

첨단산업의 성장과정 및 입지특성에 관한 연구

-미국 오스틴 지역을 중심으로-

A Study on Growth Process and Location Preference of High Tech Industries

A Case Study of the Austin Region

이왕건 국토연구원 책임연구원

※주요단어 : 첨단산업, 지식기반산업, 오스틴, 입지특성, GIS

목 차

- I. 서론
- II. 첨단산업의 입지 및 성장이론
 - 1. 첨단산업의 개념
 - 2. 집적이론의 검토
 - 3. 성장단계 및 입지선호도
 - 4. 분석의 틀
- III. 첨단산업의 성장과정
 - 1. 준비단계 : 1950년대 후반-1970년대
 - 2. 하드웨어산업의 성장 : 1980년대
 - 3. 소프트웨어산업의 성장 : 1990년대
 - 4. 소결
- IV. 첨단기업의 입지특성
 - 1. 업종별 고용규모 및 입지특성
 - 2. 형태별 입지선호도
 - 3. 소결
- V. 결론 및 정책적 시사점

이 글은 저자의 박사학위논문 "Does High Tech Growth Increase Social Inequity and Spatial Segregation? The Case of Metropolitan Austin(Texas A&M University : 2002)"의

일부를 수정 요약한 것임

I. 서론

첨단산업의 성장은 경제전반에 걸쳐 다양한 파급효과를 미치고 있으며, 특히 그 효과는 첨단산업이 성장하고 있는 특정도시지역에서 두드러진다. 첨단산업의 중심지로 성장하는 도시에는 새로운 유형의 기업들이 이주해오거나 생겨나고 있으며 지역의 고용구조도 지속적으로 변화하고 있다.¹⁾ 미국에서 첨단산업은 기업의 생산성 향상, 지역의 고용증대, 경제규모 확대, 개인소득 향상뿐만 아니라 지역의 실업률을 낮추는 긍정적인 효과를 가져왔으며,²⁾ 많은 지역에서 경제성장을 주도할 첨단산업의 육성을 위해 노력하고 있다. 우리나라의 경우에도 1997년 경제위기 이후 경제구조를 첨단산업중심으로 재편하고 산업경쟁력을 강화하기 위해 ‘벤처기업육성에 관한 특별조치법’이 제정되었으며 중앙정부의 다양한 지원정책과 지자체를 중심으로 한 육성방안들이 제시되고 있다. 그러나 산·학·연·관이 긴밀한 연계관계를 가진 첨단산업중심의 도시로 성장하기 위해서는 상당한 시간과 적정한 입지요건, 관련기관들의 공동노력이 필요하다. 첨단산업도시의 성장과정과 입지특성에 대한 면밀한 분석 없이 경쟁적, 산발적으로 사업이 추진될 경우 산업구조개편을 통한 국가경쟁력강화와 경제성장, 지역의 균형발전과 같은 복합적인 목적을 달성하는데 어려움을 겪을 것이다.

우리나라의 첨단산업은 아직 역사가 일천하고 성장의 초기단계에 있다는 점을 감안하여 이 연구에서는 미국에서 새로운 첨단산업도시의 하나로 부각된 오스틴-산 마르코스 대도시권을 중심으로 첨단산업의 단계별 성장과정, 산업유형별 입지특성과 효과를 분석, 평가하고자 한다.³⁾ 미국의 경우 지방정부에서 지역내 특정구역을 벤처기업육성촉진지구나 테크노 파크 등으로 지정하여 직접 조성하기 보다 간접적이고 우회적인 지원방식을 택하기 때문에 개별 첨단기업들의 자연발생적인 입지특성과 변화형태를 파악할 수 있다.

이 연구는 기존의 연구결과를 중심으로 첨단산업과 관련된 개념정의와 입지이론을 검토하였으며, 오스틴-산 마르코스 대도시권에서 첨단산업의 성장과정을 업종, 도입시기, 기업규모, 기업특성에 따라 공간적으로 분석하고 첨단산업의 성장을 위한 정책적 시사점을 제시하였다.⁴⁾

1) Devol, R. C. 1999. *America's High-Tech Economy : Growth, Development, and Risks for Metropolitan Area*(Santa Monica, CA : Milken Institute) : p19

2) Archey, W. T. 2000. *Knowledge-Worker Shortages & H1-B Visas*(Santa Monica, CA : Milken Institute); Kotkin, J. and Devol, R. C. 2001. *Knowledge-Value Cities in the Digital Age*(Santa Monica, CA : Milken Institute).

3) 오스틴-산 마르코스 대도시권은 2000년 현재 백만 이상의 미국 대도시권중 라스베이거스 대도시권 다음으로 인구성장률(1990-2000년)이 높으며, 미국인들에게 현재 붐 타운으로 인식되고 있다. 대다수의 사람들이 첨단산업이 지역의 인구와 경제성장을 주도하고 있다고 생각한다. 달라스나 휴스턴과 같은 도시도 첨단산업이 성장하고 있으나, 대도시의 성장요인은 복합적이어서 성장이 첨단산업에 의해 주도되었다고 단정하기는 어렵다.

4) 2000년 미국 센서스통계에 의하면 오스틴-산 마르코스 대도시권은 베스트롭(Bastrop), 콜드웰(Caldwell), 헤이즈(Hays), 트래비스(Travis), 윌리엄슨(Williamson)의 5개 카운티로 구성되어

오스틴-산 마르코스 대도시권에서 인구와 산업의 실질적인 성장은 미국 10대도시에 포함되는 달라스와 산 안토니오를 연결하는 35번 주간 고속도로(Interstate Highway 35)가 남북방향으로 통과하는 헤이즈, 트래비스, 윌리엄슨 카운티에 집중되어 있다.⁵⁾ 따라서 실질적 분석은 이들 3개 카운티(Study population)에서 이루어졌으며 이를 오스틴 지역이라 한다.

성장과정에 대한 분석은 3개의 카운티를 포괄하는 성장단계별 분석과 개별 첨단기업들의 입지형태를 분석하는 것으로 양분되었다. 개별 기업들의 공간적 입지특성을 분석하기 위해 Arc View 3.2를 이용하였는데 Address Geocoding을 통해 정확한 위치를 확인하는 과정에서 약간의 오류(error)가 발생하였다. 첫 번째 이유는 오스틴 지역에 있는 73개 기업이 그들의 주소, 즉 기업의 위치를 파악하기 위해 필요한 주소로서 사서함을 이용하고 있다는 점이다. 두 번째 이유는 주소를 공간정보와 연결(address matching)하는 과정에서 일어나는 문제였다. 이 연구는 2000년 미국센서스에서 제공하는 도로주소명을 이용하였으나 2개의 기업은 공간정보를 이용하여 주소를 확인할 수 없었다. Address Geocoding을 통해 최종적으로 오스틴 지역에 있는 1,479개 첨단기업중 1,404개 기업을 대상으로 공간정보가 분석되었다.

II. 첨단산업의 입지 및 성장이론

1. 첨단산업의 개념

오스틴 지역에서 첨단산업의 성장과 입지패턴을 분석하기 전에 “첨단산업”에 대한 개념을 규정할 필요가 있다. 그러나, 많은 연구에도 불구하고 현재까지 첨단산업의 개념은 모호하고 불분명하며 일반적으로 전통적인, 덜 선진화된, 덜 세련된 산업이라는 개념과 대조적인 의미로 사용되고 있다.⁶⁾ 첨단산업에 대한 연구의 초기단계에서 미국의 일부 학자들은 이전의 모호한 선정기준을 비판하고 첨단산업에 종사하는 공학자, 공학기술자, 컴퓨터과학자, 생명공학자 및 수학자들의 기업내 점유율을 근거로 하여 개념을 엄격히 분류하고자 하였다.⁷⁾ 이후의 계속된 연구에도 불구하고 학자들간에 다양한 개념정의를 이용되고 있으며 동일한 연구자에 의한 정의조차도 연구과제에 따라 다르게 규정되고 있는 실정이다.⁸⁾

있다.

5) 오스틴 상공회의소(2001) 자료에 의하면 2000년까지 오스틴-산 마르코스 대도시권에 있는 1,484개의 첨단기업중 5개 기업이 배스트롭 카운티에 있으며, 콜드웰 카운티에는 없었다.

6) Devol, R. C. 1999; Saxenian, A. 1985. *Silicon Valley and Route 128 : Regional Prototypes or Historic Exceptions?* In High Technology, Space, and Society, edited by M. Castells, (Beverly Hills, CA: Sage Publications) : pp81-105.

7) Glasmier, A. K. Markusen, A. R. and Hall, P. G. 1983. *Defining High Technology Industries*, Working Paper 407(University of California, Berkeley : Institute of Urban & Regional Development).

8) Glasmier, A. K. Markusen, A. R. and Hall, P. G. 1983; Saxenian, A. 1985; Glasmeier, A. K.

이 연구에서는 오스틴 지역을 연구대상으로 선정하였기 때문에 오스틴 상공회의소에서 제시한 통계자료에 근거하여 첨단산업을 조작적으로 규정하였다.⁹⁾ 오스틴 상공회의소는 오스틴-산 마르코스 대도시권에서 첨단제품을 생산하는 업체명, 주소, 업종, 종업원 수, 최종생산품의 종류, 설립 년도 등에 관한 광범위하고 포괄적인 자료를 바탕으로 17개의 북미산업분류체계를 첨단산업으로 선정하였다(<표 2-1> 참조).

<표2-1> 오스틴 상공회의소에 의한 첨단산업분류

분류체계 (NAICS)	설 명
2333	비주거용 건물 건설
323115	디지털 인쇄
325	화학품: 의약품
3329	기타 조립형 금속제품; 수술, 의학, 치과장비
333	기계류; 측정 및 통제 장비들
334	컴퓨터 및 전자제품; 공학, 실험 또는 과학장비
3391	의료기기 및 부품제조
44312	컴퓨터 및 소프트웨어 판매업
4541	전자상거래 및 메일주문업체
5112	소프트웨어 개발
512	동영상 및 음향기록산업
5133	텔레커뮤니케이션
514	정보서비스 및 자료처리서비스
541	전문적, 과학적, 기술적 서비스들; 컴퓨터 및 자료처리(소프트웨어)
61142	컴퓨터 교육
811211	컴퓨터 및 사용기기 수리 및 유지관리
81391	비즈니스 관련협회

자료 : GACC. 2001; 2000; 1999

1985. *Innovative Manufacturing Industries: Spatial Incidence in the United States*. In High Technology, Space, and Society, edited by Manuel Castells(Beverly Hills, CA : Sage Publications) : pp55-79; Miller, R. and Cote, M. 1987. *Growing the Next Silicon Valley : A Guide for Successful Regional Planning*(Lexington, MA : Lexington Books); Campbell, J. P. and Goodman, S. 1985. *High-Technology Employment in Texas : A Labor Market Analysis*(Austin, TX : Bureau of Business Research, Graduate School of Business, University of Texas at Austin); Markusen, A. R. Hall, P. G. and Glasmeier. A. K. 1986. *High Tech America: The What, How, and Why of the Sunrise Industries*(Boston : Allen & Unwin); Castells, M. and Hall, P. G. 1994. *Technopoles of the World: The Making of 21st Century Industrial Complexes*(New York : Routledge); Devol, R. C. 1999; Saxenian, A. 1999. *Silicon Valleys New Immigrant Entrepreneurs*(San Francisco, CA : Public Policy Institute of California); Cortright, J. and Mayer, H. 2001. *High Tech Specialization : A Comparison of High Technology Centers*(Washington, D. C. : The Brookings Institution).

9) 이 연구는 다양한 첨단도시나 지역들간의 상호비교가 아니라 오스틴 지역에 초점을 맞추고 있다. 따라서 북미산업분류체계에 근거하여 첨단산업업종을 분류하고 개별기업의 최종생산품을 기준으로 첨단기업을 유형별로 구분한 오스틴 상공회의소의 자료가 더 타당성이 있는 것으로 판단하고 이를 분석의 기초자료로 활용하였다.

