

# 국내특허 데이터에 기초한 지식창출활동의 공간분포와 공간적 연관성



이희연<sup>1)</sup>  
서울대학교

## 1. 서론

최근 지식기반사회로 진전되면서 지식의 축적이 지속적인 경제성장의 동력으로 부상되고 기업들은 새로운 지식을 창출하기 위하여 연구개발비를 상당히 증대시키고 있다. 또한 R&D 지출로 인해 창출된 새로운 지식 및 기술혁신의 독점력을 유지하기 위하여 특허 출원을 서두르고 있으며, 그 결과 특허 출원건수는 해마다 급증하고 있는 추세이다. 연구개발 투자나 인력 등이 지식을 창출하는 투입요소(Input)라고 본다면 특허는 지식의 산출물(Output)이라고 볼 수 있다. 따라서 특허건수는 지식창출 또는 혁신활동이 얼마나 활발하게 이루어지고 있는가를 보여주는 지표로 간주되고 있으며, 특히 특허 데이터 분석을 통해 기술변화와 기술적 지식의 증가에 대한 유용한 정보를 추출해낼 수 있는 것으로 알려져 있다.

이렇게 지식창출의 지표로서 특허에 대한 관심이 높아지면서 특허와 관련된 다양한 연구들이 매우 활발하게 이루어지고 있다. 특허와 관련된 실증적 연구들을 보면 초기에는 주로 기업특허를 대상으로 하여 특허와 기업수익률과의 관계, 특허의 수명길이 및 혁신정도, 그리고 특허의 가치평가에 초점을 두어왔다. 점차 지식기반경제에서 지식 창출이 경쟁력의 핵심이 되어가자 특허가 국가의 경제성장에 미치는 영향력을 분석하거나, 지역성장의 동력으로서 특허가 지역의 생산성에 미치는 영향력을 분석한 연구들도 활발하게 이루어졌다.

이렇게 특허에 관한 연구는 주로 경제학적 관점이나 기술혁신에 초점을 두고 이루어져왔지만, 최근 들어와 공간

적 관점에서 특허를 분석한 연구들도 활발하게 수행되고 있다. 이는 특허출원과 특허인용이 특정 지역(특히 소수의 대도시)으로 집중되거나 군집(Clustering)되는 현상이 두드러지게 나타나고 있기 때문이다. 이에 따라 왜 지식창출 및 혁신활동이 특정지역으로 집중되며, 또 클러스터를 형성하게 되는가에 대한 이론을 정립하고 혁신활동에 영향을 미치는 요인들을 밝히려는데 초점을 둔 연구들이 지속적으로 이루어지고 있다(Audretsch, 2003; Bathelt et al., 2004; Feldman et al., 1999; Karlsson & Manduchi, 2001; Lim, 2003; O' hUallachain, 1999; Stolpe, 2002).

외국의 경우 공간적 관점에서 특허 데이터를 토대로 하여 지식창출과 지식확산에 대한 연구가 상당히 많이 이루어졌으나, 우리나라의 경우 특허 데이터를 이용한 연구는 거의 경제적 관점이나 기술적 관점에서 이루어지고 있다. 아직까지 공간적 관점에서 한국특허 데이터를 분석한 연구는 이루어지지 못하고 있다. 특허 자체가 지식기반경제에서 지역성장의 원동력으로 작용하고 있으며, 그 역할은 앞으로도 더욱 커질 것이라는 점을 고려해볼 때 특허의 지역간 차별적 성장과 그에 따른 공간분포 패턴 및 지식창출의 공간적 근접효과가 나타나고 있는가를 파악하는 연구는 매우 필요하다고 보여진다. 이에 따라 본 연구는 지식기반경제에서 지식창출 또는 혁신활동이라고 간주되는 특허데이터를 이용하여 지식창출활동의 시계열적 성장에 따른 공간분포 패턴과 공간적 집중화를 분석하고, 더 나아가 지식창출활동에 있어서 공간적 연관성과 클러스터 패턴을 분석하려고 한다.

