

의사결정나무분석을 이용한 벤처기업의 공간적 입지특성에 관한 연구

- 강남구, 금천구를 중심으로 -

박준호* · 김태호** · 주용진***

A Study on Spatial Location Characteristics of Venture Companies Based on Data Mining

: Focusing on GangNam-Gu and GeumCheon-Gu in Seoul

Joon-Ho Park* · Tae-Ho Kim** · Yongjin Joo***

요약 : 벤처기업은 국가산업경쟁력에 미치는 파급효과가 크고, 설비집약적인 대기업과 노동집약적 중소기업을 선도하여 저성장의 어려움을 극복할 수 있는 새로운 산업으로 부각되었다. 본 연구에서는 기초통계분석을 바탕으로 업종 및 지역별 벤처기업의 입지 차이를 1인당 종업원 매출액을 이용하여 규명하였고, 벤처기업 입지의 주요한 영향변수를 도출하기 위해 데이터마이닝 기법인 의사결정나무분석 중 CHAID(Chi-square Automatic Interaction Detection)분석을 시행하여 업종 및 지역별 벤처기업 입지 패턴에 영향을 주는 주요 요인을 분류하였다. 분석결과, 업종중심으로는 지역의 영향이 큰 것을 알 수 있었다. 유형 분류된 노드별로 세부적인 영향변수를 분석하기 위하여 상관분석 및 로지스틱 선택모형의 분석을 실시하여 강남구는 연구소와의 거리가 입지선택에 있어 중요하게 도출되었고, 금천구에 있어서는 대기업과의 접근성, 금융기관과의 접근성이 중요하게 작용하고 있음을 알 수 있었다.

주요어 : 데이터마이닝, 의사결정나무분석, CHAID분석, 벤처기업, 입지특성

Abstract : Venture business has a great ripple effect on the national industry's competitiveness, it is being magnified as a new industry field to overcome difficulties of low-growth, leading actual expense-intensive conglomerates and labor-intensive smaller businesses. In this paper, we examined difference of venture business's location-price from types of business and region, occurrence of difference in venture business's per-capita sales from types of business and region is identified, and by enforcing CHAID analysis while Data mining for research of effect-transition of venture business's location patterns, main factor, which affects location of venture business from types of business and region, is deduced. As a result of that, affection of types of business is most outstanding from region, affection of region is most powerful based on types of business. Deduction of model by each Node is attempted to analyze detailed effect-transition from classified each Node by enforcing analysis of correlation and analysis of regression. By enforcing analysis of logistic selection-model, the fact is identified that venture business's location character shows that Gang-nam district values distance from institute in selection of location and Geum-cheon district values accessibility with large enterprise and financial agency.

Key Words : Data Mining, Decision Tree Analysis, CHAID(Chi-square Automatic Interaction Detection), Venture Companies, Location Preference

* 주저자, 서울특별시 디자인서울총괄본부 공공디자인담당관(Seoul Design Headquarters, junop97@naver.com)

** 서울시립대학교 도시과학연구원 융합도시연구센터 연구교수(Research Professor, Institute of Urban Sciences, University of Seoul, traffix@uos.ac.kr)

*** 교신저자, 서울시립대학교 도시과학연구원 융합도시연구센터 연구교수(Research Professor, Institute of Urban Sciences, University of Seoul, yjjoo75@uos.ac.kr)

I. 서론

국내 벤처기업에 대한 관심은 1990년대 중반부터 증가하여, 1997년 IMF 국가경제위기와 맞물려 기존 패러다임의 변화가 요구되면서부터 주목받기 시작하였다. 국외의 경우 실리콘 밸리(미국), 실리콘 글렌(영국), 비트밸리(일본) 등을 중심으로 활성화되고 있으며, 각 지역에서 국가경제의 중심이 되는 기술혁신의 주체로서 산업기술개발에 선도적인 역할을 하고 있다. 이러한 국가산업 경쟁력에 미치는 파급효과로 인해서 벤처기업은 설비집약적인 대기업과 노동집약적인 중소기업을 선도하여 저성장의 어려움을 타개할 수 있는 새로운 산업으로 자리 잡고 있다(박준호, 2008 ; 김병균 · 이정길, 2006). 하지만, 국내 벤처기업에 관한 연구는 경영학 측면의 리더십과 연구개발 및 가치평가 등에 관한 연구들이 중심을 이루고 있다. 이에 반해 도시 공간적(Urban Spatial) 측면에서 벤처기업의 입지특성 및 변화를 다루는 연구는 개념적 수준에 머물러 있어 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 현재 벤처기업의 입지가 특정지역에 국한되어 분포하는 것을 착안하여 벤처기업의 업종 및 지역별 입지특성을 고려한 실증분석(Empirical Study)을 수행하고자 한다. 실증분석 결과를 토대로 향후 지속적인 입지변화가 발생할 수 있는 벤처기업의 입지특성을 반영할 수 있는 자료를 구축하고 벤처산업의 활성화를 위한 정책적 시사점 및 효과 제고 등의 시사점을 제공할 것으로 기대된다.

본 연구의 공간적 범위는 벤처기업의 주업종인 제조업과 사업서비스업의 비율이 상대적으로 높은 서울시의 금천구와 강남구를 대상으로 한다. 연구의 시간적 범위는 벤처기업관련 자료구축 시점인 2007년 9월을 기준으로 하였다.

실증분석을 위한 세부적인 연구의 방법은 다음과 같다.

첫째, 벤처기업의 개념과 벤처기업 입지관련 선행 연구를 통해 입지 영향요인을 도출한다. 둘째, 벤처기업에 영향을 미치는 지역적 요인을 분석하기 위하여

벤처기업의 지변주소를 이용하여 GIS(Geographic Information System) 상에서 지오코딩(Geo-coding)을 통해 현황자료를 구축한다. 셋째, 벤처기업 입지특성의 계량분석을 위해 벤처기업 종업원 1인당 매출액을 종속변수로 선정하고, 입지특성변수를 바탕으로 주요 효과변수(계층구조 : 상 · 하)의 영향관계를 파악하기 위해 데이터마이닝의 한 종류인 CHAID(Chi-square Automatic Interaction Detection)분석¹⁾을 실시한다. 분석 결과를 바탕으로 입지유형에 대한 가설 검증을 수행하여 유형을 확정한다. 넷째, 분류된 유형을 활용하여 로지스틱회귀분석(Logistics Regression Analysis)을 실시하여 선택모형을 구축하고 설명하여 시사점을 도출한다.

II. 이론 고찰 및 선행연구 검토

1. 벤처기업의 개념 및 유형

벤처기업은 새로운 아이디어와 기술을 가지고 사업에 도전하는 고수익과 고위험을 특징으로 하는 기술집약적 신생기업을 총칭한다(벤처기업협회 ; 박준호, 2008 ; 김병균 · 이정길, 2006)). 국내의 경우, 1997년 제정된 「벤처기업 육성에 관한 특별조치법」에 의해 벤처기업을 '다른 기업에 비해 기술성이나 성장성이 상대적으로 높아 정부에서 우선 지원할 필요가 있다고 인정하는 기업'으로 보고 있으며, (1) 투자정도, (2) 연구개발비 비율, (3) 신용대출, 기술성 평가, (4) 창업 준비를 기준으로 분류하고 있다. 한편, 벤처기업은 창업기업과 첨단기술산업의 특성을 모두 가지고 있으므로, 신규 창업기업의 입지요인과 첨단기술산업의 입지요인을 동시에 충족시켜 줄 수 있는 곳에 벤처기업의 입지가 이루어 질 것이라고 생각된다. 이를 고려하면, 벤처기업의 입지에 적합한 지역으로는 대도시 및 그 인근지역, 기초투자비용 절감이 가능한 곳, 동종 산업의 집적지역, 연구개발 기능 확보가 용이한 지역, 교통접근성이 우수한 지역, 창업지원제도가 갖추어져 있는 지역을 고려할 수 있을 것이다.