오스틴 상공회의소는 또한 일반적인 이해를 돕기 위해 개별기업의 최종생산품을 기준으로 하여 17개의 북미산업분류체계를 13개의 첨단업종으로 재편하였다.¹⁰⁾ 이 연구에서는 북미산업분류체계, 최종생산품, 오스틴 상공회의소의 산업유형을 재검토한 후, 첨단산업을 8개의 유형으로 재분류하였다.¹¹⁾

본 연구에서는 첨단산업의 업종을 조작적 편의를 위해 하드웨어와 소프트웨어부문으로 나누었다. 하드웨어부문은 주로 제조업과 관련된 첨단산업으로서 생명공학, 컴퓨터 및 주변기기, 반도체 및 전자, 기타업종으로 정의한다. 소프트웨어부문은 서비스와 관련된 첨단산업을 말하며 전자상거래, 멀티미디어/필름/음악, 소프트웨어 및 텔레커뮤니케이션으로 정의한다. 첨단산업에 대한 양분화된 분류체계는 불완전한 형태이지만, 개념적으로 이해하기에는 유용한 수단이다. <표 2-2>에서 보는 바와 같이 일부 첨단산업들은 동일한 산업분류체계에 있지만 다른 업종으로 분류될 수 있다.

<표 2-2> 오스틴 지역의 첨단산업분류¹²⁾

업종		북미산업분류체계에 의한 분류
소프트웨어	전자상거래	4541, 514191, 5142, 5415, 54191, 61142
	멀티미디어/필름/음악	323115, 3341, 3342, 3343, 3346, 5112, 512,51419,54143, 5415, 54161, 54181, 61142, 81391
	소프트웨어	5112, 5142, 5415, 54169, 61142
	텔레커뮤니케이션	3342, 5133, 514191, 5415, 54161, 54171
하드웨어	생명공학	3254, 3345, 3391, 54171
	컴퓨터 및 주변기기	33322, 333511, 3341, 3342, 3344, 3346, 44312, 5415, 54161, 54171, 61142, 811212
	반도체 및 전자	2333, 32512, 3329, 333295, 3344, 3345, 514199, 54133, 5415, 54161, 54171
	기타	2333, 3329, 333315, 3345, 54133, 5415, 54161

자료 : GACC. 2001. 을 토대로 필자가 재구성

10) 13개의 첨단업종에는 생명공학, 컴퓨터 및 주변기기, 전자상거래, 필름, 물류(Logistics & Distribution), 멀티미디어, 음악, 기타, 출판, 반도체, 소프트웨어, 텔레커뮤니케이션, 교역(Transaction) 서비스 등이 포함된다.

11) 생명공학, 컴퓨터 및 주변기기, 전자상거래, 멀티미디어/필름/음악, 반도체 및 전자, 소프트웨어, 기타, 텔레커뮤니케이션.

12) 32512 산업용 가스 제조; 3254 의약품 제조; 33322 플라스틱 및 고무산업 기계제작; 333315 사진 및 복사장비제조; 333319 기타 상업 및 서비스업 기계류 제조; 333511 산업용 주형 제조; 3341 컴퓨터 및 주변장비 제조; 3342 통신장비 제조; 3343 오디오 및 비디오 장비 제조; 3344 반도체 및 기타 전자부품 제조; 3345 항공, 측정, 전자의료 및 통제장치제조; 3346 자기 및 광학 미디어 제조 및 재생; 51419 기타 정보 서비스; 514191 온라인 정보서비스; 514199 이외의 정보 서비스들; 5142 데이터 처리 서비스; 54133 공학 서비스; 5415 컴퓨터 시스템설계 및 관련서비스; 54143 그래픽 디자인서비스; 54161 경영상담서비스; 54169 기타 과학적, 기술적 상담서비스; 54171 물리학, 공학 및 생명공학분야의 연구 및 개발; 54181 광고 기관; 54191 마케팅 및 대중여론조사

2. 집적이론의 검토

침단산업의 성장과정과 입지형태는 전통적인 산업입지론(location theory)이나 지역성장 이론(regional growth theory)을 통해서는 설명하기 어려운 부분들이 많다. 이 연구는 침단산업의 입지특성을 설명하기 위해 최근에 언급되고 있는 몇 가지 이론들을 발전순서대로 검토하였다.

1) 산업지구 유형화(Industrial District Types) 이론

마르쿠젠(Ann Markusen)은 급변하는 교통, 통신기술의 발달과 기업경영구조로 인해 2차 대전이후 현재까지 선진국에서 지역의 경제발전을 위한 지배적인 패러다임으로 이용되어온 마샬리언(Marshallian)산업지구의 개념은 다양화된 산업지구를 설명하는데 부적절하다고 주장하고 세 가지 유형의 산업지구를 추가하였다.¹³⁾ 마샬리언 산업지구에서 기업활동은 영세한 지방기업에 의해 투자와 생산결정이 이루어지므로 규모의 경제도 상대적으로 작고 지구 외 기업과의 협력과 네트워크도 낮다는 것이다. 그녀가 추가한 바퀴통과 바퀴살(Hub-and-Spoke)산업 지구는 소수의 중심기업 또는 시설이 지역경제를 선도하는 중심적 역할을 수행하고 관련된 나머지 기업이나 시설이 바퀴살처럼 주변지역으로 확산되어 있는 지역의 산업구조를 말한다.¹⁴⁾ 또 다른 유형으로는 다국적 침단기업의 생산공장 또는 저임금과 낮은 세금, 공공보조를 받는 시설로 이루어진 위성기반형(Satellite platform) 산업지구가 있다. 이러한 산업지구에서 중요한 투자결정은 외부의 본사에 의해 지배되므로 지구내 네트워크의 연결이 약하다는 것이다. 마지막 유형으로는 군수업체, 주립대학, 주 정부와 같은 다양한 정부기관이 지역의 경제성장에 중심적 역할을 하는 정부중심(State-anchored)형 산업지구가 있다. 그녀는 지역의 산업구조는 지속적으로 변화하므로 지역의 산업지구의 유형도 변화될 수 있으며, 급속히 성장하는 대도시권지역들은 다양한 산업지구 유형들의 혼합형태로도 존재할 수 있다고 주장하였다.

2) 산업클러스터 이론

마이클 포터는 마르쿠젠이 유형화한 공공 및 민간부문의 혁신주체들은 결합체의 형태로 존재한다고 주장하며 새로운 산업발전모델로서 산업클러스터(industrial cluster)이론을 발표하였다. 그는 클러스터를 특정분야에서 경쟁하기도 하지만 협력관계인 기업, 전문공급업

13) Markusen, Ann. 1996. "Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts", *Economic Geography* Vol 72, Issue 3 pp293-313.

14) Gray, Mia., Golob, Elyse., and Markusen, Ann. 1996. "Big Firms, Long Arms, Wide Shoulders: The 'Hub-and-Spoke' Industrial District in the Seattle Region", *Regional Studies* Vol 30, p652

체, 용역업체, 관련산업의 기업들과 기관들(대학, 공인기관, 기업연합회 등)의 결합체로 규정하였다.¹⁵⁾ 산업클러스터는 수평적으로는 동일업종의 경쟁기업과 수직적으로는 전후 생산공정상 관련이 있는 기업들이 특정지역에 상호 연관관계를 가지고 모여 있는 것을 의미하며, 연관산업의 집중은 경쟁의 강도를 심화시켜 산업의 경쟁력을 제고시킨다는 것이다.¹⁶⁾ 클러스터이론에 의하면, 개별기업의 경쟁우위는 기업자체의 기술력보다 기업이 속해있는 산업의 외부환경, 즉 지역에 좌우되므로 신규기업들은 고립지역이 아닌 기존 클러스터 안에서 설립되어야 생존 및 성공의 가능성이 높다는 것이다. 그의 이론은 첨단산업뿐만 아니라 다양한 공간적 규모와 경제발전상태에서도 다양한 산업유형에 걸쳐 적용될 수 있다.

3) 지역혁신체제 이론

마이클 포터의 클러스터개념을 중심으로 경제지리학적 논의를 수용하면서 경제지리학적 논의를 수용하면서 클러스터 사례와 정책적 함의를 도출하기 위해 OECD국가가 중심이 되어 연구하고 있는 지역혁신체제(regional systems of innovation)가 있다.¹⁷⁾ 지역혁신체제는 지역의 고유한 경제, 사회, 문화, 역사적 특성을 바탕으로 혁신에 참여하는 다양한 경제주체들이 지역의 생산과정이나 새로운 기술과 지식의 창출, 도입, 활용, 교류, 확산과정에서 역동적으로 상호작용하고 협력함으로써 형성되는 일정지역내의 연결망을 말한다.¹⁸⁾ 지역의 혁신에 참여하는 경제주체는 대학과 연구기관으로 이루어진 교육 및 연구체제, 전략산업과 전·후방 연관산업이 네트워크를 형성하고 있는 산업체제, 그리고 이러한 혁신주체들을 지역발전의 장기비전을 가지고 조정, 감독하는 공공부문으로 구성되어 있다. 공공부문의 역할은 대학과 연구기관으로부터의 새로운 기술의 분화, 중소기업과 대기업간의 수직적 협력, 중소기업들간의 수평적 협력관계를 통해 지역의 잠재력을 극대화하는 것이다.¹⁹⁾ Cooke and Uranga는 지역의 조세징수 및 지출권한, 지역내 민간부문의 재원조달능력, 지역의 재원조달을 위한 파트너십, 지역의 중재 및 조정능력, 전략적 인프라에 대한 통제 및 영향력이 크면 클수록, 양질의 대학, 연구개발시설, 직업교육시설을 갖출수록, 그리고 종합적인 지역의 혁신전략을 수립할수록 지역의 혁신체제를 수행할 잠재력은 높아진다고 주장하였다.²⁰⁾

15) 마이클 포터, 김경록·김연성역, 2001. 경쟁론(서울 : 세종연구원).

16) 복득규 외, 2002. 산업클러스터 발전전략(서울 : 삼성경제연구소) : pp2-7.

17) 복득규 외, 2002. p7

18) 김선배, 2001. “전략산업 중심의 지역혁신체제 구축방안”. 중·장기 지역산업발전계획 발표논문; 정선양, 1997. “지역혁신체제의 구축방안”. 과학기술정책 제9권 3/4월호

19) Hassink, Robert. 2002. Toward Regionally Embedded Innovation Support Systems in South Korea? 대도시 지식기반 클러스터의 발전에 관한 국제심포지엄(안양 : 국토연구원) : pp7-35

20) Cooke, P. Uranga M. G., and Etxebarria, G. 1998. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective, *Environment and Planning A* 30, p1577.

3. 성장단계 및 입지선호도

어떤 도시나 지역이 첨단산업의 중심지로 성장하기 위해서는 몇 가지 필수적인 성장단계를 거치게 되는데 성장의 단계에 따라 기업간 연계의 강도 및 빈도, 지식교환의 양과 방향 등이 달라지며 첨단산업을 육성하기 위해서는 이에 대처하는 정책의 우선순위와 정책의 방향도 달라져야 한다는 것이다. 복득규 외는 연계구조, 지식교환의 방향, 교환되는 지식의 종류, 사회적 연계의 강도 등을 기준으로 클러스터의 진화단계를 연계시작단계, 연계강화단계, 학습단계, 혁신단계로 구분하였다.²¹⁾ 김태환은 소프트웨어 특화지역의 조성은 인큐베이터 이전단계, 초기 인큐베이터단계, 후기 인큐베이터단계, 안정화단계의 4단계로 구분되고 특화지역내에 있는 각 기업별 성장단계에 부응하는 지원시설 및 적정규모의 입주공간을 우선적으로 확보하여야 한다고 주장하였다.²²⁾ 본 연구에서는 첨단산업중심지의 성장을 업종의 도입시기, 산업별 특성 및 연관관계 등을 기준으로 준비단계, 하드웨어산업의 성장단계, 소프트웨어산업의 성장단계, 성숙단계로 구분하였다.

