자**	783.41	15	0.084	IT	S/W개발

<표 V-12> 총요소생산성 비교 3

ln매출액 600~800 미만 중 고용자 15명 미만 기업(BT)						
구분	기업명	ln매출액	고용자수	총요소생산성 (TFP)	업종	주요 생산품
집 적	(주)큐**	663.59	11	1.253	BT	화장품 제조
비집적	(주)제**	788.94	10	0.449	BT	사료 제조

다음으로는 전체 기업을 대상으로 기업의 매출액과 고용자 수를 기준으로 기업 규모별 총요소생산성을 분석하였다. 분석 결과, 매출액의 규모가 큰 기업에서 총요소생산성이 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 그리고 고용자 수가 적은 소

규모의 기업일수록 효율적인 생산이 이루어지고 있다.

<표 V-13> 기업규모별 총요소생산성(평균) 비교

구분	매출액 ^{주1)}		고용자 수 ^{주2)}		
	대기업군	소기업군	대규모	중규모	소규모
전 체	0.192	0.165	-0.550	0.056	0.563

주1) 매출액 기준으로 대기업군과 소기업군을 구별하였으며, 대기업군은 매출액 상위 50%의 기업을, 소기업군은 하위 50%의 기업을 의미함.

주2) 고용자 수를 기준으로 기업규모를 분류하였으며, 고용자 100인 이상은 대규모, 10명 이하는 소규모, 그 외 중규모를 의미함.

3) 총요소생산성 결정 요인분석

총요소생산성 결정요인에 대한 연구는 매우 다양하게 존재하는 만큼 결과도 매우 상이하다.

Leibenstein(1966)은 기업의 규모가 일정수준 이상으로 커지면 관료주의 및 의사소통의 문제 등에 의해 발생하는 비효율로 인해 최적의 생산방법이 선택되지 못함으로써 발생하는 생산량의 손실을 X-비효율이라 정의하였다. 결국 기업의 규모가 커질수록 기업의 조직과 경영상 문제로 인해 이 같은 비효율성이 증가하고, 생산효율이 감소한다고 주장하였다.

그리고 Diaz and Rosario Sanchez(2008)의 분석에서도 기업의 규모가 클수록 비효율성이 증가한다는 결론을 얻었다. 반면, 한광호 외(1996)는 국내 제조업의 경우 기업의 규모와 기술적 효율성은 양(+)의 관계에 있다고 주장하였다.

김상호(2011)는 제조업 부분에서 생산의 기술적 효율성과 기업규모 사이의 관계를 분석하였다. 분석 결과, 기술적 효율성과 기업규모 간에는 양(+)의 관계가 존재하였다. 효율성의 규모에 대한 탄력성은 0.04~0.22로 기업규모가 1% 증가할 때 이로 인한 효율성은 0.04%~0.22% 증가한다.

송준기(1994), 김종일 외(2001), 이원기 외(2003), 김영수(2003), 김태기 외(2003), 김성수(2006), 주경원(2007) 등 많은 연구에서 연구범위는 상이하나 연구

개발에 대한 투자가 많을수록 중요소생산성에 양(+)¹⁾의 영향을 미침을 보여준다.

Moomaw and Williams(1991)은 중요소생산성 증가율에 대해 연구개발비 지출의 연평균 성장률 변수를 통해 기술개발효과를 분석하였다. 분석 결과, 연구개발 지출이 중요소생산성의 변화에 음(-)²⁾의 영향을 끼쳤다. 이는 연구개발 활동 및 기술인력 활용은 현재에 있어서의 총 투입의 일부이며, 이와 관련된 산출은 미래에 발생하는 것에 의한 결과라고 주장하였다.

정보통신산업 기술을 도입하고, 활용하여 확산시키는 데 상당한 시간이 소요되기 때문에 즉각적인 생산성 향상으로 이어지지 않는다. 이는 새로운 기술의 도입으로 발생하는 이익이 미래에 발생하는 불확실한 존재임에 반해 도입에 따른 비용은 대부분 도입 시기에 집중되기 때문에 생산성이 시간에 대해 U자 형태의 모습을 보인다고 알려져 있다.