2. 선행연구 검토 및 착안점

벤처기업 입지와 관련한 연구로는 권오혁(1999), 오정운(2000), 김대영(2000), 강태규(2001), 이희연(2002), 안내영(2007) 등의 연구가 있다. 권오혁(1999)은 이론적 고찰과 서울 수도권의 벤처기업을 대상으로 한 인터뷰조사를 통하여 입지성향을 분석하였다. 오정운(2000), 김대영(2000) 이희연(2002)의 연구는 강남지역 벤처기업의 종사자를 대상으로 입지요인에 대한 정성적 설문조사를 토대로 입지특성을 파악하였다. 특히, 이희연(2002)의 연구는 강남구와 구로구의 벤처기업들을 대상으로 벤처네트워크 구축현황을 생태학적 관점으로 고찰하여, 두 지역의 다른 생태적 환경특성에 따라 벤처기업들의 특성이 다르게 나타난다고 밝히고 있다. 강태규(2001)의 연구는 행동동 중심으로 벤처기업 유형과 업종에 따라 상이한 입지형태를 취하고 있음을 회귀분석을 이용하여 밝히고 있다. 안내영(2007)은 설문조사를 통해 판교신도시의 벤처단지로 이주하는 업체의 특성에 대하여 연구하였다. 검토한 선행연구를 바탕으로 입지특성을 중심으로 요약 정리한 세부내용은 표 1에 제시하였다. 선행연구는 대부분 거시적 측면에서의 벤처기업과 관련하여 기업주 중심의 설문조사를 통한 정성적 분석을 실시하고 있으며, 입지성향에 관한 연구들이 주를 이루고 있다. 이에 본 연구는 선행연구에서 제시되어 있는 입지요인들을 GIS 기반의 정량적 데이터화하고, 입지유형분류에서 적용되고 있는 CHAID분석²⁾을 활용한 실증연구를 진행한다.

표 1. 선행연구를 활용한 입지영향요인 종합표

구 분	입 지 요 인
권오혁(1999)	- 교육여건, 서비스 및 지원활동과의 연계, 정부지원
오정운(1999)	- 교통편의성, 원청업체와의 근접성, 정부지원, 관련업종 집적(대기업본사, 연구소), 정보취득 용이
김대영(2000)	- 기반시설, 관련기업의 연관성, 사무실, 교통·통신 등 물리적 기반시설, 지원업체간 연계
강태규(2001)	- 종속변수: 벤처기업밀도 - 설명변수: 토지이용(상업지역면적), 건물특성(연면적비율), 지역여건, 대지조건(지가)
이희연(2002)	- 강남: 인프라우수, 컴퓨터업종, 신생기업, 판매네트워크비중 높음, 구역내 연계 - 구로: 정부지원, 저렴한 임대료, 제조업, 성숙업체, 연구개발 네트워크 비중 높음, 서울시+수도권 업체와 협력네트워크
이상울(2004)	- 인력, 교통·통신 인프라, 재화·정부지원
안내영(2007)	- 수도권 입지 지향 (물류·유통편리, 정보교류, 법률·금융지원 등) - 이주이유: 교통편리, 저렴한 임대료 - 이주기업특성: 높은 매출액, 자본금, 정보특화산업

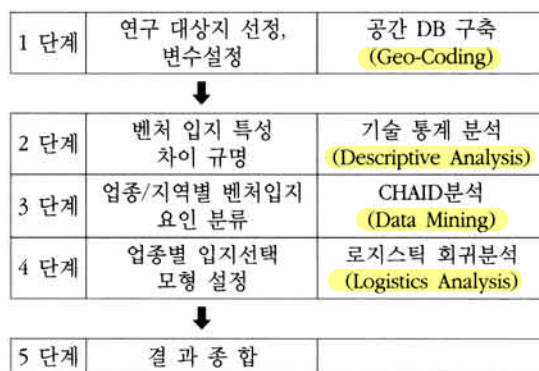


그림 1. 분석방법의 흐름(Flowchart)

III. 분석의 틀정립 및 GIS DB 구축

1. 분석의 틀

본 연구의 실증분석을 위해서는 크게 5 단계로 구분하였으며, 세부적인 방법의 절차는 다음의 그림 1과 같다.

벤처기업 입지특성의 계량적 분석을 위해 이론 및 선행연구 검토를 활용하여 벤처기업의 입지특성변수

를 선정하고, GIS DB로 정량화한다. 종업원 1인당 매출액을 종속변수로 하고, 구축된 다양한 특성변수들 가운데 주요 효과변수를 도출하기 위하여 CHAID분석을 실시한다. CHAID 분석은 데이터마이닝(Data Mining) 방법 중 하나로 많은 요인 중 어떤 요인이 고려 대상이 되는지 중요도 순서대로(계층구조: 상·하위)구별하고 이를 이해하기 쉬운 규칙으로 전환시킬 수 있는 장점을 가진 기법이다. 분석된 결과를 바탕

사용자 선호 특성 중요도

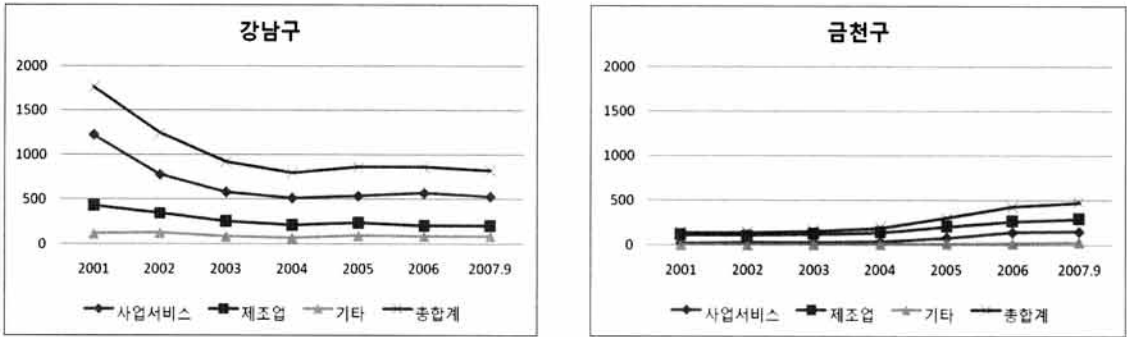


그림 2. 강남구와 금천구의 연도별·업종별 벤처기업

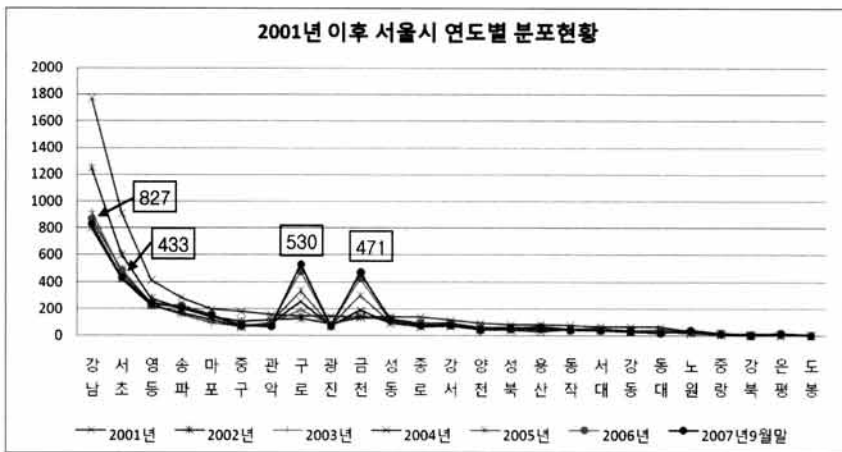


그림 3. 서울시 2001년 이후 자치구별 벤처기업의 변화

으로 각 유형별(Node) 집단검증(t-test)을 실시하여 유형을 확정하고, 세분화된 입지선택모형을 구축한다.