첨단산업도시에서 첨단기업들의 개별적인 입지선호도는 도시의 성장을 계획적으로 관리하거나 첨단산업단지를 계획적으로 개발하기 위한 중요한 자료가 된다. Sommer와 Carlson은 시애틀대도시권을 사례로 하여 첨단기업의 업종별 집단화와 입지선호도를 조사하였다.²³⁾ 그들의 분석결과에 따르면, 동일업종들은 경영진의 입지선호도, 기반시설에 대한 요건, 교통 및 환경적 요인, 토지가격 등의 외부요인에 의해 집단화되는 성향을 보인다는 것이다. 또한 제조업과 관련된 기업들은 토지가격과 미래의 확장가능성에 대비해 교외지역을 선호하는 반면 텔레커뮤니케이션과 전자상거래업종은 도심지역에 대한 강한 선호도를 보였다는 것이다. 한편 소프트웨어기업들은 특정지역에 대한 강한 선호도를 보이지 않았다.

4. 분석의 틀

본 연구에서는 첫째, 오스틴 지역의 첨단산업성장과정을 집적이론과 성장단계이론을 바탕으로 분석한다. 즉 첨단산업은 성장단계에 따라 산업지구의 유형과 혁신주체들간의 역할과 협력관계도 달라진다는 것이다. 주 정부청사와 주립대학이 있는 오스틴 지역의 경우 창업단계에서는 지역발전의 장기비전을 가지고 기업을 유치하거나 창업을 지원하는 대학 및 지방정부의 역할이 중요하며 산업지구내 기업활동은 영세한 지방기업에 의해 투자와 생산결정이

21) 복득규 외. 2002. pp16-17에서 재인용

22) 김태환 외. 1999. 해외의 소프트웨어 특화지역 현황과 조성정책에 관한 연구(안양 : 국토연구원) : p109

23) Sommers, Paul and Carlson, Daniel. 2000. *Ten Steps to a High Tech Future: The New Economy in Metropolitan Seattle*. Washington, D. C. : The Brookings Institution.

이루어지는 경제구조를 가지며 지구외 기업과의 협력과 네트워크도 낮은 마샬리언 산업지구나 주립대학, 주정부 청사와 같은 다양한 정부기관이 지역의 경제성장에 중심적 역할을 하는 정부중심(State-anchored)형 산업지구의 성격을 나타내게 되며 이러한 산업구조는 첨단산업의 성장에 따라 강화될 것이라는 것이다.

둘째, 첨단기업은 유형, 기업규모 및 특성, 입주년도에 따라 일관성 있는 입지선호도를 나타낼 것으로 보인다. 이러한 입지선호도는 개별기업이 중요시하는 요인, 즉 대중교통수단에 대한 접근성, 사무공간과 생산공간에 소요되는 비용, 연관기업과의 수평, 수직적 연계관계, 생산 및 주차공간의 확보가능성, 고속도로에 대한 접근성, 연구 및 행정서비스의 이용빈도, 시의 관련계획 및 법규 등에 따라 차이가 나타나게 될 것으로 예상된다. 이 연구에서는 기업의 현재위치를 기준으로 기업의 유형을 분류하였다. 기업유형은 연구 및 행정서비스를 포함한 다양한 인프라를 구비하고 있으며 기존의 네트워크에 의존하는 도심 및 연구단지 집중형, 고속도로에 대한 의존성이 높은 교통시설의존형, 장래의 확장가능성과 저렴하고 대규모의 토지를 필요로 하는 교외선호형, 특정한 입지선호도를 보이지 않는 분산형으로 나누었다.

Ⅲ. 첨단산업들의 성장과정

1. 준비단계 : 1950년대 후반-1970년대

1839년 텍사스주의 행정수도로 출발한 오스틴 시는 1950년대 중반까지 주 정부청사와 텍사스대학 오스틴 캠퍼스가 있는 작고 조용한 대학도시였다. 1950년대 후반부터 시작된 오스틴 지역의 경제성장에 대한 열망은 산업구조를 다양화하기 위한 논의를 유발시켰다. 이러한 논의에 참가한 사람들은 지역의 경제발전에 중요한 역할을 담당하고 있는 오스틴 상공회의소²⁴⁾와 오스틴 캠퍼스의 관계자들이었다. 1957년 대학의 비즈니스연구부서는 오스틴 상공회의소가 의뢰한 지역활성화 방안에 관한 연구에서 오스틴 지역에 전자산업을 육성하도록 제안하였다.²⁵⁾ 이러한 결과를 근거로 주 및 지방정부, 상공회의소, 텍사스대학 오스틴 캠퍼스는 지역의 산업구조를 다양화하고 경제성장을 유도하기 위한 노력을 시작하였다.

1950년대에 일어난 다른 주목할만한 사건은 트라코르(Tracor)의 설립이다. 1955년 텍사스대학 국방연구소의 기계공학과에서 연구책임자로 활동한 프랭크 맥비(Frank McBee)는 세 명의 텍사스대학 물리학자들과 텍사스대학을 졸업한 법률가와 함께 엔지니어링 및 컨설팅회사를 만들었다.²⁶⁾ 회사의 이름은 1957년에 텍사스연구협회(TRA)로 변경되었으며, 차후

24) Miller, J. 1999. *Regional Case Study : Austin, Texas or How to Create a Knowledge Economy*(Washington, D. C. : European Union).

25) Smith, E. 2001. *Austin's Evolution : University Town to High Tech Center*(Austin : GACC) : p1.

텍스트란(Textran)이라는 회사를 합병한 후, 1962년에 트라코르로 변경하였다. 1980년대에 트라코르는 포춘지가 선정한 500대 기업중 오스틴에 본부를 둔 유일한 기업으로 선정되었다.²⁷⁾ 오스틴 지역에 대한 트라코르의 실질적 기여는 단지 기업자체의 급속한 성장이 아니라 기업의 분사(spinouts)효과로 인한 새로운 고용의 창출이다. 1985년에 총 5,467명의 인력이 분사된 기업에 고용되었으며 1993년까지 22개의 분사기업과 6,377명의 고용효과를 창출하였다.²⁸⁾

첨단기업을 유치하기 위한 협력적 노력들은 1960년대와 1970년대에 주목할만한 결과들을 이끌어냈다. 최초의 성과는 1963년 아이비엠(IBM)이 오스틴 시에 전동타자기(selectric typewriter)공장을 건설하면서 이루어졌다.²⁹⁾ 3년 후 소형계산기를 생산하는 텍사스 인스트루먼트(Texas Instruments)가 IBM의 뒤를 이어 오스틴 지역에 입지하였다.³⁰⁾ 첨단기업을 유치하거나 창설하고자 했던 노력은 1970년대에도 지속되었는데, 1974년의 모토롤라(Motorola)와 1979년의 Advanced Micro Devices(AMD)가 대표적인 예이다. 이러한 기업들은 국가적으로 지명도가 높은 기업으로서 오스틴 지역에 첨단제조업과 관련된 지사를 개설하였다. 1970년대 말까지 오스틴 시는 지역경제의 일부로서 첨단제조업을 유치하는데 성공하였으며 이러한 사실은 경제성장을 위해 다음단계로 도약하는데 있어서 기초를 제공하였다.

이러한 초기단계의 노력들은 1980년대에 미소전자 및 컴퓨터 기술기업(MCC)과 반도체 제조기술(SEMATECH)과 같은 첨단기업들의 컨소시엄들을 유치하는데 기여하게 되었다. 그러나 1970년대까지 오스틴 지역은 미국에 있는 주도적 첨단센터의 하나로 인식되지 못하였다. 1980년 이전 오스틴 지역에 있던 첨단기업의 수는 현존하는 전체첨단기업수의 10%도 되지 않았다.³¹⁾

2. 하드웨어산업의 성장 : 1980년대

오스틴 지역이 첨단산업센터로 성장하게 된 중요한 사건은 1983년과 1987년에 일어났다.

26) Kim, H. S. 1998. "Origins of a Technopole : The Case of Austin, Texas".(Ph. D. diss., Texas A&M University); Smilor, R. W., Kozmetsky, G. and Gibson, D. V. 1987. *The Austin/San Antonio Corridor : The Dynamics of a Developing Technopolis*(IC2 Institute : The University of Texas at Austin) : p16.

27) Smilor, R. W., Kozmetsky, G. and Gibson, D. V. 1987. p14.

28) Smilor, R. W., Kozmetsky, G. and Gibson, D. V. 1987. p18; Kim, H. S. 1998. p40

29) 아이비엠 제조업공장과 텍사스 인스트루먼트가 입지한 전후인 1965년부터 1969년까지 중소규모의 첨단제조업 수가 일차적으로 급증하였다(Smilor, Kozmetsky and Gibson. 1987. p12).

30) Smith, E. 2001; Miller, J. 1999.

31) 오스틴 상공회의소를 포함한 관련자료에 의하면, 2000년을 기준으로 오스틴 지역에는 1,479개의 첨단기업이 있으며 1,306개 기업의 설립연도가 확인되었다.

1980년대 초 미국 컴퓨터관련회사들은 세계시장에서 높은 경쟁력을 갖춘 일본 컴퓨터기업들의 출현으로 심각한 위기에 직면하였다. 이러한 변화에 대처하기 위해 컴퓨터관련기업들은 하나의 컨소시엄, 즉 MCC를 설립하여 일본의 컴퓨터회사들과 경쟁하기로 결정하였다. MCC는 첨단전자, 정보, 소프트웨어기술분야에 대한 연구와 개발서비스를 제공하기 위한 것이었다.³²⁾ MCC는 본사를 선정하기 위해 미국전역을 대상으로 공개경쟁을하기로 결정하였다. 27개 주의 57개 도시들이 후보지로 신청하였으며 최종적으로 4개 주에 있는 애틀랜타, 오스틴, 로리-더럼(Raleigh-Durham), 샌 디에고가 후보지로 선정되었다. MCC는 연구대학의 수준, 삶의 질, 인센티브, 기업환경과 같은 요소들을 검토한 후 1983년 오스틴을 최종후보지로 선정하였다.³³⁾ IBM의 사례처럼 MCC의 유치 전후로 오스틴 지역에 있는 첨단기업 수는 다시 급증하였다.

오스틴은 1987년 또 다른 국가적 연구컨소시엄인 SEMATECH을 유치하는데 성공하였다. SEMATECH 컨소시엄은 반도체 제조분야에서 일본의 독점을 막고 세계시장에서 미국의 주도적 역할을 회복하기 위해 민관파트너십으로 형성되었다.³⁴⁾ SEMATECH은 반도체 산업에서 기업경쟁력을 회복하기 위해 반도체 제조방식에 대한 연구개발과 첨단 제조과정을 연구하고자 하였다.³⁵⁾ MCC를 유치한 경험이 SEMATECH를 유치하는데 기여하였다.³⁶⁾

MCC와 SEMATECH는 오스틴 지역에서 첨단산업의 성장에 직접 또는 간접적으로 영향을 미쳤다. MCC와 SEMATECH에 고용된 많은 사람들이 과거에 일하던 다른 지역의 모기업에서 오스틴 지역으로 와서 몇 년 동안 거주하게 되었으며 일부는 과거의 근무처로 돌아가지 않고 남아서 새로운 연구를 지속하였다³⁷⁾. 그들은 오스틴 지역이 지속가능하고 주목할만한 첨단산업센터로 성장하는데 중요한 기여를 하였다.

1980년대에 오스틴 지역에는 이외에도 주목할만한 첨단기업들이 창업하거나 이주하였다. 1984년 미네소타의 세인트 폴에 있던 쓰리엠(3M)의 3개 부문중 하나가 오스틴 지역으로 이전하였다. 같은 해에 델 컴퓨터(Dell computer)가 창설되었는데 후에 이 기업은 현재 오스틴 지역에서 가장 규모가 크고 영향력이 있는 민간부문 고용기업으로 성장하였다(<표

32) GACC. 2001.

33) Kim, H. S. 1998; Smilor, R. W. Kozmetsky, G. and Gibsom, D. V. 1987; Miller, J. 1999.

34) 일본의 노력에도 불구하고 미국은 1980년대 중반까지 반도체분야에서 세계시장의 선두주자로서의 지위를 유지하였으나 1980년대 이후 일본기업들은 비용, 품질 및 실행도에 있어서 미국기업을 추월하는 DRAM과 SRAM을 개발하였다(Sprague, J. L. 1993. *Revitalizing U. S. Electronics : Lessons from Japan*(Boston : Butterworth-Heinemann) : p28-9)).