1) 서울대학교 환경대학원 환경계획학과 교수, leehyn@su.ac.kr

여기서 사용한 특허 자료는 1980년 이후 출원된 특허 가운데 심사과정을 거쳐서 거의 등록이 완료된 시점인 2000년 시점까지를 분석대상 시기로 삼았다. 특허 데이터를 공간적 관점에서 분석하는 경우 가장 문제가 되는 것은 등록된 특허의 발명자 주소와 출원인 주소 가운데 어느 주소를 지식창출이 이루어지고 있는 지역으로 간주하느냐이다. 외국의 경우 발명자 주소를 토대로 분석하고 있는 추세이지만, 우리나라의 경우 국내 특허의 70% 이상이 기업특허라는 점을 고려해볼 때 발명인의 주소로 하는 경우 실제 지식 창출이 이루어지는 지역적 특성을 반영하지 못하는 문제가 발생할 수 있다. 특히 본 연구와 같이 시·군·구를 분석단위로 삼는 경우 발명자 주소를 기준으로 하면 왜곡성이 더 커질 수 있다. 실제로 개개인의 발명자라 하더라도 기업에 근무하면서 특허를 출원하고 있다는 점을 고려해볼 때, 혁신활동이 이루어지는 장소는 기업이 속해 있는 지역으로 보는 것이 보다 더 적절할 수 있다고 판단되어 특허 출원인 주소를 기준으로 하여 데이터베이스를 구축하였다. 또한 5년 단위로 특허 성장추세를 분석하였다. 즉, 특허가 매우 미미하였던 1981~1985년, 지적소유권 협정(TRIPS) 이전 시기인 1986~1990년, TRIPS 협정 이후 특허가 증가하기 시작

하는 시점인 1991~1995년, 그리고 특허가 급증한 시기인 1996~2000년으로 나누어 비교, 분석하였다.

지식창출활동의 공간적 연관성을 살펴보기 위하여 특허의 공간분포에 대한 공간적 자기상관성을 분석하였으며, 더 나아가 공간상에서 어떻게 클러스터를 이루고 있는가를 분석하였다. 이를 위해 ArcGIS와 Geoda(Geodata Analysis) 소프트웨어를 사용하였다.

## 2. 지식창출활동의 지역별 성장과 공간분포

### 1) 지식창출활동의 수도권 점유율의 변화

〈표 1〉 수도권의 시기별 특허 점유율의 변화

1981~85	1986~90	1991~95	1996	2000	전체 시기
서울	60.1	43.6	41.9	39.8	41.1
인천	3.6	2.8	6.5	4.8	5.2
경기	15.7	35.0	33.0	33.7	33.2
수도권	79.4	81.4	81.4	78.3	79.5

지난 20년 동안 내국인 특허 등록건수를 기준으로 하여 지역간에 지식창출활동이 어떻게 차별적으로 성장하

〈표 2〉 지역별 특허비중과 특허에 영향을 주리라 예상되는 변수들의 전국대비 비중, 2000년

(단위: %)

	특허 건수	사업체수	중상지수	기업부설연구소	벤처 기업수	4년제대학	정부출연기관	연구개발비
서울	44.6	23.5	26.3	45.5	46.3	20.4	47.0	32.7
부산	2.2	8.5	7.8	2.8	4.4	6.5	0.0	1.7
대구	1.8	5.7	4.9	2.0	2.9	1.5	1.0	1.4
인천	3.0	4.7	4.9	4.5	5.5	2.5	1.0	3.6
광주	1.8	2.8	2.8	1.0	1.6	4.5	2.0	1.4
대전	4.9	1.9	2.7	4.6	4.7	5.0	22.0	14.3
울산	0.6	16.0	2.5	1.2	0.7	0.5	1.0	2.1
경기	29.9	3.6	17.8	25.2	20.4	13.4	14.0	24.6
강원	0.6	3.1	3.0	0.6	0.9	5.0	1.0	0.7
충북	1.5	3.9	3.1	2.2	2.3	5.0	2.0	1.6
충남	2.8	4.0	3.7	2.7	2.3	8.0	2.0	3.4
전북	0.9	4.3	3.5	1.0	1.2	5.5	1.0	1.0
전남	0.8	4.3	3.8	0.5	1.0	6.0	1.0	0.9
경북	2.5	5.8	5.7	2.5	2.2	10.0	2.0	4.5
경남	2.2	6.5	6.7	3.7	3.4	5.0	2.0	6.0
제주	0.2	1.3	1.1	0.1	0.2	1.5	1.0	0.2