2. 대상지 선정 및 GIS DB 구축

벤처기업의 입지는 전국적으로 서울과 수도권에서 높은 밀도를 보이며 그 중에서 서울 강남구에 가장 많이 분포하고 있다. 한편, 벤처기업을 업종별로 구분하면 제조업과 사업서비스업이 주를 이루고 있다. 본 연구에서는 서울시에 입지하고 있는 벤처기업 중에서 사업서비스업의 비율이 높은 강남구와 제조업의 비율이 높은 금천구를 대상지로 선정하였다.

강남구의 경우 2001년~2004년까지 벤처기업의 수가 감소하였으나 2004년 이후로는 일정하게 유지되고 있다. 반면, 금천구의 경우에는 2001년 이후 제조

및 사업서비스업의 벤처기업의 수가 지속적으로 증가하고 있다. 이러한 공간적 분포 형태를 종합적으로 살펴보면, 금천구의 경우에는 주로 가산동을 중심으로 집중적으로 분포하고 있는 반면, 강남구의 경우에는 논현동, 대치동, 도곡동, 삼성동, 역삼동 등으로 분산되어 분포하고 있다. 이는 강남구는 벤처기업들이 자연발생적으로 집적한 데 반해, 금천구의 경우에는 디지털단지 조성과 같은 정책적 지원과 계획에 의해서 조성되었기 때문으로 판단된다.

분석을 위한 개별 벤처기업의 정보는 2007년 9월 벤처기업명단³⁾을 바탕으로 하였다. 개별 기업의 매출액, 자본금, 종업원 수 등의 자료는 '2007년 한경기업총람'의 매출액과 종업원 수를 사용하였다. 누락된 데이터를 제외하고 자료로서 사용할 수 있는 벤처기

표 2. 업종비율 비교검토(모집단 vs 표본, 벤처기업수(%))

구 분	지 역	업 종			계
		제조업	사업서비스	기타	
모집단	금천구	288(65.2)	154(34.8)	29(-)	471(100.0)
	강남구	208(28.2)	529(71.8)	90(-)	827(100.0)
표본 집단	금천구	155(66.0)	80(34.0)	-	235(100.0)
	강남구	108(27.0)	292(73.0)	-	400(100.0)

업 635개의 데이터를 최종적으로 확보하였다.

수집된 표본이 모집단의 대표성을 확인하기 위하여 모집단과 표본 집단의 업종비율을 표 2와 같이 비교 검토하였다. 검토결과, 본 연구의 표본 집단의 지역 및 업종별 구성비는 모집단의 구성비와 매우 유사함을 알 수 있어 분석을 진행하여도 무방하다고 판단된다.

본 연구에서 구축한 입지특성 관련 변수는 지역, 기업특성, 인구, 교통, 토지이용, 벤처집적, 지원시설, 건물특성요인 8개 요인에 종업원 1인당 매출액(종속 변수)을 추가하여 총 16개로 구성하였으며 자세한 내용은 표 3과 같다.

이렇게 구축된 각 벤처기업의 지번주소를 바탕으로 매칭된 벤처기업의 건물 폴리곤을 중심 Point로 변환하였고, 같은 방법으로 금융기관(벤처캐피탈, 중소기업청, 금융감독원 등), 연구소(서울시 매출액 1000대 기업), 벤처투자기관 등의 지번주소를 GIS상의 Point로 변환하여 각 기관과의 거리 및 반경 내 시설 수, 최단거리 등을 계산하였다. 여기에 이용된 서울시 매출액 1000대 기업, 연구소는 '2007년 한경기업총람'에 등록된 기업과 연구소자료를 이용하였다. 필지 정보로는 한국토지정보시스템을 이용하여 공시지가, 접도수의 자료를 구축하였다. 벤처기업 자금지원기관인 금융투자기관은 벤처캐피탈, 신기술금융사 및 중소기업의 업무를 담당하는 은행의 자료를 구축하였고, 도로 폭은 GIS상의 거리를 측정하였다. 기타 거주 인구수, 생산자·서비스 종사자수 및 면적 등은 통계청 사업체기초통계조사의 자료를 이용하여 구축하였다. 벤처입지특성 분석을 위한 공간 데이터 구축 결과는 아래 그림과 같다.

표 3. 입지 특성 GIS DB 구축 내역

입지특성 구분			단 위	구 축 기 준	변 수
지역요인			Dummy	강남구(0), 금천구(1)	독립 변수
벤처기업 특성	설립년도	년	년	1969년 이후	
	업종구분	Dummy	Dummy	제조업(0), 사업서비스업(1)	
인구요인	인구밀도	천인/km ²	천인/km ²	동단위 인구밀도	
교통요인	교통접근성	m	m	인접한 지하철(버스) 까지 거리	
토지이용 요인	토지이용	Dummy	Dummy	주거(0), 공업(1), 상업지역(2)	
	공시지가	백만원/m ²	백만원/m ²	공시지가(임대료 대체)	
벤처집적 요인	대기업 요인	거리	m	서울시 매출액 1000대 기업 중 가장 인접한 대기업과의 거리	
		개수	개	반경별(250,500,1000,2000,3000m) 서울시 매출액 1000대 기업수	
	연관업종의 직접 효과	개		반경별(250,500,1000,2000,3000m) 벤처기업수	
				반경별(250,500,1000,2000,3000m) 동종업종의 벤처기업 수	
지원시설 요인	사업 서비스		인/km ²	사업의 서비스의 제공정도(사업체 종사자수 / 동면적)	
	벤처투자기관		m	가장 인접한 금융투자기관과의 거리	
건물특성 요인	도로 여건	접도수	개	가장 인접한 연구소와의 거리	
		도로폭	m	도로폭	
		Dummy	Dummy	소로(0), 중로(1), 대로이상(2)	
	벤처기업 종업원 1인당 매출액		백만원/인	종업원 1인당 매출액(매출액/ 종업원수)	



그림 4. 벤처입지특성 분석을 위한 공간 데이터 구축(강남구, 금천구)

IV. 벤처기업의 입지요인 분석

1. 대상지역 벤처기업 특성 분석

구축된 GIS DB를 이용하여 강남구와 금천구 내 입지한 벤처 기업의 기술통계를 분석한 결과는 표 4와 같다.