35) Boesche, P. W. and Boesche, K. L. 1999. p316.

36) Miller, J. 1999.

37) 1991년 오스틴에서 창업된 Evolutionary Technologies Int'l(ETI)는 MCC에서 근무하던 Hammer박사와 Curle에 의해 만들어진 소프트웨어 업체이다. 이질적인 환경에서 만들어진 데이터를 통합하거나 변환할 수 있는 소프트웨어를 개발하는 이 회사는 2000년 현재 130명의 인력을 고용하는 중규모의 기업으로 성장하였다 (Barrick, Richard. 2000. High Tech Austin: the city, the companies, the facilities and the talent. (Austin : High Tech Austin Annual LLC) p80)

3-1> 참조). 2002년 현재 델 컴퓨터는 세계적으로 약 34,600명의 인력을 고용하는 미국에서 가장 큰 첨단기업중 하나로 성장하였다.³⁸⁾ 오스틴 지역은 전체 델 컴퓨터 고용자의 60 퍼센트를 고용하고 있다.

<표 3-1> 주요 첨단기업의 입주시기

성장단계	년도	기업명	유형	본사
예비단계 (50년대-70년대)	1955	Tracor	소프트웨어	오스틴, 텍사스
	1963	IBM	컴퓨터 및 주변기기	아몽크, 뉴욕
	1966	Texas instrument	반도체 및 전자	달라스, 텍사스
	1974	Motorola	반도체 및 전자	쉬하움버그, 일리노이
	1979	AMD	반도체 및 전자	휴스턴, 텍사스
하드웨어산업의 성장 (1980년대)	1983	MCC	반도체 및 전자	오스틴, 텍사스
	1984	3M	반도체 및 전자	세인트폴, 미네소타
		Dell	컴퓨터 및 주변기기	라운드락, 텍사스
	1987	SEMATECH	반도체 및 전자	오스틴, 텍사스
	1989	Tivoli Systems Applied Material	소프트웨어 반도체 및 전자	오스틴, 텍사스 산타클라라, 캘리포니아
소프트웨어산업의 성장 (1990년대)	1992	Apple computer	컴퓨터 및 주변기기	쿠퍼티노, 캘리포니아
		Cisco Systems	텔레커뮤니케이션	산호세, 캘리포니아
		Broadwing Com	텔레커뮤니케이션	오스틴, 텍사스
	1996	Solectron	반도체 및 전자	밀피타스, 캘리포니아
	1996	Samsung	반도체 및 전자	서울, 한국

자료: GACC. 2001.

1980년대 첨단산업의 지속적인 성장은 이주 또는 지역에서 성장한 기업의 수를 1979년 125개에서 1989년 457개로 크게 증가시켰다(<표 3-2> 참조). 1980년대에 오스틴 지역에서는 하드웨어분야의 급속한 고용증가를 경험하였는데, 제조업과 관련된 기업의 고용자 수는 소프트웨어와 관련된 고용자 수보다 3.5배나 많았다.³⁹⁾ 그러나 같은 기간에 하드웨어와 관련된 기업의 증가 수는 148개 업체로서 소프트웨어관련업체의 증가 수 184개보다 약간 적다. 1970년대와 1980년대에 설립된 주요 첨단기업들이 1990년대에 오스틴 지역에서 첨단기업들의 성장을 주도하게 되었다.

3. 소프트웨어 산업의 성장 : 1990년대

오스틴 지역에서 첨단산업의 성장은 1990년대에 최고점에 달했다. 오스틴 지역은 1990년대에 급속한 성장을 지속함에 따라 미국의 일반시민들에게 실리콘밸리와 비견될만한 주도적

38) Dell Computer Corporation. 2002. *Company Facts : Dell at a Glance*.

39) GACC. 2001; GACC. 2000. *An Overview of Austin, Texas*. Economic Development Division(Austin, TX : GACC); Boesche, P. W. and Boesche, K. L. 1999.

첨단산업센터의 하나로 인식되었다. 이러한 사실은 1990년에서 2000년 사이 오스틴 지역에 새로 입지한 기업의 수가 849개에 이르렀다는 사실이 잘 증명해주고 있다. 이러한 기업수는 1989년까지 오스틴 지역에 입지한 총 기업수의 약 1.9배에 달하는 수치이다. 첨단산업의 급속한 성장을 바탕으로 건설한 경제성장을 지속한 결과, 오스틴-산 마르코스 대도시권은 1990년에서 2001년까지 299,200명에 달하는 새로운 고용을 창출하였다.⁴⁰⁾

<표 3-2> 오스틴 지역에서 첨단기업의 성장

첨단산업 유형		신생기업의 수				
		1979년 이전	1980-1989	1990-2000	미확인	합계
소프트웨어	전자상거래	-	-	23	3	26
	멀티미디어/필름/영화	17	43	176	72	308
	소프트웨어	29	98	264	29	420
	텔레커뮤니케이션	8	43	124	31	206
	소계	54	184	587	135	960
하드웨어	생명공학	15	18	27	3	63
	컴퓨터 및 주변기기	12	58	89	18	177
	반도체 및 전자	38	65	123	11	237
	기타	6	7	23	6	42
	소계	71	148	262	38	519
합계		125	332	849	173	1,479

자료: GACC. 2001, 2000; Boesche, P. W. and Boesche, K. L. 1999.

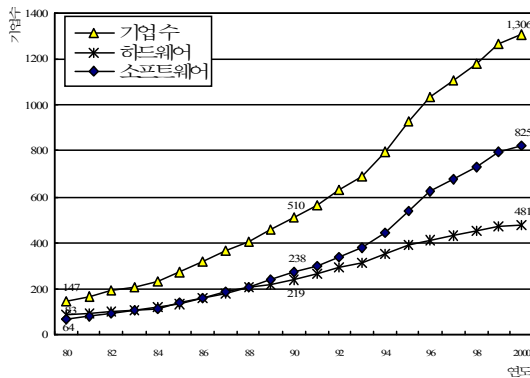
1990년대에 나타난 다른 주목할만한 현상은 소프트웨어산업의 급속한 성장이었다. 1990년대에 소프트웨어부문의 급속한 성장은 미국전역에서 일어난 일반적인 현상이지만,⁴¹⁾ 오스틴 지역에서 특히 뚜렷하다. 1990년에서 2000년 사이 262개의 하드웨어기업과 587개의 소프트웨어기업들이 오스틴 지역에 새로 입지하였다. 1990년 이전에는 하드웨어기업과 소프트웨어기업의 수가 거의 동일하였으나, 1990년에서 2000년 사이 소프트웨어기업의 수는 하드웨어기업수의 1.7배까지 증가하였다.

<그림 3-1>에서 보는 바와 같이 소프트웨어산업은 1994년 이후 급속한 증가를 지속하였다. 이 기간을 통해 오스틴 지역은 실리콘밸리처럼 소프트웨어와 하드웨어산업이 균형 있게 성장하게 되었다.⁴²⁾ 오스틴 지역에서 그 예는 Cisco Systems, Tivoli Systems, Broadwing Communications와 같은 주도적 소프트웨어기업에서 찾을 수 있다.

40) Texas Workforce Commission. 2002b. *Historic Employment Estimates : Austin-San Marcos MSA Annual Report*.

41) Kotkin, J. and Devol, R. C. 2001; Devol. 1999.

42) Egan, T. 1998. *Structural Change and Spatial Dynamics of the U. S. Software Industry*, paper presented for Sloan Foundation Globalization Workshop by the ICF Consulting Group (Durham, NC : Duke University); Egan, T. 1997. "The Spatial Dynamics of the U. S. Computer Software Industry"(Ph. D. diss., University of California, Berkeley).



<그림 3-1> 첨단기업의 성장추이

자료: GACC. 2001, 2000; Boesche and Boesche. 1999.

4. 소결

캘리포니아주의 실리콘밸리나 노스캐롤라이나주의 리서치 트라이앵글처럼 오스틴 지역이 첨단산업의 중심지로 성장할 수 있는 토양을 제공한 것은 텍사스대학 오스틴 캠퍼스였다. 공학, 법률, 경영학 분야의 우수한 교수와 연구진을 확보하고 있는 대학은 지역의 장기발전을 위한 비전을 제시하였고, 연구개발에 필요한 고급인력을 오스틴 지역에 지속적으로 공급하였다. 또한 대학의 교수진과 졸업생이 중심이 되어 만들어진 트라코르같은 지역기반의 첨단기업은 대학과 긴밀한 연계관계를 유지하면서 사업적으로도 성공함으로써 기업내 고급인력들이 독자적으로 창업하는 분사(spin-out)효과를 가져왔다.

성장의 다른 축은 정부기관과 오스틴 상공회의소였다. 주 정부는 주립대학에 대한 재정지원을 확대하였으며 첨단기업의 창업을 유도하고 벤처자금을 위한 기금을 공급할 수 있는 법률을 제정하였으며 시 정부는 고급인력을 유치할 수 있도록 교육시설, 공원녹지와 같은 도시기반시설을 정비해 삶의 질을 향상시켰다. 민간 비영리법인인 상공회의소는 첨단기업이 필요로 하는 상세한 정보와 기업간 연결체로서의 역할을 충실히 수행함으로써 IBM, Motorola, MCC, SEMATECH와 같은 핵심적인 대기업의 유치에 결정적 기여를 하였다.

핵심대기업들은 수직적 협력관계를 통해 중소규모의 첨단기업이 창업되거나 다른 지역으로부터 이전해오도록 하는데 기여하였다. 첫째, 첨단기업주의 일부는 과거 대기업에서 상당기간 근무한 경력이 있는 사람들로서 대기업에서 습득한 첨단기술과 경영기법을 바탕으로 독자적인 기업을 운영하게 되었다⁴³⁾. 둘째, 대기업은 기술력을 가진 중소기업의 투자자인 동시에 안정적인 시장으로 이용될 수 있었다. 대기업은 사업영역을 확장하는 과정에서 독자적인 기술개발보다 첨단기술을 가진 중소기업에 관련기술을 개발하도록 하청을 주거나 중소

43) 1995년 반도체와 전자분야의 중소기업인 Centaur Technology를 창업한 Glenn Henry는 IBM에서 21년, 텔컴퓨터에서 5년 근무한 경력이 있는 사람이었다(Barrick. 2000. p62).

기업이 개발한 제품을 구매하기도 하며 개발한 기술이 사업성이 있다고 판단될 경우 직접투자하기도 한다. 이러한 대기업의 사업형태는 안정적인 시장과 인프라를 이용하고자 하는 중소기업을 오스틴 지역으로 유인하는 효과도 가져왔다.

오스틴 지역의 첨단산업은 1970년대까지 성장을 위한 창업단계를 경험하게 되었다. 산업 성장을 주도한 경제주체는 주립대학과 부설연구소, 주정부와 오스틴시, 상공회의소로 이루어진 정부기관 및 비영리 민간법인이라고 할 수 있다. 또한 산업지구 유형별로는 다양한 정부기관이 지역의 경제성장에 중심적 역할을 하는 정부중심형 산업지구의 성격을 띠고 있었다. 1980년대에 들어와 오스틴 지역의 첨단산업은 초기성장단계에 진입하게 되었다. 기존의 IBM, Motorola, AMD와 더불어 1980년대에는 MCC, SEMATECH의 본사, 3M과 같은 지명도가 높은 하드웨어지사의 유치는 정부주도형 산업지구에서 다국적 첨단기업의 생산 및 연구기능이 지역성장의 주류를 이루는 위성기반형 산업지구 또는 바퀴통과 바퀴살 산업지구로 존재하는 지역으로 변모시켰다. 1990년대에 본격성장단계에 도달한 오스틴 지역은 Dell Computer와 같은 지역에서 성장한 기업과 외부에서 이전한 대기업들이 성장을 주도하고 관련중소기업들이 급증하는 바퀴통과 바퀴살 산업지구로 변모하였다.

IV. 첨단기업의 입지특성

1. 업종별 고용규모 및 입지특성

1,479개 첨단기업은 총 141,864명의 인력을 고용하고 있는데, 이는 전체고용인력인 664,843명의 약 21 퍼센트에 해당된다.⁴⁴⁾ 이 중 소프트웨어분야와 관련된 기업 수는 960개로서 첨단기업수의 65 퍼센트에 달하는 반면 이들 기업에 의한 고용은 약 32 퍼센트이다.