Helpman and Trajtenberg(1996)는 정보통신산업에서 기술 도입 초기에는 응용 활용에 대한 보완적인 혁신이 시행되는데, 이를 위한 자원의 사용으로 생산성은 둔화된다고 보았다. 이후 일정 수준 보완적 혁신이 이루어지고 나면 새로운 기술 활용에 따른 생산성 향상이 이루어짐을 지적하고 있다.

김종일 외(2001)는 연구개발에 대한 투자는 기업 생산성 향상에는 긍정적인 영향을 끼치지만, 그 효과는 단기간이 아닌 일정 기간이 지난 후에 나타난다고 주장하였다.

오근엽 외(2005)는 산업 간 기술혁신이 생산성 향상에 미치는 영향을 분석한 결과, IT산업에서 타 산업에 비해 생산성이 크다는 결론을 도출하였다.

또한, 주시형 외(2009)는 기술혁신에 따른 중요소생산성 향상에 비IT제조업보다 IT제조업에서가 지속적 성장의 핵심적 역할을 하고 있으며, 기술혁신의 효과 역시 IT제조업에서 크게 나타난다고 주장하였다. 그 외에도 한국은행(2000), 홍동표 외(2003), 김의준 외(2006) 등 많은 논문에서 동일한 결과가 나타났다.

Xu Jin(2011)은 중국 산업의 중요소생산성을 분석하고, 한국 기업과의 생산성을 비교하였다. 중국 주식시장(CSMAR)의 개별 기업의 재무 데이터를 활용하여 중요소생산성을 분석한 결과, 전자, 기계, 통신 등과 같은 IT 관련 산업에서는 중요소생산성이 증가 추세를 보이거나 그 외 다른 산업의 중요소생산성은 침체상태였다.

한국 기업과의 생산성 비교에 있어서는 노동 투입을 노동 시간과 노동 임금으로 구분하여 분석하였는데, 노동 시간을 활용한 노동 투입에 따른 생산성을 비교한 결과, 중국 제조업 상장기업의 총요소생산성은 한국 제조업 기업의 60%~80% 수준이었다. 두 번째 방법으로 노동 임금을 사용하여 분석한 결과, 1999년 중국 제조업 상장기업의 총요소생산성은 한국 제조업 기업보다 30%가 낮았다. 이 격차는 2005년 20% 까지 지속적으로 좁혀지고 있다.

본 연구의 분석 결과를 바탕으로, 집적지와 비집적지 간 총요소생산성 결정에 영향을 끼치는 요인을 살펴보았다.

기술개발능력, 연구개발 투자, 인적자본 구성, 집적경제, 산업의 구성, 산업기반 시설의 확충정도나 지방자치단체의 재정력 등 총요소생산성에 영향을 미치는 요인들은 매우 다양하다.

하지만 본 연구에서는 분석 자료가 극히 제한적이라는 점을 반영하여 2009년 제주도 내 IT·BT 기업들의 총요소생산성을 종속변수로 하고, 이에 영향을 미칠 것으로 기대되는 요인 기업나이, 기업규모, 연구개발 지출 여부, IT업종 해당여부를 설명변수로 하여 다중회귀분석을 하였다.

$$TFP = \beta_1 \ln ES + \beta_2 D_S + \beta_3 D_R + \beta_4 D_I + \epsilon \quad (5-1)$$

여기서, TFP 는 총요소생산성을 나타내고, ES 는 기업나이이다. D_S 는 기업규모 더미이며, 고용자 수가 50인 이상인 기업을 1, 그 외 기업을 0으로 설정하였다.

D_R 는 연구개발 지출 더미로 연구개발에 대한 지출실적이 있는 기업은 1, 없는 기업은 0으로 더미변수화하였다. 실제 연구개발비를 활용하여 분석하는 것이 더 정확한 결과를 도출 될 것이라 예상되지만, 데이터의 제약으로 더미변수를 대신 사용하였다. D_I 는 IT업종 더미로 IT업종 기업은 1, 그 외 업종 기업은 0이다.

선정한 변수들을 정리하면 <표 V-14>와 같다.

기업의 나이, 연구개발 지출의 증가, IT업종 해당여부는 기업의 총요소생산성을 증가시킬 것으로 예상되고, 계수 값은 모두 양(+)의 부호가 기대된다.