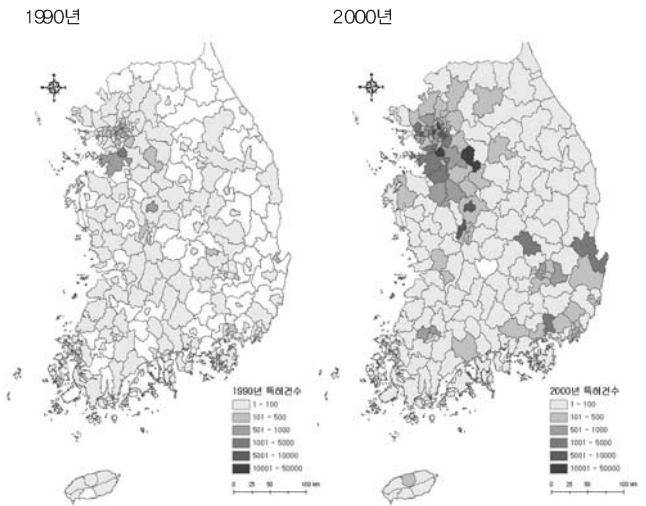
여 왔는가를 살펴보기 위해 수도권 지역의 시계열적 점유율을 산출하였다. <표 1>에서 볼 수 있는 바와 같이 서울, 인천, 경기도를 포함하는 수도권에서의 지식창출량이 국내 지식창출량의 약 80% 가량을 차지하고 있어, 다른 경제활동의 점유율에 비해 상대적으로 매우 높음을 알 수 있다. 그러나 1990년대 후반에 접어들면서 수도권이 차지하는 지식창출량의 비중은 약간 낮아지고 있다. 1980년대 전반기에는 전국대비 서울의 점유율이 60%로 매우 높았으나, 1990년대 후반기에 서울의 점유율은 40% 정도로 매우 낮아졌다. 반면에 경기도의 경우 같은 시기 동안 점유율이 15.7%에서 33.7%로 두 배 이상 높아졌다. 이는 삼성전자와 하이닉스 전기, 반도체 및 전자통신 관련 연구소들이 경기도에 입지하고 있어 많은 특허를 창출하였기 때문이다.

<표 2>는 지역별 지식창출의 격차에 영향을 주리라 예상되는 요인들을 선정하여 2000년 전국 특허건수에 대한 각 지역별 비율과 지식창출에 영향을 주는 변수들의 전국 대비 각 지역 비율을 비교한 것이다. 서울의 경우 특허건수의 44.6%를 차지하고 있는데, 이 비율은 전국에서 차지하는 기업부설연구소와 정부출연기관수, 벤처기업수의 비율과 거의 유사함을 엿볼 수 있다. 그러나 서울의 전국 대비 연구개발비의 비중은 다소 낮은 편이며, 대학 비중이나 사업체, 종사자 비중은 상당히 낮게 나타나고 있다. 반면에 대전의 경우 특허 비중에 비해 연구개발비의 비중은 훨씬 높게 나타나고 있다. 일반적으로 볼 때 지식창출량과 상당히 밀접한 관계가 있으리라 예상되는 연구개발비와의 상관계수는 0.958로 매우 높게 나타났으며, 기업부설연구소 수와의 상관계수는 0.994, 벤처기업 수와는 0.977, 대학과는 0.883, 정부출연기관과는 0.878로 분석되었다. 이는 R&D 지출이 많을수록 특허 출원건수가 많아지고 있는 선진국들과 마찬가지로, 우리나라도 지역의 연구개발 관련기관이 많을수록 그리고 연구개발비를 많이 투자할수록 그 지역의 지식창출량이 많아짐을 말해주고 있다.