<표4-1> 오스틴 지역의 첨단산업 고용(2000년)

산업		고용자수	%
소프트웨어	전자상거래	991	0.7
	멀티미디어/텔레콤/음악	4,320	3.0
	소프트웨어	23,948	16.9
	텔레커뮤니케이션	15,955	11.3
	소계	45,214	31.9
하드웨어	생명공학	13,348	9.4
	컴퓨터 및 주변기기	36,383	25.6
	반도체 및 전자	43,217	30.5
	기타	3,702	2.6
	소계	96,650	68.1
합계		141,864	100.0

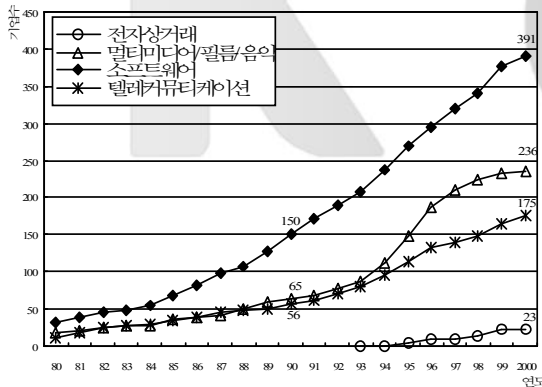
자료: GACC, 2001; 2000; Boesche P. W. and Boesche K. L. 1999.

44) Texas Workforce Commission, 2002a. *Covered Employment and Wages Statistics*.

1) 소프트웨어 부문

전자상거래(E-commerce)산업의 성장은 최근의 현상으로서 1993년에 최초의 전자상거래 기업이 입주하였으며 2000년까지 기업 수는 23개, 종업원 수는 991명으로 증가하였다. 현재 까지 전체첨단산업 종사자 가운데 전자상거래에 고용된 인력은 약 0.7 퍼센트에 불과하며 기업별 평균 종업원수도 52명으로서 소프트웨어분야의 종업원 평균 62명이나 첨단산업 전체종업원평균 118명보다 적은 수치이다. 이들 기업의 다수는 루프360, 루프1, 183번 고속도로에 대한 집중도를 보이고 있다.⁴⁵⁾(<그림 4-2> 참조)

멀티미디어, 필름, 음악산업은 기업 수에 근거할 경우 오스틴 지역에서 중요한 첨단산업의 하나로 성장하였다(<그림 4-1> 참조). 2000년을 기준으로 총 308개의 관련기업이 4,320명의 종업원을 고용하고 있다.⁴⁶⁾ 1990년대 특히 1994년 이후 급속한 성장추이를 보이는데 2000년에는 오스틴 지역에 있는 전체 첨단기업수의 20.8퍼센트를 점유하게 되었다.⁴⁷⁾ 그러나 종업원 수를 기준으로 할 경우 이들 산업의 점유율은 급속히 낮아지게 된다. 기업당 평균 종업원수가 24명에 불과하기 때문에 첨단산업고용에서의 점유율은 3 퍼센트 미만이다. 이들 기업들은 오스틴 지역에서 고르게 분포되어 있으며 부분적으로 도심지역에 집중되어 있다.



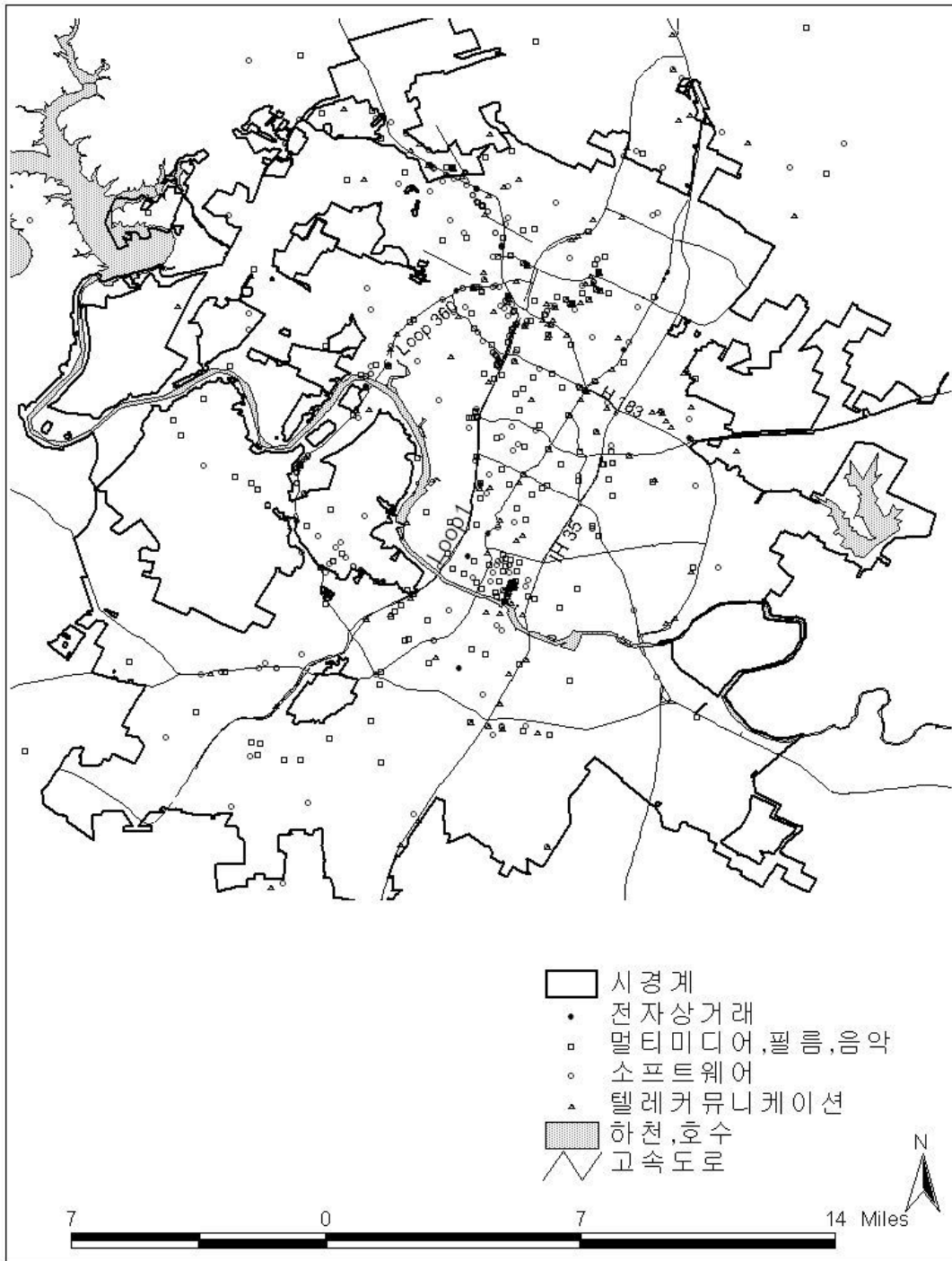
<그림 4-1> 소프트웨어 기업의 성장추이

자료: GACC. 2001, 2000; Boesche P. W. and Boesche K. L. 1999.

45) 오스틴 지역을 남북으로 관통하는 35번 고속도로(IH-35)는 달라스와 산 안토니오를 연결하는 주요 교통축(Urban Corridor)이며 서측에 있는 루프1번 도로와 함께 도시의 성장축이다. 시 외곽에 있는 순환형 고속도로인 루프 360번과 183번 고속도로는 기성시가지와 교외지역을 구분하는 물리적 경계로서의 역할을 담당하고 있다. 오스틴 시는 첨단산업을 육성하기 위해 루프 360번 도로와 183번 고속도로가 교차하는 지점에 계획적인 연구단지인 리서치 불바르(Research Boulevard)를 건설하였다.

46) 이중 설립 년도가 확인된 기업은 236개 기업임(<표3-2> 참조).

47) 설립년도가 확인되지 않은 기업까지 포함된 수치임(<표 3-2>참조).



<그림 4-2> 소프트웨어산업의 입지

자료: GACC. 2001, 2000; Boesche P. W. and Boesche K. L. 1999.

소프트웨어 산업은 컴퓨터 및 주변기기, 반도체 및 전자와 함께 오스틴 지역에서 가장 역동적으로 성장하는 산업의 하나이다. 기업 수의 급속한 증가는 1985년에 시작되었으며 2000년 현재 420개 기업이 약 24,000명의 인력을 고용하고 있다. 종업원의 수는 소프트웨어 산업군에서 가장 많으며, 전체적으로는 컴퓨터 및 주변기기, 반도체 및 전자 다음으로 많은 인력을 고용하고 있다. 대표기업은 오스틴 시에 위치한 Tivoli Systems, CSC Financial Services Group, Harte-Hanks, Trilogy Development 및 라운드 락 시에 있는 Sears-Software Division이다. 기업별 평균 종업원 수는 65명으로서 소프트웨어산업군의 평균보다 작다. 일반적으로 기업들은 기성시가지에 대한 고른 선호도를 보이고 있으며 도심에 대한 입지선호도는 멀티미디어/필름/영화산업보다 상대적으로 낮다.

텔레커뮤니케이션산업의 급속한 성장추세는 멀티미디어/필름/음악산업처럼 1994년도에 시작되었다. 1996년에 미국에서 제정된 텔레커뮤니케이션법은 산업성장에 있어서 중요한 기여를 하게 되었다. 1990년과 2000년 사이 기업 수는 3배 이상 증가하였으며 2000년 현재 고용자수는 약 16,000명이다. 평균 고용자수는 96명으로서 소프트웨어 산업군에서 단위 업체당 가장 많은 종업원 수를 확보하고 있다. 기업들은 도심지역과 리서치볼바르에 대한 강한 선호도를 보이고 있다.

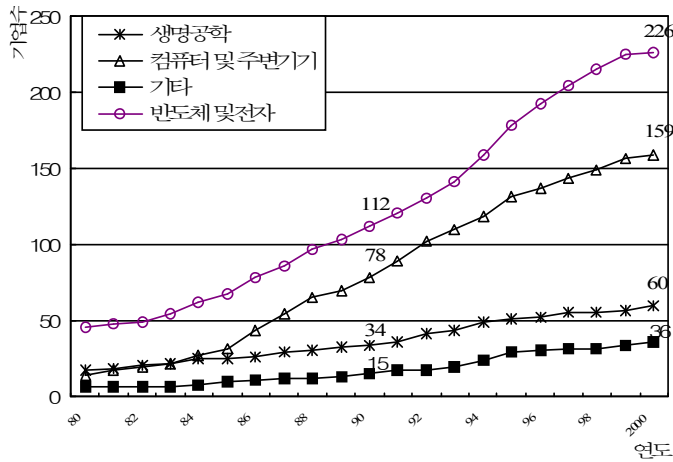
2) 하드웨어 부문

첨단기업수의 35 퍼센트에 불과하지만 종업원 수는 68 퍼센트에 달한다. 일부 하드웨어 기업들이 대규모 인력을 고용하고 있기 때문에 평균 종업원 수는 소프트웨어 기업들의 3배 이상이다. <표 4-2>에서 보는 바와 같이 오스틴 지역에 있는 10개의 대규모 첨단기업 가운데 Kent Electronics를 제외한 9개 기업은 하드웨어부문에 집중되어 있다. 2000년을 기준으로 할 때 지역에 있는 519개의 하드웨어기업에서 96,650명의 종업원을 고용하고 있다. 일반적으로 이들 기업들은 소프트웨어기업들보다 지리적으로 보다 확산되어 있다.