지역별로 변수들을 비교해보면 벤처기업의 종업원 1인당 매출액은 금천구 134백만원, 강남구 155백만원으로, 강남구가 1인당 21백만원이 높은 것으로 나타났다. 벤처기업 설립년도의 경우에는 두 지역 모두 비슷하게 평균 9년이며, 접도수의 경우에도 유사하게 나타났다. 그러나 인구밀도의 경우에는 강남구의 경우가 17.46천명/km²으로 금천구의 8.13천명/km²보다 두 배 정도 높고, 공시지가의 경우에는 강남구의 경우 9.97백만원/m²으로 금천구의 1.98백만원/m²보다 5 배 가량 강남구가 높음을 알 수 있다. 이는 강남구의 지가가 더 높지만, 인력확보의 가능성이 더 유리함을 말해주고 있다. 또한 연구소를 제외한 지하철, 금융기관, 대기업과의 접근성이 금천구의 경우가 더 좋게 나타나고 있다. 이는 벤처기업의 입지가 자연 집적으로 이루어진 강남구에 반해 금천구는 계획적·정책적

표 4. 기술 통계분석 결과 종합표

구 분		강남구		금천구	
		제조업	사업 서비스업	제조업	사업 서비스업
종업원 1인당 매출액	평균	230.05	126.89	153.56	94.95
	최소값	49.69	28.18	3.03	7.40
	최대값	1,190.27	1,181.40	405.30	397.50
	평균	154.74		133.61	
	평균	154.74		133.61	
설립 경과 년수	평균	9.99	8.23	8.70	8.59
	최소값	3.00	3.00	3.00	3.00
	최대값	39.00	27.00	25.00	20.00
	평균	8.71		8.66	
	평균	8.71		8.66	
인구 밀도	평균	17.31	17.52	8.47	7.46
	최소값	7.91	7.91	7.46	7.46
	최대값	33.96	41.05	41.36	7.46
	평균	17.46		8.13	
	평균	17.46		8.13	
지하철 접근성	평균	510.16	425.72	414.10	237.23
	최소값	74.36	47.96	37.82	37.82
	최대값	1,370.54	1,222.26	1,134.31	637.85
	평균	448.52		353.89	
	평균	448.52		353.89	
공시 지가	평균	9.21	10.25	1.94	2.05
	최소값	2.53	2.50	1.50	1.63
	최대값	24.00	25.50	4.24	2.32
	평균	9.97		1.98	
	평균	9.97		1.98	
대기업 거리	평균	183.55	174.87	162.15	146.88
	최소값	10.00	10.00	10.00	10.00
	최대값	609.90	756.14	976.95	258.27
	평균	177.21		156.95	
	평균	177.21		156.95	
벤처 투자 기관 거리	평균	179.31	165.31	160.53	81.95
	최소값	10.00	10.00	10.00	10.00
	최대값	583.87	787.57	555.55	291.95
	평균	169.09		133.78	
	평균	169.09		133.78	
연구소 거리	평균	235.98	220.56	371.20	282.80
	최소값	10.00	10.00	10.00	10.00
	최대값	731.34	966.35	1,577.50	542.30
	평균	224.72		341.11	
	평균	224.72		341.11	
접도수	평균	1.56	1.69	1.59	2.09
	최소값	1.00	1.00	1.00	1.00
	최대값	4.00	4.00	3.00	4.00
	평균	1.66		1.76	
	평균	1.66		1.76	

인 지원으로 구성되어 상대적으로 집적화 된 것으로 짐작해 볼 수 있다. 또한 지역별 반경 내 벤처기업수를 비교해보면(표 5), 반경 250m이내 평균 벤처기업

표 5. 지역별 반경 내 벤처기업수

지역	N	구분	250m	500m	1000m	1500m	2000m	3000m
금천구	235	평균	36.03	102.42	195.20	229.51	252.94	265.00
		최소값	0	0	2	10	33	128
		최대값	95	165	236	263	267	269
강남구	400	평균	8.20	26.43	82.87	146.11	217.72	358.97
		최소값	0	0	5	9	13	16
		최대값	27	68	142	252	362	447



그림 5. 지하철 접근성 평가 분석 사례 (선릉역 반경 250m)

수는 금천구가 36.0개로 강남구의 8.2개보다 27.8개 많은 것으로 나타났다. 반경 2,000m 이내까지 금천구의 벤처기업수가 더 많은 것으로 나타나는데 이는 금천구가 강남구에 비해 벤처기업이 집적되어 있기 때문으로 판단된다. 벤처기업의 종업원 1인당 매출액을 업종별로 구별하여 보면, 벤처기업 제조업은 제조업이 1인당 185백만원으로 사업서비스업의 120백만원보다 65만원 높은 매출을 보이는 것으로 나타났다. 이는 평균종업원의 수가 제조업의 42명임에 반해 사업서비스업이 52명으로 제조업이 10명 정도 적음에도 불구하고 매출액이 2,972백만원 매출액이 많기 때문이다. 지하철거리, 금융기관거리, 연구소거리, 대기업거리에 있어서는 사업서비스업에 비해 제조업의 거리가 상대적으로 더 먼 것으로 나타났다. 지하철거리는 제조업은 454m, 사업서비스업은 385m로 사업서비스업종의 거리가 68m정도 지하철과 가까이에 입지하고 있다. 그러나 평균거리로는 500m이내의 보행권역 안에 입지하여 출퇴근 근무자의 접근성은 양호한 것

을 알 수 있다. 금융기관의 경우에는 제조업이 168m, 사업서비스업이 147m로 20m더 근접하여 있고, 평균거리가 200m 이내로 두 업종 모두 접근성이 매우 좋을 수 있다. 연구소와의 평균거리는 사업서비스업이 234m로 제조업 316m에 비해 82m정도 접근성이 좋다. 이는 오정운(2000)의 연구에서 제조중심 중소기업보다 R&D 기술집약적 서비스업의 경영성과(1인당 매출구성비)가 높다는 내용을 토대로 유추하여 보면, 사업서비스업이 주요 연구소와의 접근성에 따라 일정 부분 영향을 받고 있는 것으로 판단해 볼 수 있다.

2. 의사결정나무법을 통한 벤처 입지 패턴 도출

본 연구에서는 주요과 변수 즉, 계층구조(상위: 업종, 하위: 지역)의 변수를 토대로 의사결정나무분석 중 다진 분류를 기본으로 한 방법인 CHAID분석⁴⁾ 수행하여 종속변수(벤처기업 종업원 1인당 매출액)에 가장 많은 영향을 미치는 변수들을 분류해 내고자 하였다.

1) 탐색적 방법을 통한 주요 변수 분석

벤처기업의 업종 및 지역별 차이를 분석하기 위해 벤처기업 종업원 1인당 매출액 구분의 주요변수가 어떻게 결정되는 지를 알아내기 위하여 탐색적 차원에서 데이터마이닝 기법중 하나인 의사결정나무분석법을 이용하여 벤처기업의 종업원 1인당 매출액에 주요한 효과가 있는 변수를 도출한다.