## 2) 지식창출활동의 공간적 분포

전국을 시·군·구 단위로, 지식창출활동을 10년 누적으로 하여, 지식창출활동의 분포패턴을 보면 1990년

(1981~1990년 누계)의 경우 지식창출활동은 주로 서울과 경기도 일부 도시, 대전, 대구, 포항, 부산 등 소수 대도시에서 집중되어 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 이러한 패턴은 2000년(1991~2000년 누계)의 경우에도 유사하게 나타나고 있으나, 서울, 인천, 경기도를 중심으로 한 수도권에 대전을 중심으로 한 충남·충북지역과 연결되고 있으며, 부산·포항·대구를 중심으로 한 영남권에 서도 지식창출활동이 점차 확산되어가고 있음을 엿볼 수 있다(그림 1 참조). 그러나 전체적으로 볼 때 지식창출활동이 급성장한 1990~2000년 동안 지식창출활동의 공간 분포패턴은 이미 형성되어온 분포패턴을 더욱 강화시키는 가운데 그 주변지역으로 일부 확산되고 있음을 알 수 있다.



<그림 1> 지식창출량의 공간 분포

<표 3>은 5년 간격으로 시·군·구 단위로 전국 대비 지식창출량 점유율을 기준으로 상위 15위 지역을 나타낸 것이다. 전체 시기동안 상위 5위에 속한 지역은 거의 변함이 없는 가운데, 상위 1, 2, 3위간 점유율의 차이는 상당히 크게 나타나고 있으며, 상위 15위 지역은 대부분 서울, 인천, 경기 및 일부 대전, 경북, 경남의 도시들이 차지하고 있다. 국내에서 가장 지식 창출을 주도해나가는 지역은 우리나라 IT산업의 선두역할을 하고 있는 삼성전자가 입지해있는 수원이며, 그 다음으로 영등포구, 중구, 인천, 종로구, 유성구 순으로 나타나고

〈표 3〉 시기별 지식창출량 점유율로 본 상위 15위 지역

순 위	1981~1985		1986~1990		1991~1995		1996~2000		전체(1981~2000)	
	구시명	비중	구시명	비중	구시명	비중	구시명	비중	구시명	비중
1	중구	20.7	수원시	26.0	수원시	21.5	수원시	18.7	수원시	20.0
2	수원시	9.9	영등포구	13.4	영등포구	13.5	영등포구	10.7	영등포구	11.7
3	강남구	6.3	중구	11.3	중구	12.4	서초구	6.2	중구	8.2
4	동대문구	4.8	종로구	4.3	이천시	6.8	이천시	5.8	이천시	5.7
5	용산구	4.0	화성시	4.1	종로구	6.2	종로구	5.6	종로구	5.6
6	영등포구	3.3	청주시	3.6	대전유성구	4.8	중구	5.1	대전유성구	4.0
7	포항시	3.0	대전유성구	2.3	청주시	3.6	강남구	4.2	서초구	4.0
8	도봉구	2.8	포항시	2.2	인천부평구	3.3	대전유성구	4.0	청주시	3.6
9	성북구	2.4	강남구	2.2	포항시	2.6	청주시	3.6	강남구	3.2
10	성동구	2.3	이천시	2.1	강남구	1.7	성남시	2.3	포항시	2.3
11	종로구	2.2	성북구	2.0	인천서구	1.2	포항시	2.1	인천부평구	2.3
12	강동구	2.1	대전중구	1.2	군포시	1.2	인천부평구	2.0	성남시	1.6
13	구로구	2.0	성동구	1.2	창원시	1.1	인천서구	1.4	인천서구	1.2
14	대전중구	1.8	구로구	1.2	구미시	1.0	창원시	1.1	성북구	1.1
15	구미시	1.7	창원시	1.2	서초구	1.0	성북구	1.0	창원시	1.1
	상위 15위	69.2%	상위 15위	78.2%	상위 15위	82.0%	상위 15위	73.8%	상위 15위	75.8%
	상위 10위	59.4%	상위 10위	71.5%	상위 10위	76.4%	상위 10위	66.1%	상위 10위	68.5%