<표 V-14> 총요소생산성 결정요인 추정에 사용된 변수 현황

구분	변수명	비고
종속변수	총요소생산성	TFP
설명변수	ln기업나이	
	기업규모 더미	고용자수 50이상 기업=1, 그 외 =0
	연구개발 지출 더미	연구개발지출=1, 연구개발지출안함=0
	IT업종 더미	IT 업종=1, 그 외 업종=0

<표 V-15>는 회귀분석결과를 정리한 것이다.

로그기업나이 변수는 1% 유의수준에서 유의한 결과를 보이며, 양(+의 상관관계)을 갖는다. 결국 기업의 나이가 많으면 총요소생산성 수준에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 해석된다. 이는 기업의 경영 능력 향상 및 관련 경험, 노하우가 축적의 결과로 보인다.

다음으로 기업규모 더미는 1% 유의수준에서 유의한 결과를 보이나, 결정 계수가 음(-)으로 기업의 고용자가 많아질수록 총요소생산성은 감소한다는 것을 의미한다. 위에서 기업규모별 총요소생산성을 분석한 결과와 일치한다. 즉, Leibenstein(1966), Diaz and Rosario Sanchez(2008)의 연구결과를 따른다.

그 외 다른 변수들은 통계적으로는 유의하지 않지만 연구개발 지출 더미는 음(-)의 부호를 가지는데 이는 연구개발 활동이나 기술 활용 등은 현재에 있어서는 비용 투입이며, 이와 관련된 산출은 미래에 발생하는 특징을 반영한다는 Moomaw and Williams(1991)의 분석결과를 따른다.

위 결과들을 정리하면 규모가 작고, 오래된 기업일수록 총요소생산성은 더 높다는 것이다.

<표 V-15> 총요소생산성 결정요인 추정 결과

변수	계수	표준오차	t값	유의확률	VIF
ln기업나이	0.314	0.115	2.74	0.008	1.12
기업규모 더미	-1.448	0.467	-3.10	0.003	1.10
연구개발 지출 더미	-0.450	0.322	-1.40	0.166	1.07
IT업종 더미	0.240	0.361	0.67	0.508	1.05
R^2	0.174				
F-statistic	3.88(0.006)				

<표 V-16> 총요소생산성 결정요인 추정의 이분산성 검정 결과

$$\text{chi2}(11) = 5.73$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.8906$$

	chi2	df	p
이분산	5.73	11	0.8906
왜도	1.83	4	0.7666
첨도	0.88	1	0.3474
Total	8.45	16	0.9344

VI. 결 론

1. 분석결과 및 요약

지금까지 제주지역에서 기업 입지의 유형이 기업 생산성에 미치는 영향력에 대하여 살펴보았다.

분석 대상으로 2009년 시점의 제주도 내 IT·BT 개별기업 중 모든 변수에 대하여 결측치가 존재하지 않는 등 조건을 만족하는 총 78개 기업을 선정하였다. 제주첨단과학기술단지 및 제주테크노파크 내 입주한 기업을 집적 기업, 그 외 경우를 비집적 기업으로 구별하였는데 78개 중 집적지로 구별되는 기업은 34개, 비집적지로 구별되는 기업은 44개 기업이다.

본 연구에서는 중요소생산성 비교를 위한 기업들의 생산함수를 추정하였다.

Cobb-Douglas 생산함수를 가정하고, 종속변수인 생산은 개별기업의 매출액을 활용하였다. 설명변수는 노동투입량은 고용자 수, 자본투입량은 유형고정자산을 이용하였다. 이에 더불어 입지 유형에 따른 비교를 위하여 집적지의 경우에는 1로, 비집적지에는 0으로 더미변수화하였다.

이와 같은 변수로 Cobb-Douglas 생산함수를 추정한 결과, F 분석에서의 p 값이 매우 작아 모형이 적합한 것으로 나타났으며, 조정결정계수($\overline{R^2}=0.960$)도 높게 나와 매우 안정적이었다. 설명변수들은 1% 유의수준 하에서 설명변수 모두 유의한 것으로 나타나고, 이들 변수들의 회귀계수는 모두 양의 값을 가지고 있다.

따라서 고용자 수나 유형고정자산이 증가하면 기업의 매출은 함께 증가할 것이라 예상할 수 있다. 그리고 유사한 업종의 기업들이 동일 지역 내에 집적함으로써 매출 증대 효과를 누리고 있음을 알 수 있다.