벤처기업의 종업원 1인당 매출액을 종속변수로 하여 종속변수의 결정요인을 탐색하기 위하여 앞서 설정한 독립변수를 바탕으로 CHAID 분석한 결과⁵⁾는 다음과 같다. 결과를 해석하면, 첫 번째 Node0에서 벤처기업의 종업원 1인당 매출액은 지역이 아닌 업종에 의한 분류가 이루어짐을 알 수 있다. 이는 벤처기업 종업원 1인당 매출액은 지역적 특성보다는 업종에 의한 영향이 크게 작용함을 알 수 있다. Node1과 Node2의 하부분류에서 제조업과 사업서비스업은 모두 지역에 의해 분류됨을 볼 수가 있는데 이는 업종 다음으로 지역에 의한 영향이 큼을 알 수 있다.

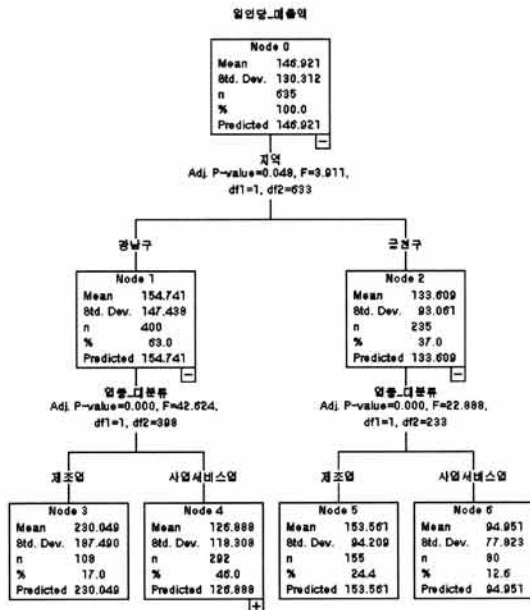


그림 6. 유형별 입지특성에 대한 의사결정나무모형

표 6. 업종에 따른 1인당 매출액 차이검정(독립표본 t-test검정)

구 분		t값	유의수준 (신뢰수준 95%)	p값
Node1 vs Node2	제조업 vs 사업서비스업	6.377	p<0.05	0.000

분석결과를 종합하면 벤처기업의 종업원 1인당 매출액은 업종별로 크게 분류되며, 제조업의 종업원 1인당 매출액이 사업서비스업에 비해 종업원 1인당 매출액이 좋게 나타났다. 업종 내에서는 지역에 의해 분류되며, 제조업, 사업서비스업 모두 강남구가 1인당 매출액이 좋게 나타남을 알 수 있다.

업종별로 분류되어진 제조업과 사업서비스업의 두 집단 간의 차이검증을 위하여 두집단 독립표본 t-test를 수행한 결과 유의수준 0.05내에서 t값⁶⁾이 6.377, p값이 0.000 으로 업종에 따른 차이가 있는 것으로 나타났다(표 6). 따라서 앞서 언급하였던 CHAID분석의 결과는 특성이 의미 있다고 볼 수 있다.

업종별 지역에 의한 종업원 1인당 매출액 차이 검정을 위해 두 번째 수준에서 Node3과 Node4, Node5와 Node6의 지역에 따른 종업원 1인당 매출액의 차

표 7. 업종, 지역에 따른 1인당 매출액 차이검정(독립표본 t-test검정)

구 분			t값	유의수준 (신뢰수준 95%)	p값
Node3 vs Node4	제조업	강남구 vs 금천구	4.353	p<0.05	0.000
Node5 vs Node6	사업 서비스업	강남구 vs 금천구	2.282	p<0.05	0.023

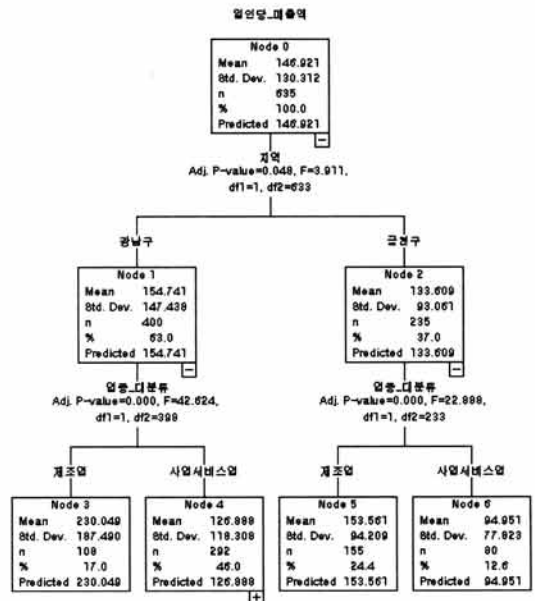


그림 6. 유형별 지역특성에 대한 의사결정나무모형

이의 분류에 대한 두 독립표본 t-test검정을 실시한 결과 신뢰수준 95%내에서 t값과 p값이 다음 표 7과 같이 나타나 지역 분류에 의한 집단 간의 차이가 있는 것으로 나타났다.

2) 확인적 데이터마이닝을 통한 지역 변수 분석

지역적 차이로 구분을 하기 위하여 금천구의 강남구의 지역구분변수를 Force First Variable로써 첫 번째 분류 항목으로 선정하여 분석을 실시한다. 앞선 ANOVA분석에서 업종 및 지역에 따른 분류가 유의미하게 나왔기 때문에 지역적 분류에 의해 분류하였을 때의 영향변수를 확인하기 위하여 확인적 데이터마이닝을 실시한다. 다진분류방식에 의한 분류를 시행한

표 8. 지역에 따른 1인당 매출액 차이검정(독립표본 t-test검정)

구 분	t값	유의수준 (신뢰수준 95%)	p값
Node1 vs 강남구 vs Node2 금천구의 종업원 1인당 매출액	-2.213	p<0.05	0.027

결과는 다음 그림과 같다.

분석된 결과를 살펴보면, 첫 번째 Node0에서 벤처기업의 종업원 1인당 매출액을 금천구와 강남구의 두 지역으로 나누면, 하부 분류에서 벤처 종업원 1인당 매출액은 업종으로 분류됨을 알 수가 있다. 즉 지역으로 분류하였을 시 그 하위로는 업종분류에 의해 종업원 1인당 매출액을 크게 분류할 수 있음을 말한다.

벤처기업의 종업원 1인당 매출액을 지역적으로 분류된 Node1과 Node2에서 강남구의 평균 종업원 1인당 매출액은 155백만원/인, 금천구의 종업원 1인당 매출액은 134백만원/인으로 두 지역 간의 차이가 21백만원/인 나타나고 있다. Node3과 Node4의 강남구의 제조업과 사업서비스는 각각 230백만원/인, 127백만원/인으로 제조업의 종업원 1인당 매출액이 103백만원/인 이 더 높게 나타났고, Node5와 Node6의 금천구의 제조업과 사업서비스는 각각 154백만원/인, 95백만원/인으로 59백만원/인의 차이로 제조업의 종업원 1인당 매출액이 더 높음을 알 수 있다. 두 지역 모두 제조업의 종업원 1인당 매출액이 더 좋게 나타났다. 분석결과를 종합하면, 강남구, 금천구로 대비되는 지역별 특성과 제조업, 사업서비스업의 업종별 특성이 의미 있는 것으로 나타나 본 연구의 가설이 참임을 확인할 수 있다. 이렇게 분류된 지역 간의 종업원 1인당 매출액의 차이가 유의한지를 검정하기 위해서 강남구의 종업원 1인당 매출액(Node1)과 금천구의 종업원 1인당 매출액(Node2)의 두 집단 간 독립표본 t-test검정⁵⁾을 실시한 결과 아래 표 8과 같이 유의수준 0.05내에서 t값이 -2.213, p값이 0.027로 지역별 차이가 유의함을 알 수 있다.