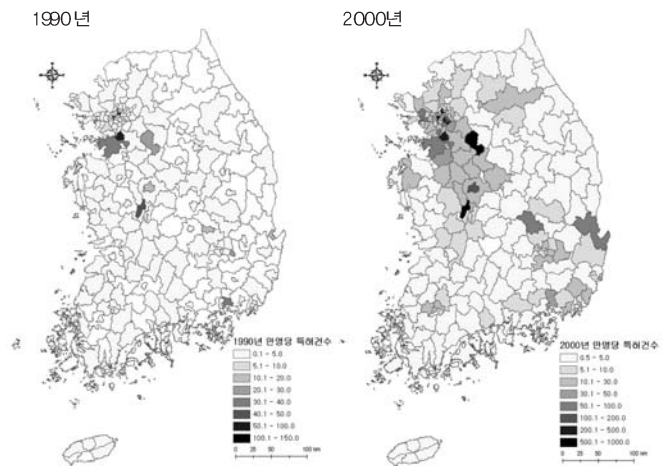
있다. 그밖에도 강남구, 서초구, 청주, 성남, 포항, 인천 부평구 등도 지식창출이 활발하게 이루어지고 있음을 보여준다. 이렇게 지식창출활동 비중이 높게 나타나는 지역들의 경우 대부분 반도체를 비롯한 첨단기업이나 벤처기업들이 밀집되어 있거나 연구단지 및 기업 관련 연구소가 입지해 있는 지역들임을 알 수 있다. 상위 15위 지역이 전국에서 차지하는 비중은 1990년대 전반기에는 82%를 차지할 정도로 집중도가 매우 높았으나, 1990년대 후반기에 들어와 집중도가 다소 떨어져 74%를 보이고 있다. 상위 10위 지역이 차지하는 비율도 1990년 전반기에는 76%를 보이다가 1990년대 후반기에는 68.5%로 다소 낮아졌으나, 여전히 지식창출활동의 공간적 집중도는 다른 경제활동에 비해 상당히 높게 나타나고 있다.

지난 20년 동안 이루어진 지식창출활동의 공간분포 패턴이 시계열적으로 어느 정도 상관성을 갖고 있는가를 보기 위하여 상관분석을 실시하였다. 그 결과 지식창출활동이 미약하였던 1980년대 전반기는 다소 낮은 상관계수를 보이고 있으나, 1980년대 후반기 이후부터 2000년까지 시·군·구별 지식창출량의 시계열적 상관계수는 0.99를

〈표 4〉 지식창출량의 시기별 상관계수

	1986~1990년 특허건수	1991~1995년 특허건수	1996~2000년 특허건수
1981~1985년 특허건수	0.716*	0.722*	0.566*
1986~1990년 특허건수	-	0.996*	0.992*
1991~1995년 특허건수	-	-	0.995*

(주) \*: 99% 수준에서 유의적임



〈그림 2〉 지식창출활동 강도의 공간 분포

상화하여 지식창출과 혁신활동이 거의 동일한 지역에서 지속적으로 이루어져왔음을 시사해주고 있다(표 4 참조).