추정한 생산함수를 바탕으로 모든 변수에 대하여 세분화하여 집적지와 비집적지 기업의 비교대상을 선정하여 중요소생산성을 비교한 결과, 집적지 기업의 중요소생산성이 더 크게 나타났다. 결국 2009년 시점의 제주도 내 IT·BT 기업인 경우 집적지에

하고 있는 경우가 생산성이 높다는 것으로 분석되었다.

또한, 전체 기업에 대하여 고용자 수를 기준으로 기업 규모를 분류하여 중요소생산성을 비교한 결과, 고용자 수가 적은 소규모의 기업일수록 효율적인 생산이 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

이렇게 추정된 중요소생산성과 기업나이, 기업 규모, 연구개발 지출 여부, IT업종 해당 여부 등의 결정요인과의 회귀분석을 통하여 중요소생산성 결정 요인을 알아보았다.

분석 결과, 기업나이가 많을수록 중요소생산성에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 기업이 규모가 클수록 즉, 기업의 고용자가 많아질수록 중요소생산성은 감소하는 것으로 나타났다.

이러한 결과들을 종합해보면 규모가 작고, 오래된 기업일수록 효율적인 생산이 이루어 질 것으로 전망된다.

2. 연구의 한계 및 향후 과제

제주첨단과학기술단지 조성에 대해 성공적이라고 말하고 있지만, 입주 동향 및 입주에 따른 효과분석에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 이런 상황에서 본 연구는 제주첨단과학기술단지 입주 동향을 분석하여 경향을 살펴봄에 의의가 있다.

또한, 제주도 내 개별 기업 자료를 이용하여 산업 데이터를 이용한 분석들에서 한 걸음 나아가 입지 유형에 따른 기업수준의 중요소생산성을 추정하고, 이것의 결정요인을 분석한 것에도 본 연구의 의의를 찾을 수 있을 것이다.

반면, 본 연구를 진행하는 데 있어 이용 가능한 개별 기업 데이터의 제약이 한계였다. 현재까지는 집적지 입지로 구별된 기업들에 대한 매출, 자본, 생산성 등 다양한 증가율을 분석할 시계열 데이터가 구축되지 않아 본 연구에서는 횡단면 데이터만을 사용하였다. 집적에 따른 기술 확산 등의 긍정적 외부효과는 상당한

시간이 흐른 후 나타난다는 많은 선행연구들의 결과를 적용하여 봤을 때, 시계열 데이터를 구축하고, 기업 입지 유형 이외의 모든 조건들을 동일한 기업을 추출하며 생산성 증가율을 비교하는 것이 설명력을 높일 수 있을 것이다.

결정요인 분석에 있어서도 이용할 수 있는 변수들이 많지 않아서 기업 생산성에 영향을 미치리라 예상되는 변수들이 활용되지 못한 점이 한계점으로 남는다.

이로 인해 추정된 결과가 현실을 부분적으로 반영하지 못하거나 설명력이 다소 저하되었을 가능성도 무시할 수 없다.

추가적으로 모형 설정에 있어 규모의 경제를 반영한 총요소생산성 분석과 본 연구의 한계를 극복하기 위해 향후 기업들의 시계열 데이터가 구축된 후 동일 분석을 통해 신뢰성을 높일 수 있는 방법을 찾는 것을 앞으로의 연구과제로 남겨 두고자 한다.