또한, 각 지역구분에서 업종별로 세부 분류된 항목

표 9. 지역, 업종에 따른 1인당 매출액 차이검정(독립표본 t-test검정)

구 분	t값	유의수준 (신뢰수준 95%)	p값
Node3 vs 강남구 제조업 Node4 vs 강남구 사업서비스업	6.529	p<0.05	0.000
Node5 vs 금천구 제조업 Node6 vs 금천구 사업서비스업	4.784	p<0.05	0.000
Node3 vs 강남구 제조업 Node5 vs 금천구 제조업	-4.353	p<0.05	0.000
Node4 vs 강남구 Node6 vs 사업서비스 vs 금천구 사업서비스업	-2.282	p<0.05	0.023

들 간의 분류가 유의한지를 검정하기 위하여 강남구의 제조업(Node3)과 강남구 사업서비스업(Node4)의 집단을 대상으로 t-test검정을 실시하고, 금천구의 제조업(Node5)과 금천구의 사업서비스업(Node6)의 집단을 대상으로 t-test검정을 실시한다. 또한 분류된 항목 중에서 각 지역의 업종간의 차이를 검정하기 위하여 강남구의 제조업(Node3)과 금천구의 제조업(Node5), 강남구의 사업서비스업(Node4)과 금천구의 사업서비스업(Node6)의 두 집단에 대한 t-test검정을 실시한다. 업종 및 지역별 t-test검정을 실시한 결과 모두 p값이 유의수준 0.05보다 작아 두 지역의 벤처기업은 업종에 따른 차이가 있고, 동종 업종도 지역에 따른 차이가 있음으로 나타났다.

3. 업종별 입지선택모형 도출

회귀분석에 앞서, 선정된 독립변수 간 관계 파악을 위해 상관분석을 실시하였다. 업종별 벤처 종업원 1인당 매출액과 연관 있는 변수들을 도출하기 위하여 각 항목의 필터링을 거쳐 0.2이상의 상관관계를 가지는 변수를 모형 개발시 적용하였다. 이 때, 종속변수는 로지스틱회귀분석에서 사용될 것을 고려하여 자연로그 변환한 값을 사용하였다. 상관분석 결과 선정된 업종분류별 변수의 상관관계는 표 10과 같이 나타났

표 10. 상관분석을 통한 변수 선정 결과

선정변수	상관계수(유의수준)	
	제조업	사업서비스업
접도수	-0.129(0.036)*	
지하철거리	0.211(0.001)**	0.345(0.000)**
금융기관거리		0.261(0.000)**
연구소거리	-3.01(0.000)**	-0.159(0.002)*
대기업거리	0.213(0.027)*	0.093(0.034)
반경250m이내 벤처기업수		-0.078(0.051)

주) *는 0.1, **는 0.05 수준에서 유의함(양측)

다. 앞서 분류된 벤처기업간의 선택적 요인의 차이를 설명하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 종속변수는 업종내 지역으로 강남구(0)와 금천구(1)의 명목변수로 선정하였다. 즉, 벤처기업의 업종인 제조업과 사업서비스업에 따라 강남구 또는 금천구를 선택하게 될 확률을 설명하기 위한 로지스틱 회귀분석을 독립변수의 단계입력방식(Stepwise)을 이용하여 분석하였다.

1) 제조업 벤처기업의 로지스틱모형(Model 1)

Stepwise방식을 토대로 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과, 제조업 벤처기업 입지에 영향을 주는 대표적인 특성은 교통접근성(지하철), 지원시설접근성(연구소, 대기업)으로 나타나 전반적으로 입지를 결정할 때 접근성에 대한 특성이 강한 것으로 나타났다. 특히 제조업의 벤처기업의 입지선택 연구소거리는 양(+)의 관계를 지하철거리와 대기업거리는 음(-)의 관계를 나타내어 금천구에 비해서 강남구를 선택함에 있어 연구소거리가 긍정적인 효용을 나타내고, 지하철거리와 대기업거리는 부정적인 효용을 나타내고 있다.

Exp(B)값은 각 독립변수가 한 단위 증가할 때 참조값에 비해 해당 종속변수를 선택하게 될 상대적 비율인 오즈, 즉 승산비(Odd-Ratio)를 의미한다. 따라서 본 분석결과로 도출된 계수 값들의 의미는 다음과 같이 설명할 수 있다. 긍정적 효용을 나타내는 연구소거리 변수의 경우, 다른 조건들이 일정할 때 강남구의 연구소 거리가 한 단위 증가할 때 금천구에 비해 강남

표 11. 로지스틱 회귀모형의 계수설명(Model 1)

독립변수		B	S.E.	Sig.	Exp(B)
Step 2	지하철거리	-.003	.001	.000	.997
	연구소거리	.005	.001	.000	1.005
	대기업거리	-.003	.001	.036	.997
	Constant	.904	.401	.024	2.42

$$U_{\text{강남구}} = 0.904 - 0.003X_1 + 0.005X_2 - 0.003X_3$$

$U_{\text{강남구}}$: 금천구에 대해 강남구를 선택할 확률

X_1 : 지하철거리 X_2 : 연구소거리 X_3 : 대기업거리

표 12. 제조업의 지역별 기술통계분석의 평균값

지 역		N	구분	지하철 거리	연구소 거리	대기업 거리
제 조 업	강남구	108(41%)	평균	510.16	235.98	183.55
	금천구	155(59%)	평균	414.10	371.20	162.15
	강남구 -금천구	-47(18%)	평균차	96.06	-135.22	21.4

구를 선택할 확률이 1.005배 늘어나는 반면, 지하철거리와 대기업거리가 한 단위 증가할 때에는 강남구에 비해 금천구를 선택할 확률이 상대적으로 더 높음을 말해준다.

위의 분석결과를 토대로 제조업 입지효용함수를 작성하면 다음과 같다.

위의 입지선택 효용함수는 앞 절에서 분석한 기술통계분석의 평균값과 비교해 보면 현재의 벤처기업의 현황과 분석결과 값이 설명되어짐을 알 수 있다. 즉, 금천구의 경우에는 연구소의 거리가 상대적으로 멀기 때문에 연구소의 거리가 증가하면 강남구에 입지가 유리하고, 지하철거리와 대기업거리가 증가하면 강남구의 입지에 불리하게 작용하는 것이다.

현재의 분포현황과 비교(표 12)하면, 제조업의 벤처기업이 증가하여 상대적으로 제조업 벤처기업의 수가 16%정도 높게 나타나지만 벤처기업 종업원 1인당 매출액에 있어서는 강남구의 경우가 더 높게 나타난다.⁷⁾ 이를 고려할 때, 강남구의 제조업의 입지적 선택매력이 있음을 짐작해 볼 수 있다. 이에 반해 2001년 이후

로 금천구의 벤처기업이 증가추세를 보이는 것은, 상대적으로 대기업과의 거리와 지하철과의 거리 등 지원시설과의 접근성과 교통접근성에 대한 상대적 이점이 크게 작용한다고 설명할 수 있을 것이다. 그러나 본 연구에서 설정한 변수로는 연구소와의 거리가 벤처기업의 입지선택요인에 상대적으로 영향이 큼을 미루어 보아 벤처기업의 입지요인 중에서 연구개발기능이 있어 전문기술인력의 확보가능성이 높은 지역으로 인적지원시설에 큰 영향을 받는다고 볼 수 있다.