<표 4-2> 오스틴 지역에 있는 10개의 대규모 첨단기업

기업명	산업분류	고용원수	설립년도	본사
Dell Computer	컴퓨터 및 주변기기	20,800	1984	라운드락, 텍사스
Motorola, Inc	반도체 및 전자	10,000	1974	쉬하움버그, 일리노이
IBM Corp.	컴퓨터 및 주변기기	6,000	1967	아몽크, 뉴욕
Sulzer Orthopedics	생명공학	5,479	1982	쥬리히, 스위스
Advanced Micro Devices	반도체 및 전자	4,600	1979	서니베일, 캘리포니아
Applied Materials, Inc	반도체 및 전자	4,500	1988	산타클라라, 캘리포니아
Solectron Texas	반도체 및 전자	4,400	1996	밀피타스, 캘리포니아
Kent Electronics	텔레커뮤니케이션	2,000	1988	슈가랜드, 텍사스
National Instruments, Inc	컴퓨터 및 주변기기	1,800	1976	오스틴, 텍사스
3M Austin Center	반도체 및 전자	1,800	1984	세인트 폴, 미네소타

자료 : GACC. 2001.



<그림 4-3> 하드웨어기업의 성장추이(N=481)

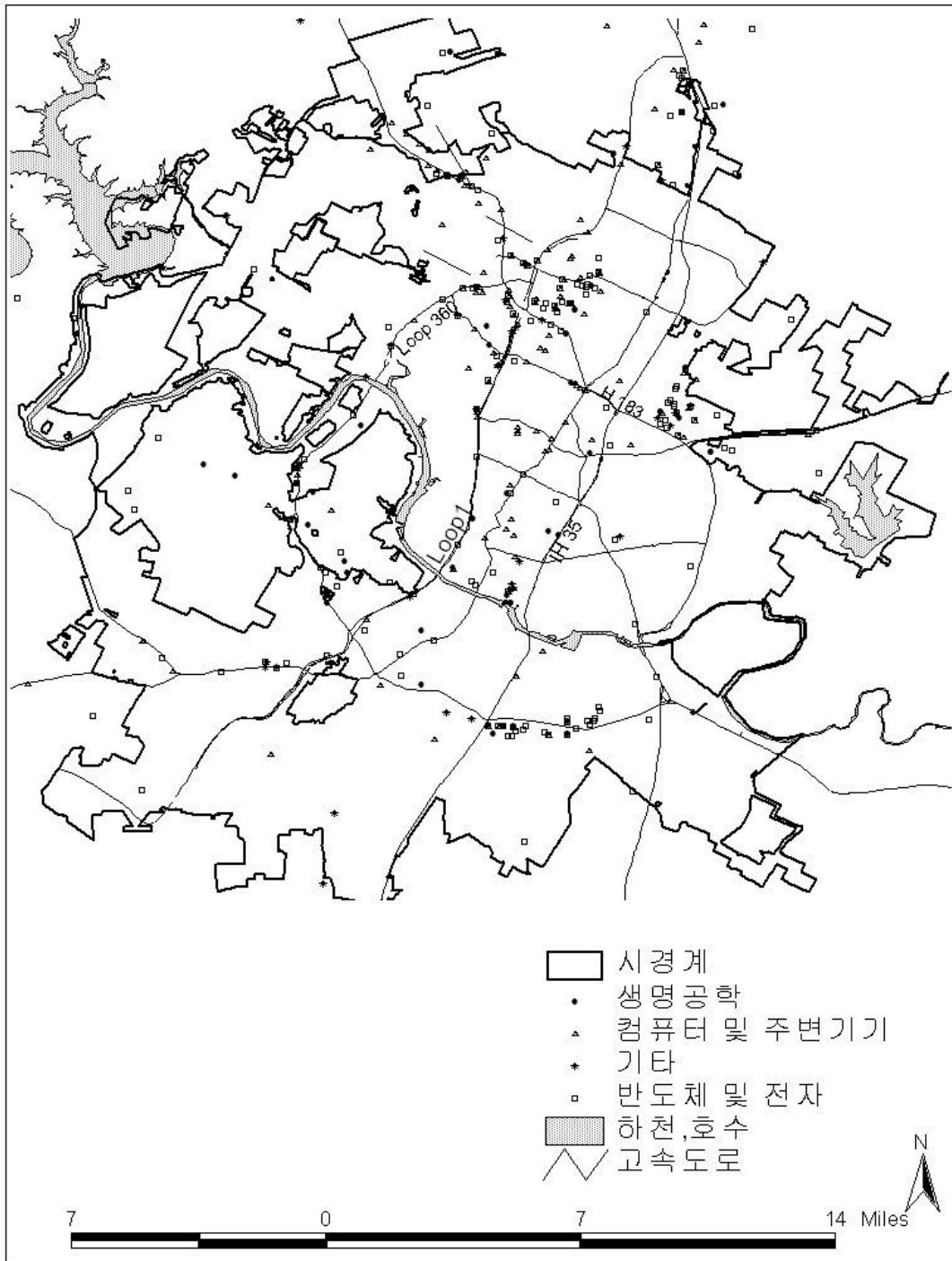
자료: GACC. 2001, 2000; Boesche P. W. and Boesche K. L. 1999.

생명공학산업은 오스틴 지역에서 상대적으로 낮은 성장률을 보여왔다. 1990년과 2000년 사이 기업 수는 2배 이하로 증가하였으며(<그림 4-3> 참조), 2000년 고용자수는 약 13,000명이다.⁴⁸⁾ 선도적 대기업은 약 5,500명의 인력을 고용하고 있는 Sultz Orthopedics, Inc 인데, 이 기업은 인체용 외과이식장비들을 제조하고 설계하는 기업으로서 휴스턴에 본사를 두고 있다. 기업들은 도심지역과 순환형 고속도로 주변지역에 대한 강한 선호도를 보이고 있다(<그림 4-4> 참조).

약 36,000명의 인력을 고용하고 있는 컴퓨터 및 주변기기기업들은 오스틴 지역에서 두 번째로 큰 첨단산업분야이다. 약 160개의 기업들이 오스틴 지역을 미국에서 컴퓨터제조 및 관련 제품개발의 중심센터로 만들었다. 평균 종업원 수는 오스틴 지역의 첨단산업부문에서 가장 많다. 이것은 관련종사자의 74 퍼센트가 근무하는 두 개의 주력기업, 즉 델 컴퓨터와 IBM의 독보적인 지위와 관련이 있다. 그러나 컴퓨터와 주변기기를 생산하는 업체의 88 퍼센트는 100인 미만의 종업원을 고용하고 있다. 이들 분야의 기업들은 도심지역보다 오스틴 시의 북동쪽에 있는 183번 및 루프1번 고속도로의 주변에 집중되어 있다(<그림 4-4> 참조).

하드웨어부문에서 기타산업으로 분류된 부문은 다른 산업부문으로 분류되기 모호한 유형의 산업을 말한다. 첨단제품을 생산하기 위해 필요한 재료를 공급하는 제조업공장이 하나의 예이다. 법적, 재정적, 교육적 서비스를 제공하는 기업들도 이러한 범주에 포함된다. 기업별 평균 종업원 수는 109명으로서 하드웨어산업군중에서 가장 적다. 기업들은 주로 183번 고속도로와 루프1번 도로에 집중되어 있다(<그림 4-4> 참조).

48) 생명공학분야로 분류된 오스틴 커뮤니티 칼리지에 소속된 사람을 제외할 경우 고용자 수는 약 10,000명 수준이다. 오스틴 커뮤니티 칼리지는 첨단산업종사자를 위한 재교육기관으로 이용되고 있다.



<그림 4-4> 하드웨어산업의 입지

자료: GACC. 2001, 2000; Boesche P. W. and Boesche K. L. 1999

반도체 및 전자산업은 오스틴 지역에서 가장 많은 인력을 고용하고 있는 업종이다. 2000년 현재 237개 기업이 43,000명 이상의 종업원을 고용하고 있다. 1990년에서 2000년 사이 오스틴 지역은 오리건 주의 포틀랜드 다음으로 많은 관련인력을 고용하였다.⁴⁹⁾ 기업의 수는 1983년부터 급속히 증가하였으며 1994년 이후 가속화되었다. 주요기업은 Motorola(10,000명), Advanced Micro Devices(4,600명), Applied Materials(4,500명), Solectron Texas(4,400명), 3M(1,800명) 등이다. 이들 5개 기업에서 오스틴 지역의 반도체 및 전자산업에 종사하는 인력의 59퍼센트를 고용하고 있다. 반도체 및 전자기업들은 다른 업종에 비해 교외지역에 고르게 분산되어 있으며 루프 360번과 183번 순환고속도로 주변지역에 높은 집중도를 보였다.

2. 형태별 입지선호도

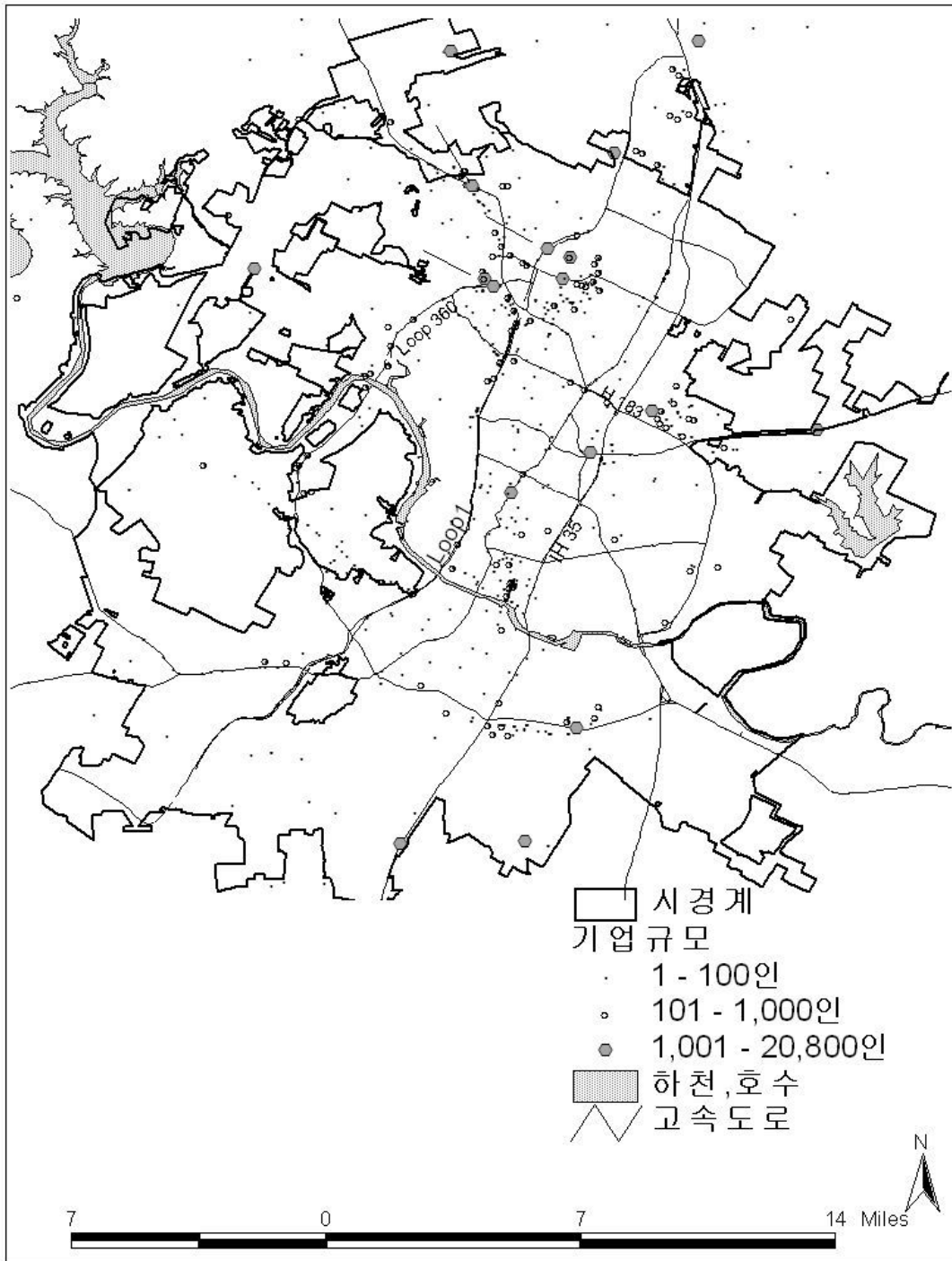
1) 기업규모별 입지선호도

첨단기업은 종업원의 수에 따라서도 다른 입지선호도를 보였다. <그림 4-5>에서 보는 바와 같이 종업원 100명 이하를 고용하는 소규모기업들은 도심지역과 리서치 볼바르에 높은 집중률을 보였으며 순환형 고속도로 내에서도 상대적으로 고른 분포를 보였다. 소규모기업들은 일반적으로 독자적인 기업환경을 확보하기 위한 경제적 능력이 부족한 반면 오스틴 도심지역과 리서치 볼바르는 마케팅을 위한 입지적 장점들을 제공하고 있다.