참 고 문 헌

- 권영섭·김동주, “지식기반산업의 입지특성과 지역경제 활성화 방안 연구”, 국토연구원 2002-18, 2002, p.42~43.
- 김성수, “연구개발투자가 생산성에 미치는 영향”, 한국은행, 2006.
- 김영수, “지식기반산업의 지역별 발전동향과 정책시사점”, 산업연구원, 2003, p.18.
- 김영수, “지역 제조업의 총요소생산성 결정요인에 관한 연구”, 대한국토·도시계획학회지 국토계획, 제38권, 제5호, 2003.
- 김원규, “경제전체의 생산성 추이와 제조업·서비스업간 생산성 비교분석”, 산업연구원, 2004.
- 김의준·이성수, “서울 IT산업의 공간적 집적경제 효과 추정”, 『재정논집』, 제21집제1호, 2006.
- 김종일·왕규호·정수연, “한국 제조업 업종별 생산성 결정 요인에 관한 연구 - 개별 기업 자료를 중심으로”, 『산업조직연구』, 제9권, 제1호, 2001.
- 김태기·장선미, “기업의 R&D투자와 생산성 변화:한국 기업자료를 이용한 실증분석”, 『한국경제연구』, 제11권, 2003.
- 민경휘·김영수 “지역별 산업집적의 구조와 집적경제 분석”, 산업연구원 연구보고서, 제481호, 2003.
- 박광서, “지역별 총요소생산성과 공간효과를 고려한 결정요인 분석”, 『국토연구』, 제71권, 2011.
- 박성훈, “기업입지 유형별 생산성 분석”, 경기개발연구원, 2010.
- 박성훈·김대송, “산업집적 외부성에 관한 연구”, 경기개발연구원, 기본연구 2008-04, 2008.
- 배동원, “지식기반산업에 관한 고찰”, 『산업연구』, 한국산업경제연구소, 제13권, 2001, p.6.
- 배미경·김원규, “총요소생산성의 요인분석과 시사점”, 『e-Kiet 산업경제정보』, 산업연구원, 제218호, 2004.

- 손창남, “산업집적이 지역경제에 미치는 영향 분석”, 『한국은행조사연구』, 2009-4, 2009.
- 송준기, “R&D자본과 생산성 관계에 관한 실증적 분석”, 『산업조직연구』, 한국산업조직학회, 제3집, 1994.
- 신석하, “정보통신기술의 발전과 한국의 산업별 총요소생산성”, 한국개발연구원, 2008.
- 오근엽·김태기, “한국 정보통신 산업에서 특허가 생산성에 미친 영향: 산업별 패널 데이터 분석”, 『정보통신정책연구』, 제12권, 제4호, 2005.
- 오상봉·김인중, “지식기반산업의 발전전략”, 산업연구원, 1998, p.25~26.
- 이번송역, 『오설리반의 도시경제학 제5판』, 2004.
- 이번송, “수도권 시·군·구의 제조업생산성 결정요인 분석”, 『경제학연구』, 제48집, 제4호, 2000.
- 이번송·장수명, “제조업체의 도시별 생산성 차이에 관한 연구”, 『경제학연구』, 제49집, 제3호, 2001.
- 이번송·홍성효, “시·군·구별 제조업 생산성 성장요인과 수도권 집중억제 정책의 효과”, 『국제경제연구』, 제7권, 제1호, 2001.
- 이원기·김봉기, “연구개발투자의 생산성 파급효과 분석”, 한국은행, 2003.
- 이정동, “제조업 총요소 생산성 측정의 제 과제”, 『생산성논집』, 생산성학회, 제16집, 제2호, 2002, p.117~121.
- 임창호·김정섭, “산업집적의 외부효과가 도시경제성장에 미치는 영향”, 『국토계획』, 대한국토·도시계획학회, 제38권, 제3호, 2003.
- 정준호·김선배·변창욱, “산업집적의 공간구조와 지역혁신 거버넌스”, 산업연구원, 연구보고서, 제490호, 2004.
- 정홍렬, 『지역경제학』, 2011.
- 조기현, “산업별 집적경제와 외부성 분석”, 『지방행정연구』, 제16권, 제2호, 2002.
- 주경원, “한국화학기업의 총요소생산성 분석”, 『무역학회지』, 제32권, 제3호, 2007.
- 주시형·김광덕·김연배, “기술혁신이 총요소생산성에 미치는 영향에 대한 연구”, 『생산성논집』, 제23권, 제3호, 2009.