2) 사업서비스업 벤처기업의 로지스틱모형 (Model 2)

로지스틱 회귀분석 결과, 사업서비스업종 역시 입지에 영향을 주는 특성들은 교통접근성(지하철), 지원시설접근성(금융기관, 연구소)으로 나타나 접근성에 대한 특성이 강한 것으로 나타났다. 사업서비스업의 벤처기업은 연구소와의 거리와 양(+)의 관계를 나타내고, 지하철거리와 은행과의 거리와는 음(-)의 관계를 나타내어 금천구에서 비해 강남구를 선택함에 있어 연구소와의 접근성은 긍정적인 효용을, 지하철과 금융기관과의 거리는 부정적인 효용을 나타내고 있다.

앞서의 제조업과 마찬가지로 사업서비스업의 경우에도 연구소의 거리가 금천구에 비해 강남구를 선택하게 되는 긍정적 효용을 나타내고 있다. 연구소의 거리가 한 단위 증가할 때 금천구에 비해 강남구를 선택할 확률이 1.003배 증가하지만, 지하철거리와 금융기관의 거리는 금천구보다 강남구를 선택하게 하는 확률이 0.996배로 감소함을 알 수 있다. 지하철거리와 금융기관거리는 강남구보다 금천구를 선택할 수 있게 하는 효용이 더 큼을 알 수 있다.

분석결과를 토대로 사업서비스업의 입지효용함수를 작성하면 다음과 같다.

입지효용함수를 토대로 사업서비스업 벤처기업의 지역별 입지 선택확률을 산정하기 위하여 사업서비스업의 지역별 기술통계분석의 평균값을 바탕으로 선택 확률에 대한 효용을 살펴보면 다음과 같다.

종합하면, 제조업이나 사업서비스업 모두 연구소와



그림 7. 제조업 지역별 기술 통계 분석 결과

표 13. 로지스틱 회귀모형의 계수설명(Model 2)

	독립변수	B	S.E.	Sig.	Exp(B)
Step 2	지하철거리	-.004	.001	.000	.996
	금융기관거리	-.005	.002	.002	.995
	연구소거리	.003	.001	.000	1.003
	Constant	-.321	.323	.321	.726

$$U_{\text{강남구}} = -3.338 - 0.004X_1 + 0.005X_2 - 0.003X_3$$

$U_{\text{강남구}}$: 금천구에 대해 강남구를 선택할 확률

X_1 : 지하철거리 X_2 : 금융기관거리 X_3 : 연구소거리

표 14. 제조업의 지역별 기술통계분석의 평균값

	지역	N	구분	지하철거리	연구소거리	금융기관거리
사업서비스업	강남구	292	평균	425.72	220.56	165.31
	금천구	80	평균	237.23	282.80	81.95
	강남구-금천구	212	평균차	188.49	-62.24	83.36



그림 8. 서비스업 지역별 기술 통계 분석 결과

의 접근성이 벤처기업 입지선택에 강남구를 선택하는 것에 큰 영향을 주고 있음을 알 수 있다. 이에 반해 금천구는 두 업종 모두에 있어 강남구보다 지하철의 교통접근성이 좋게 나타났고, 제조업의 경우에는 대기업과의 접근성, 사업서비스업의 경우에는 금융기관의 지원시설 접근성이 강남구에 비해 상대적으로 긍정적인 영향을 미쳐 금천구를 선택하는 요건으로 나타났다.

V. 결론 및 향후 연구 과제

본 연구는 현재의 벤처기업의 일반적 현황과 분포 및 변화추이를 살펴 벤처기업이 특정지역에 많이 분포하고 주된 업종이 제조업과 사업서비스업인 것을 착안하여 벤처기업 입지의 지역과 업종에 따른 입지요인을 분석하고자 하였다. 이를 위해 서울시의 제조업과 사업서비스업의 비율이 가장 높은 강남구와 금천구를 연구대상지역으로 선정하였다.

업종 및 지역별로 벤처기업의 연도별 변화추이와 분포현황을 살펴본 결과, 강남구는 2001년 이후로 제조업, 사업서비스업이 약 40%정도 감소하였으나, 금천구의 경우에는 꾸준히 증가하여 약 3배 가량 증가하였다. 이를 공간적 분포를 통해서 보았을 때, 강남구의 경우에는 논현동, 대치동, 삼성동, 역삼동 등의 여러 행정동에 분산분포하고 있지만 금천구는 가산동을 중심으로 집중적으로 분포하고 있었다.

업종 및 지역별 벤처기업 입지의 변화추이와 분포현황의 분석을 통해 「벤처기업은 업종 및 지역에 따른 입지요인의 차이가 있을 것」이라는 가설을 세워 벤처기업의 종업원 1인당 매출액을 이용하여 분석을 시도하였다.

분석 결과, 지역별로는 강남구가 종업원 1인당 매출액, 매출액, 종업원 수 등이 모두 금천구보다 높게 나타나, 강남구의 벤처기업의 평균 규모가 더 크고 매출과 직접적인 연관관계가 있는 활동이 활성화되어 있음을 알 수 있었다. 또한 강남구의 인구밀도와 공

시지가가 더 높음을 통해 인력확보의 가능성이 더 좋지만, 임대료의 부담이 클 것을 알 수 있었다. 연구소와의 접근성을 제외한 지하철, 금융기관, 대기업과의 접근성은 금천구가 더 좋게 나타났다.

업종별로는 제조업이 사업서비스업보다 종업원 1인당 매출액, 매출액이 더 높게 나타났고, 공시지가와 인구밀도는 사업서비스업에 비해 낮은 곳에 입지하고 있다. 지하철, 금융기관, 연구소, 대기업의 접근성은 평균적으로 사업서비스업이 더 나은 곳에 입지하고 있음으로 나타났다.

이러한 기초통계분석을 바탕으로 벤처기업 입지의 영향변수를 탐색하기 위하여 데이터마이닝기법 중 CHAID분석을 시행한 결과, 벤처기업의 종업원 1인당 매출액은 업종 및 지역에 따른 차이가 있음을 알 수 있었다. 그러나 벤처기업의 종업원 1인당 매출액의 분류에 있어서 지역보다는 업종변수가 더욱 큰 영향을 미치는 주요변수임을 알 수 있다. 이는 첫 번째 시행하였던 확인적 데이터마이닝에서도 지역적 구분의 하위분류가 업종별 분류로 이루어졌고, 두 번째의 탐색적 데이터마이닝에서의 경우에는 첫 번째 수준에서 업종별 분류가 이루어짐을 통해 확인할 수 있다. 즉 벤처기업의 종업원 1인당 매출액은 업종에 따라 크게 분류할 수 있음을 알 수 있다. 업종별 분류의 하부구조는 제조업, 사업서비스업 모두 지역에 분류되어짐을 볼 수 있고, 강남구가 금천구에 비해 벤처기업의 종업원 1인당 매출액이 더 높음을 알 수 있다. 이에 업종별 벤처기업의 입지선택모형을 도출하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 시도하였다. 지역분류의 명목변수를 종속변수로 선정하여 두 지역의 다른 입지특성을 도출하였다. 그 결과 제조업과 사업서비스의 두 업종에 있어 강남구는 연구소와의 거리가 입지선택에 있어 중요하게 도출되었고, 금천구에 있어서는 제조업의 경우 대기업과의 거리가, 사업서비스업의 경우 금융기관의 거리로 도출되어 벤처기업을 지원하는 지원시설과의 접근성이 중요하게 작용하고 있음을 알 수 있었다.