101명에서 1,000명의 종업원을 고용하고 있는 중규모의 기업들은 루프 360번과 183번 고속도로 주변지역중 대기업이 위치하고 있는 지역주변에 대한 높은 집중도를 보였다. 이들 기업은 필요한 생산 및 주차공간을 확보하면서 대기업과의 공간적 근접성도 동시에 고려하기 위해 대규모 상업 또는 공업용지를 확보할 수 있는 지역에 집중되어 있다. 중규모기업은 트럭에 의한 접근성과 자동차를 이용한 고객과 종업원들의 접근성을 동시에 고려하여 입지하고 있다.

1,000명 이상의 종업원을 고용하고 있는 대기업들은 오스틴 시 경계부에 대해 강한 입지선호도를 보였다(<그림 4-5> 참조). 이들 기업들은 일반적으로 대규모제조업공장이나 연구시설들을 운영하고 있으며 독자적인 사업환경을 조성할 수 있는 능력을 가지고 있다. 그들은 미래의 사업확장가능성에 대비하기 위해 지가가 상대적으로 저렴한 교외지역을 선호한다. 또한 지방정부는 대규모첨단기업들이 입지할 경우 입지선정에 영향력을 갖기 위해 종종 대기업들과 협상을 진행한다. 예를 들어 오스틴 시는 지역의 사회적, 경제적, 환경적 영향력을 고려하여 삼성오스틴 반도체공장의 입지에 영향을 미쳤다.

49) Miller, J. 1999.



<그림 4-5> 기업규모에 의한 입지특성

자료: GACC. 2001, 2000; Boesche P. W. and Boesche K. L. 1999.

2) 기업특성별 입지선호

개별기업의 고용규모와 관련된 또 다른 특성은 종업원수가 작을수록 지역에서 성장한 기업일 가능성이 크다는 점이다. 오스틴 지역에 있는 총 1,479개의 첨단기업중 85.8 퍼센트는 100명 이하의 종업원을 고용하고 있는 소규모기업이다. 소규모기업중 73.2 퍼센트는 오스틴 지역에 본사를 두고 있다(<표 4-3> 참조). 이와는 반대로 1,000명 이상의 종업원을 고용하고 있는 대규모 첨단기업들의 경우 29.4퍼센트만이 오스틴 지역에 본사를 두고 있다. 오스틴 지역에 입주한 첨단기업의 69.2퍼센트는 오스틴 지역에 본사를 두고 있다.

<표 4-3> 고용규모에 의한 기업특성

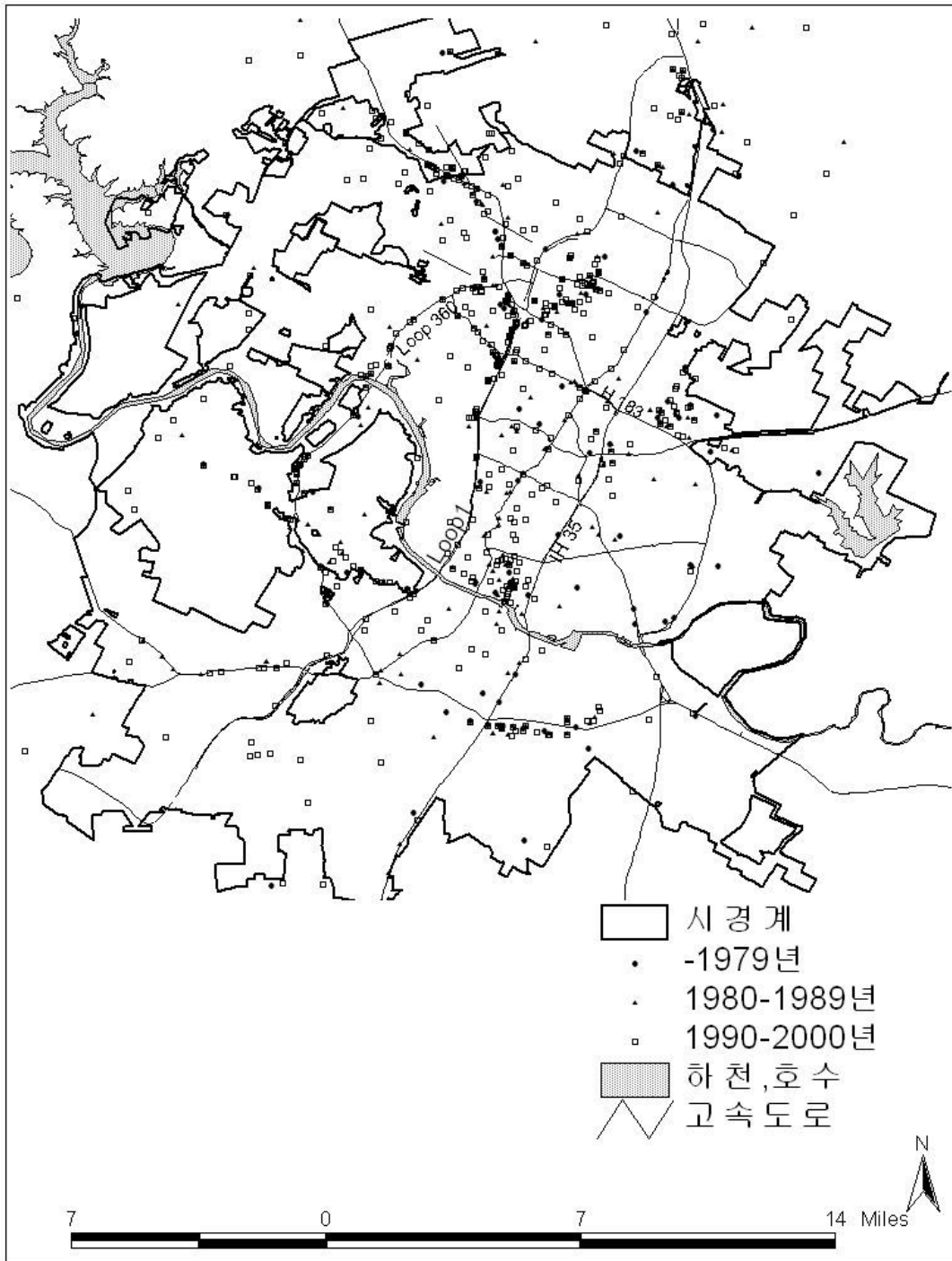
규모 특성	1-100 (%)	-1,000 (%)	-20,800 (%)	미확인	합계 (%)
본사	722 (73.2)	84 (55.6)	5 (29.4)	163	974 (69.2)
지사	264 (26.8)	67 (44.4)	12 (70.6)	90	433 (30.8)
미확인	43	3	-	26	72
합계	1,029 (85.8)	154 (12.8)	17 (1.4)	279	1,479

자료: GACC. 2001, 2000; Boesche P. W. and Boesche K. L. 1999.

3) 입주연도별 분포

<그림 4-6>에서 보는 바와 같이, 오스틴 지역의 첨단기업들은 중심지역으로부터 교외지역으로 지속적으로 확산되고 있다. 1979년까지 첨단기업들은 오스틴 시의 도심지역과 샌 안토니오와 달라스를 연결하는 35번 주간(州間) 고속도로를 따라 집중되어 있었다. 대부분의 기업들은 도시에 위치한 텍사스주 청사로부터 반경 7-8마일 이내에 위치해 있었다. 1980년대의 첨단기업들은 기업 수에 있어서의 급속한 증가뿐만 아니라 교외지역으로 확산되어 가는 패턴을 보였다. 첨단기업들은 순환고속도로를 넘어서 방사형 고속도로를 따라 확산되었는데 도시중심으로부터 반경 10-13마일까지 영향권을 확대하였다. 공간적 확산과정은 1990년대에도 지속되어 반경이 15마일 이상으로 확대되었는데 확산은 주로 35번 주간 고속도로의 서쪽지역에 집중되었다.

첨단산업의 성장이 가속화되면서 오스틴 지역에 본사를 둔 첨단기업들의 점유율도 증가하였다. 1980년 이전, 오스틴 지역에 본사를 둔 기업의 점유율은 68.3 퍼센트였다(<표4-4>참조). 20년이 경과하면서 점유율은 약 4퍼센트 증가하였다. 본사와 지사의 지속적인 성장은 새로운 첨단기업들을 창설하는 인큐베이터로서 그리고 기업의 지사를 유치하는데 중요한 역할을 하고 있다.



<그림 4-6> 입주연도별 분포

자료: GACC. 2001, 2000; Boesche P. W. and Boesche K. L. 1999.

<표 4-4> 본사 및 지사의 년도별 성장과정

유형	-79년 (%)	80-89 (%)	90-2000 (%)	미확인	총계
본사	84 (68.3)	222 (68.7)	593 (72.5)	76	975
지사	43 (31.7)	101 (31.3)	225 (27.5)	65	430
계	123	323	818	141	1,405

자료: GACC. 2001, 2000; Boesche P. W. and Boesche K. L. 1999.

3. 소결

산업유형별 입지선호도는 기업별 업무특성과 관련이 있다. 미국에서 전자상거래업종은 대부분 공용의 서버(server)를 이용하기 때문에 많은 하드웨어장비를 필요치 않으며 직접적인 대인접촉의 기회는 상대적으로 적다. 그러나 정보인프라에 대한 높은 접근성을 필요로 하며 건물의 고층부에 위성용 안테나를 설치하여 필요한 정보를 확보하고 있다. 따라서 고층건물이 밀집된 도심지역보다 고속교통에 대한 접근성이 높은 교통시설 의존형에 포함된다. 기업당 평균 종업원수가 가장 작은 멀티미디어, 필름, 음악산업은 특정한 입지선호도를 보이지 않은 분산형으로 평가될 수 있다. 가장 많은 기업 수를 보유하고 있는 소프트웨어산업은 개별기업의 성장단계와 기업규모에 따라 1,650명의 인력을 고용하고 있는 Tivoli Systems부터 혼자 기업을 운영하는 업체에 이르기까지 다양한 기업구조를 가지고 있다. 따라서 선호하는 공간의 유형도 다양하므로 특정지역에 대한 입지선호도를 판단할 수 없는 분산형에 포함된다. 텔레커뮤니케이션 업종은 무선 또는 고속전송망을 통해 오스틴 지역에 있는 기업과 개인에 대한 서비스를 제공하고 있는데 이용객의 접근성이 높고 기반시설이 양호한 도심과 리서치 볼바르에 집중되어 있다.

하드웨어부문 중 생명공학산업은 성장단계와 기업성격에 따라 다른 입지선호도를 보였다. 창업단계의 소규모기업은 도심과 고속도로주변지역에 집중된 반면, 대규모 연구장비를 운영하는 시설들은 지가가 저렴하고 장래의 확장가능성에 대비하기 위해 교외지역을 선호하였다. 컴퓨터 및 주변기기 그리고 반도체 및 전자업종은 원자재와 생산품의 원활한 운송을 위해 고속도로에 대한 의존성이 높은 교외선호형 또는 교통시설의존형으로 분류될 수 있다.

기업유형보다 기업규모별로 입지선호도를 분석할 경우 공간적 입지패턴은 보다 명확하다. 100명 이하의 종업원을 고용하는 소기업의 경우 지역전체에 대한 고른 입지분포를 보이는 분산형과 도심 및 연구단지 집중형으로 양분된다. 중규모기업들은 원자재와 생산품, 고용자와 고객의 차량에 의한 접근성 및 대기업과의 공간적 접근성을 동시에 고려하여 순환형 고속도로 가운데 대기업과 인접한 지역에 집중되어 있다. 1,000명 이상의 종업원을 고용하고 있는 대기업은 장래의 확장가능성, 저렴한 토지가격, 대규모 생산 및 연구용 토지의 확보가

능성 등을 고려하여 접근성이 높은 교외지역에 높은 선호도를 보인다. 또한 첨단기업의 공간적 확산은 고속도로망과 밀접한 관련성을 보였다.