- 한광호·김상호, “기업의 규모와 생산의 기술적 효율성”, 『국제경제연구』, 한국
국제경제학회, 제2권, 제2호, 1996.
- 한국산업단지공단, “산업단지 운용성과와 구조적 변동성 분석”, 2008, p.6~8.
- 한국은행, “정보통신산업 발전이 생산성에 미친 영향”, 2000.
- 홍동표·강석훈·이은민, “국내IT산업의 성장요인 및 생산성 분석”, 『경제학연
구』, 제51집, 제4호, 2003.
- Alexander Kaufmann & Franz Todtling, "Science-Industry Interaction in the
Process of Innovation: The Importance of Boundary-Crossing between
Systems", 2000, p.21.
- Arthur, B, "Positive Feedback in the Economy", *Scientific American*, 1990, p.3.
- Caves, D.W., L.R. Christensen and W.E. Diewert, "The economic theory of
index numbers and the measurement of input, output and productivity"
Econometrica, Vol.50, No.6, 1982.
- Denison. E. F., "The sources of economic growth in the United States and
Alternatives before US. N.Y, 1962.
- Harvey Leibenstein, "Allocative Efficiency vs X-Efficiency", *The American
Economic Review*, Vol. 56, No. 3, 1966.
- Helpman E and M. Trajetengerg, "Diffusion of General Purpose Technologies",
NBER Working Paper, No. 5773, 1996.
- Jorgenson. D. W. and Griliches, Z., "The Explanation of Productivity Change",
Review of Economic and Statistics, July, 1967.
- Kendrick. J. W., "Productivity trends in the United States", *Princeton
University Press*, 1961.
- M Angeles Diaz and Rosario Sanchez, "Firms' size and productivity in Spain:
a stochastic frontier analysis", *Small Business Economics*, 30, 2008.
- Moomawm Ronald L; Williams, Martin, " Total factor productivity growth in
manufacturing : Further evidence from the states", *Journal of Regional
Science*, Vol. 31, No.1, 1991.
- OECD, "Measuring Productivity: Measuremet of Aggregate and Industry level

- Productivity Growth", OECD, Paris, 2001, p.11.
- Poter, Michael E., "The Competitive Advantage of the Inner City", *Harvard Business Review*, 1995, p.57.
- Sangho Kim, "Stochastic Frontier Technical Efficiency and Firm Size in Korea Manufacturing Industries", 금융지식연구, 2011.
- Solow. R., "Technical change and the aggregate production function" *Review of Economic and Statistics*, Aug, 1957.
- Xu Jin, "Total Factor Productivity of Chinese Listed Firms and Catching up with Korean Listed Firms", *Seoul Journal of Economics*, 2012, Vol. 25, No. 2.

ABSTRACT

A Study for the Effect of a Corporate Productivity Influenced by the Business Location

- focusing on the Jeju -

Hee-Youn Kim

Department of Economics

Graduate School

Jeju National University

Supervised by Professor Su-Yeon Jung

The study is to differentiate the location types of IT & BT companies in Jeju agglomeration and non-concentrated areas to analyze and compare its productivity to add on the explanation of the external effect on industrial agglomeration.

In addition, to find the main factor that effects productivity improvement to establish an efficient local policy for corporate productivity improvement, industry vitalization and for the development of Jeju.

The analyzed targets for this study are 78 individual IT & BT corporate within Jeju in 2009 that fits the condition that it does not have missing data on any variables etc.

Out of 78 corporate it is differentiated by 34 agglomeration corporate and 44 non-concentrated areas corporate where companies that are located within

Jeju Science Park and Jeju Techno Park are agglomeration corporate and the rest are non-concentrated areas corporate.

As for the study method, by the Cobb-Douglas production function, the production function was estimated by setting up dummy variables that presents labor, capital and corporate location types that was the foundation to estimate the total factor productivity by corporate location type.

And the main factors that affect the decision of total factor productivity such as corporate age, corporate size, whether there is study development spending, whether it is relevant to IT industry etc were selected for explanatory variables to analyze the decision main factor.

StataSE 10.0 program was used for these multiple regression analysis and correlation analysis etc quantitative analysis.

From the result of the estimated production function, it was possible to anticipate that when the number of employees or tangible fixed assets increases the corporate sales will increase.

And by having similar industry companies to locate within the same area there is a sales increase effect.

By subdividing all the variables with the estimated production function and comparing total factor productivity by selecting the comparable targets for agglomeration and non-concentrated areas corporate, concentrated areas showed a higher total factor productivity.

In the end, it was analyzed that the IT & BT companies in Jeju during 2009 that were located in agglomeration has a higher productivity.

As a results of analyzing the main factors that decide the total factor productivity, small in size and old corporate are predict to have a more efficient productivity.

In this study, cross-section data was used as building time series data was inadequate and in analyzing the main factors for results, there weren't many variables to use as the variables that are expected to effect corporate

productivity were not used, there were limited individual corporate data.

In the future, on setting up the model, to analyze the total factor productivity that reflect the size of economy and overcome the study limit after building the time series data through the same study we will leave it as an assignment to gain stronger credibility.