본 연구의 연구대상지역을 서울시의 두 지역으로

한정하여 일반적인 벤처기업의 입지 요인을 검증하지 못한 것과 분석의 종속변수로 벤처기업 종업원 1인당 매출액을 선정함으로 인해 다중공선성의 문제로 벤처기업특성변수와 공시지가변수가 제외된 점, 제조업과 사업서비스업 각 업종의 세부업종분류간의 입지적 차이가 존재할 가능성에도 불구하고 제조업과 사업서비스업의 대분류에 의해 입지특성을 탐색함으로써 세부업종의 입지특성 도출하지 못한 점에 한계를 가진다. 따라서 차후의 연구에서는 각 벤처기업마다의 특성을 반영하고, 업종의 세부분류를 보완하여 개별 업종 벤처기업의 입지에 관하여 분석하는 것이 필요하다. 본 연구의 한계를 극복할 수 있는 후속 관련 연구는 향후 연구과제로 남기기로 한다.

註

- 1) 벤처기업과 직접적으로 연관된 연구는 미흡하여, 도시부문의 입지관련 연구 중 지가와 관련된 연구에서 일부 Data Mining(CART, CHAID)을 활용하고 있으며, 대표적인 사례로는 김태호 · 이용택 · 황의표 · 원제무(2008), 김태호 · 구자훈 · 박진아(2008), 오홍운 · 김태호(2009), 김태호 · 박제진 · 김영일 · 노정현(2009) 등임. 이러한 연구 사례는 교통결절점(역세권, 인터체인지)의 중심으로부터 거리 변화에 따라 지가가 급격하게 변화하는 공간적 입지특성을 몇 가지의 순차적 유형으로 구분하고, 지가(종속변수)와 접근성(보행거리, 직선거리 등)의 순차적 유형별 관계분석(Trend Analysis)을 시도하였음.
- 2) 벤처인(<http://www.venturein.or.kr>)에 등록되어 있는 명단을 중심으로 활용하였음.
- 3) 의사결정나무법의 알고리즘 중 하나로 변수는 다양한 척도(명목, 순서, 연속형)에 모두 적용이 가능하며, 종속변수에 영향을 미치는 변수들을 다지분류(Multiway)로 분류해주는 방법이며, 계층구조(Hierarchy Structure)로 분류되는 경우 상위계층이 하위계층보다 종속변수에 더욱 높은 영향을 미치는 것으로 판단할 수 있어 본 연구와 같이 지역별, 업종별 등의 다양한 조합을 분류해 줌으로서 종업원 1인당 매출액이 급격하게 변하는 지점들을 찾아주어 향후 유형별 회귀분석에 적용할 수 있는 근거를 마련해 줌.
- 4) 본 분류에서 공시지가 변수를 제외함. 업종분류의 하부분류로 공시지가에 의해 분류가 이루어졌으나, 공시지가는 1인당 매출액의 결정원인변수가 아닌 결과변수로도 보아야 하므로 공시지가의 변수를 제외함.
- 5) $11 \geq 2$, 유의수준 p 값이 0.05보다 작으면 집단 간에는 차이가 있다.

- 6) 제조업 벤처기업 강남구 : 208개소(42%), 금천구: 288개소(58%)

文獻

- 강태규, 2001, 벤처기업의 입지특성에 관한 연구, 대한 국토 · 도시계획학회 추계학술대회.
- 권오혁, 1999, “벤처기업의 입지성향 분석,” 국토계획 37(6).
- 김대영, 2000, “서울시 벤처기업의 분포특성과 입지 요인,” 지리학연구 34(3).
- 김병균 · 이정길, 2006, 벤처산업과 벤처경영, 도서출판 Read & Change.
- 김용웅, 1994, 지역경제 활성화를 위한 제조업 창업행태 연구, 국토개발연구원.
- 김태호 · 이용택 · 황의표 · 원제무, 2008, “CART분석을 이용한 신도시지역의 지하철 역세권 설정에 관한 연구,” 한국철도학회논문집 11(3).
- 김태호 · 구자훈 · 박진아, 2008, “보행거리에 따른 역세권 내부 지가분포 및 영향요인 비교연구,” 서울도시연구 9(3).
- 김태호 · 박제진 · 김영일 · 노정현, 2009, “CHAID분석을 이용한 나들목 주변지가의 공간분포 영향 모형개발,” 대한토목학회논문집 29(6D).
- 박용규 · 강신겸, 1997, 벤처기업 육성을 위한 입지지원방안, 삼성경제연구소.
- 박재홍, 2006, “아파트형공장 입지활성화 요인분석,” 부동산학연구 12(2).
- 박종화, 2002, “벤처기업의 대도시 및 집적 지향성-대구 · 경북지역을 중심으로,” 국토계획 37(1).
- 박준호, 2008, 업종 및 지역에 따른 벤처기업 입지특성에 관한 연구, 한양대학교 석사학위논문.
- 안내영, 2007, 신도시 벤처단지로서 이주하는 벤처업체의 특성에 관한 연구, 대한국토 · 도시계획학회 추계학술대회논문집.
- 오정윤, 2000, 벤처기업의 입지요인에 관한 연구, 서울

- 대학교 환경대학원 석사학위논문.
- 오홍운 · 김태호, 2009, “고속도로 인터체인지 이격거리와 주변아파트 가격의 관계연구,” 대한교통학회지 27(6).
- 이상울, 2004, “대구지역 벤처기업의 입지행태와 입지요인,” 한국도시지리학회지 7(1).
- 이혜란, 2002, 서울시 대형 오피스임대시장의 임대료 결정요인 분석, 서울대학교 환경대학원 석사학위논문.
- 이희연, 2002, “생태학적 관점에서 본 벤처기업집적시설의 특성과 네트워크 구축에 관한 연구,” 국토계획 17(3).
- 이희연, 2004, “우리나라 인터넷 산업의 공간분포와 지역간 격차 유발요인 분석,” 국토계획 39(7).
- 전기석, 2006, “위계적 선형모형을 이용한 오피스 임대료 결정요인 분석,” 국토연구 49.
- 중소기업청, 2006, 새로운 출발 벤처& 창업.
- 한국신용평가정보(주), 2007, 한경기업총람, 한국경제신문사.
- 한정화, 2003, 한국의 벤처기업 현황: 2003 벤처기업경영 실태조사, 중소기업청.
- 허진호, 1999, 서울시 오피스 임대시장 권역간 차이에 관한 연구 : 권역간 임대료 차이를 중심으로, 한양대학교 환경대학원 석사학위논문.
- 홍선희, 2000, 오피스 임대료 결정요인에 관한 실증분석 : 건축설비를 중심으로, 건국대학교 부동산대학원 석사학위논문.
- 황우익, 2002, “벤처기업의 집적지 입지요인과 기술혁신 성과,” 국토계획 39(7).
- 벤처기업협회 Homepage (<http://www.kova.or.kr>)
- 벤처인 Homepage (<http://www.venturein.or.kr>)

접 수 2011년 3월 7일

최종수정 2011년 2월 19일

게재확정 2011년 3월 2일