V. 결론 및 정책적 시사점

오스틴 지역에 있는 첨단기업에 대한 사례연구는 지난 수십 년간 진행된 지역의 경제활동과 지역내 첨단기업들의 공간적 입지와 관련된 변화과정을 보여주고 있다. 오스틴 지역은 1980년대 이후 첨단산업의 급속한 성장을 경험하였으며 이러한 추세는 지난 10년 동안 가속화되었다. 많은 첨단기업들이 지속적으로 다른 대도시권과 국가에서 오스틴 지역 특히 오스틴 시로 이주하여 왔다. 동시에 많은 중소기업의 첨단기업들이 오스틴 지역에서 생겨났으며 일부는 미국과 텍사스를 대표할만한 주도적 기업으로 성장하였다. 경쟁과 협력을 통해 오스틴 지역의 첨단산업은 2000년 지역내 총 고용의 약 21 퍼센트를 점유하는 중심산업으로 성장하였다. 오스틴 지역은 실리콘밸리처럼 주도적 첨단센타의 하나로서 소프트웨어와 하드웨어산업이 균형 있게 성장하는 지역으로 발전하였다.

개별 기업에 대한 특성분석은 보다 상세한 정보를 제공하고 있다. 하드웨어기업의 평균고용자수는 소프트웨어기업보다 약 3배가 많으며, 첨단기업들은 전반적으로 오스틴 시, 특히 35번 주간 고속도로, 순환고속도로, 주요간선도로 주변에 집중되어 있다. 첨단기업들은 산업유형, 설립연도, 기업규모에 따라서 다른 입지분포를 보이고 있다. 소프트웨어와 관련된 기업들은 상대적으로 고른 입지분포를 보이는 반면 하드웨어와 관련된 기업들은 고속도로망과 밀접한 관련성을 보이고 있다. 시간이 경과함에 따라 첨단기업들은 도심지역으로부터 오스틴 시 경계지역으로 확산되고 있다. 기업밀도는 도심지역과 오스틴 시가 계획적으로 개발한 리서치 불바르지역이 높은 반면, 고용밀도는 도심지역과 제조업공장과 연구시설을 갖춘 대기업이 있는 북쪽과 남쪽의 교외지역에서 높게 나타났다. 중소기업들은 상대적으로 고른 입지분포를 보이는 반면 중규모기업들은 순환고속도로 주변에 집중되어 있다. 대기업들은 보다 공간적으로 확산되어 있으며 시가화지역의 경계부에 분포되어 있다. 첨단산업의 성장은 생산기능의 교외화를 가속시켰으며 새로운 고용창출에 기여하였다. 도심지역과 리서치 불바르 지역은 첨단산업의 성장에 있어서 인큐베이터로서 중요한 역할을 담당하였다. 지난 수십 년 동안 첨단산업의 집적과 확장은 오스틴 지역을 대학과 행정중심지로서의 역할을 하는 소도시로부터 미국에서 가장 빠르게 성장하는 대도시권의 하나로 변화시켰다.

오스틴 지역의 첨단산업에 대한 연구는 첨단산업 또는 지식기반산업을 정책적으로 육성하고자 하는 한국 도시에 몇 가지 시사점을 제공하고 있다. 산업클러스터이론이나 지역혁신체제이론에서 주장하는 것처럼 혁신에 참여하는 다양한 주체들이 수평적, 수직적 협력관계를 갖고 네트워크를 형성하여 상호작용하고 협력하는 관계는 이상적인 형태이나 많은 시간을

필요로 한다.

첨단산업도시로 성장하기 위해서는 우수한 교수와 연구진을 확보할 수 있는 대학의 육성이 선행되어야 한다. 지역의 특성화된 대학은 필요한 고급인력을 지속적으로 공급할 수 있으며 대학과 관련연구기관은 벤처기업이 창업될 수 있는 중요한 기반이 된다.

그러나 대학과 연구기관을 통한 성장에는 한계가 있으며, 첨단산업도시로 발전하기 위해서는 선도적 기업의 유치가 필수적이다. IBM, Motorola, MCC, SEMATECH같은 선도적 기업의 유치는 오스틴 지역이 반도체 및 전자, 컴퓨터 및 주변기기를 기반으로 한 첨단산업 중심지로 성장할 수 있는 토대를 제공하였다. 이러한 기업은 새로운 틈새시장을 형성함으로써 중소기업의 하드웨어기업의 설립과 이전에 기여하고 전자상거래, 멀티미디어, 텔레커뮤니케이션 부문에 속한 소프트웨어기업의 성장에도 영향을 미친다. 이러한 과정을 거치면서 텔레컴퓨터와 같은 지역에 기반한 선도기업이 생겨나게 되는 것이다.

또한 정책입안자와 계획가들은 첨단기업이 산업유형과 기업규모, 성장단계에 따라 다른 입지특성을 보이고 있다는 점에 유의해야 한다. 지역의 고유한 특성을 감안하여 첨단업종을 선정하여야 하며 입지선정과정에서 유치하고자 하는 기업의 입지특성도 감안한 육성정책을 수립하여야 한다.



참고문헌

- 김선배. 2001. “전략산업 중심의 지역혁신체제 구축방안”. 중·장기 지역산업발전계획 발표 논문. 서울: 산업연구원
- 김태환 외. 1999. 해외의 소프트웨어 특화지역 현황과 조성정책에 관한 연구. 안양 : 국토연구원
- 마이클 포터. 김경목·김연성 공역. 2001. 경쟁론. 서울 : 세종연구원.
- 복득규 외. 2002. 산업클러스터 발전전략. 서울 : 삼성경제연구소.
- 정선양. 1997. “지역혁신체제의 구축방안”. 과학기술정책 제9권 3/4월호
- Archey, W. T. 2000. *Knowledge-Worker Shortages & H1-B Visas*. Santa Monica, CA : Milken Institute.
- Barrick, Richard. 2000. High Tech Austin: the city, the companies, the facilities and the talent. Austin : High Tech Austin Annual LLC.
- Boesche, P. W. and Boesche, K. L. 1999. *The Texas High Technology Directory*. Oregon : Leading Edge Communications Inc.
- Campbell, J. P. and Goodman, Susan. 1985. *High-Technology Employment in Texas : A Labor Market Analysis*. Austin, TX : Bureau of Business Research, Graduate School of Business, University of Texas at Austin.
- Castells, Manuel and Hall, Peter. 1994. *Technopoles of the World: The Making of 21st Century Industrial Complexes*. New York : Routledge.
- Cooke, P. Uranga M. G., and Etxebarria, G. 1998. "Regional systems of innovation: an evolutionary perspective", *Environment and Planning A* 30, pp1563-1584
- Cortright, Joseph and Mayer, Heike. 2001. *High Tech Specialization : A Comparison of High Technology Centers*. The Brookings Institution. Washington, D. C.
- Dell Computer Corporation. 2002. *Company Facts : Dell at a Glance*
- Devol, R. C. 1999. *Americas High-Tech Economy : Growth, Development, and Risks for Metropolitan Areas*. Santa Monica, CA : Milken Institute.
- Egan, Ted. 1998. *Structural Change and Spatial Dynamics of the U. S. Software Industry*, paper presented for Sloan Foundation Globalization Workshop by the ICF Consulting Group. Durham, NC: Duke University.
- Egan, Ted. 1997. "The Spatial Dynamics of the U. S. Computer Software Industry." Ph. D., University of California, Berkeley.

- Glasmeier, A. K. 1985. Innovative Manufacturing Industries: Spatial Incidence in the United States. In *High Technology, Space, and Society*, edited by M. Castells. Beverly Hills, CA : Sage Publications. p55-79.
- Glasmeier, A. K. Markusen, A. K. and Hall, Peter. 1983. *Defining High Technology Industries*, Working Paper 407. University of California, Berkeley, Institute of Urban & Regional Development.
- Gray, Mia., Golob, Elyse., and Markusen, Ann. 1996. "Big Firms, Long Arms, Wide Shoulders: The 'Hub-and-Spoke' Industrial District in the Seattle Region", *Regional Studies* Vol 30, pp651-666.
- Greater Austin Chamber of Commerce (GACC). 2001. *High Tech Firms Directory*. Austin, TX.
- Greater Austin Chamber of Commerce (GACC). 2000. *An Overview of Austin, Texas*. Economic Development Division. Austin, TX.
- Greater Austin Chamber of Commerce (GACC). 1999. *Directory of Austin-Area HIGH-TECH FIRMS*. Austin, TX.
- Hassink, Robert. 2002. "Toward Regionally Embedded Innovation Support Systems in South Korea?" 대도시 지식기반 클러스터의 발전에 관한 국제심포지엄, 국토연구원. pp7-35
- Kim, H. S. 1998. "Origins of a Technopole: The Case of Austin, Texas." Ph. D., Texas A&M University.
- Kotkin, Joel and Devol, R. C. 2001. *Knowledge-Value Cities in the Digital Age*. Santa Monica, CA: Milken Institute.
- Markusen, Ann. 1996. "Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts", *Economic Geography* Vol 72, Issue 3 : pp293-313.
- Markusen, Ann., Hall, Peter and Glasmeier, Amy. 1986. *High Tech America : The What, How, and Why of the Sunrise Industries*. Boston : Allen & Unwin.
- Miller, Jonathan. 1999. *Regional Case Study: Austin, Texas or How to Create a Knowledge Economy*. Washington, D. C. : European Union
- Miller, Roger and Cote, Marcel. 1987. *Growing the Next Silicon Valley: A Guide for Successful Regional Planning*. Lexington, MA : Lexington Books.
- Saxenian, Annalee. 1999. *Silicon Valleys New Immigrant Entrepreneurs*. San Francisco, CA : Public Policy Institute of California.
- Saxenian, Annalee. 1985. Silicon Valley and Route 128: Regional Prototypes or

- Historic Exceptions? In *High Technology, Space, and Society*, edited Manuel Castells, Beverly Hills, CA : Sage Publications. p81-105.
- Smilor, R. W. Kozmetskt, George and Gibson, D. V. 1987. *The Austin/San Antonio Corridor : The Dynamics of a Developing Technopolis*. IC2 Institute, The University of Texas at Austin.
- Smith, Elizabeth. 2001. *Austin's Evolution: University Town to High Tech Center*. The Greater Austin Chamber of Commerce.
- Sommers, Paul and Carlson, Daniel. 2000. *Ten Steps to a High Tech Future: The New Economy in Metropolitan Seattle*. Washington, D. C. : The Brookings Institution.
- Sprague, J. L. 1993. *Revitalizing U. S. Electronics: Lessons From Japan*. Boston : Butterworth-Heinemann.
- Texas Workforce Commission. 2002a. *Covered Employment and Wages Statistics*.
- Texas Workforce Commission. 2002b. *Historic Employment Estimates : Austin-San Marcos MSA Annual Report*.

ABSTRACT

A Study on Growth Process and Location Preference of High Tech Industries

A Case Study of the Austin Region

Wang-Geun Lee

※Keywords : High Tech Industry, Knowledge-Based Industry, Austin, Location Preference, GIS

The purpose of this study is to understand the location and growth pattern of high tech industries in the Austin region which comprise part of the Austin-San Marcos MSA. This study used data on firms defined as high tech industries by the GACC and reclassified them into two major categories; software and hardware. Growth of high tech industries can be divided into three periods. The main impact of high tech started in the 1980s. Hardware industries, such as computer and semiconductor, started to prosper in the 1980s. Software industries, such as E-commerce and Telecommunication, really began to flourish in the 1990s. The Austin region is moving toward a balanced growth pattern, with both software and hardware industries sharing the growth.

High tech firms reveal different types of locational distribution according to established year in the Austin region, type of firms, and number of employees. Leading firms, MCC and SEMATECH, in the 1980s had direct and indirect effects in the growth of high tech industry in the Austin region.