본 연구에서는 지식창출의 절대적인 양 뿐만 아니라 지식창출활동의 밀도 또는 강도(Intensity)를 살펴보기 위하여 시·군·구를 단위지역으로 하여 인구 10,000명당 특허건수를 산출하여 그 분포패턴을 살펴보았다(그림 2 참조). 그 결과 1990년 지식창출활동의 강도가 가장 높은 지역으로는 중구로 나타났으며, 수원시, 영등포구, 유성구 순위로 나타나 지식창출량과 지식창출활동 강도는 상당히 일치하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 2000년의 경우 인구가 상대적으로 적은 이천시에서 지식창출이 많아지면서 이천시는 지식창출활동 강도면에서는 수원시 다음으로 높게 나타났으며, 종로구, 영등포구, 유성구, 수원시 순위로 나타났다(표 5 참조). 또한 1990년과 2000년의 지식창출활동 강도 간의 상관계수는 0.877을 보이고 있어 1990년 지식창출활동 강도가 높은 지역들이 2000년에도 여전히 높은 지식창출활동 강도를 나타내고 있음을 엿볼 수 있다.

뿐만 아니라 지역별 지식창출량과 지식창출활동 강도와의 상관성을 순위상관계수를 통해 분석한 결과 1990년에는 0.956으로, 2000년에는 0.926으로 나타났다. 이는

〈표 5〉 지식창출활동 강도로 본 상위 15위 지역

순 위	지 역	인구 10,000명당 특허건수, 1990년 <sup>1)</sup>	지 역	인구 10,000명당 특허건수, 2000년 <sup>2)</sup>
1	중구	137.5	중구	1052.9
2	수원시	72.3	이천시	652.0
3	영등포구	49.9	종로구	605.1
4	유성구	48.2	영등포구	562.8
5	화성시	37.1	유성구	525.8
6	종로구	32.3	수원시	407.3
7	창원시	31.6	서초구	212.9
8	경산시	25.5	청주시	121.2
9	이천시	23.3	강남구	116.3
10	포항시	14.9	인천 동구	101.1
11	청주시	13.2	포항시	87.9
12	인천 동구	12.7	과천시	84.2
13	강남구	11.8	인천 서구	76.2
14	구미시	11.0	인천 부평	70.4
15	용산구	10.4	금천구	66.9

(주) 1) 1981~1990년 동안의 특허건수를 1990년의 인구수로 나누어 산출함  
2) 1991~2000년 동안의 특허건수를 2000년의 인구수로 나누어 산출함

지식창출량이 많은 지역이 지식창출활동의 강도도 매우 높음을 말해주며, 이러한 경향은 1990년과 2000년 두 시점 모두 동일한 결과를 보여주었다. 따라서 지식창출량과 지식창출활동의 강도는 매우 경로의존적인 특성을 지니고 있음을 시사해준다.

### 3. 지식창출활동의 공간적 연관성

지식창출량의 공간분포 패턴을 통해 지식창출활동은 특정 소수지역에서 집중적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 여기서는 이러한 지식창출활동에 대한 공간적 연관성을 살펴보고자 한다. 공간적 연관성을 파악하기 위해 Moran I 또는 Geary C를 사용하여 공간적 자기상관을 측정하고 있는데, 두 지표를 산출하는 공식은 다소 차이가 나지만 결과는 거의 유사한 정보를 제공해준다. 공간적 연관성을 분석하는 경우 전역적 분석과 국지적 분석의 두 가지가 있다. 일반적으로 주로 사용하는 Moran I 지수는 전역적 지수로, 연구지역 전체를 대상으로 하여 공간적 군집과 같은 체계적인 배열패턴이 나타나는가를 판정해준다. 그러나 이러한 전역적 경향과 국지적 경향과는 상당히 다를 수 있기 때문에 국지적 차원에서의 공간적 연관성을 병행해서 분석하고 있다.

본 연구에서는 먼저 전역적 차원에서 지식창출활동의 공간적 연관 수준을 측정하기 위해 전역적 모란 지수(Moran's I)를 산출하였다. 각 지역들간의 거리 역수를 가중치로 두고 모란 지수를 산출한 결과 1990년에는 0.08, 2000년에는 0.09로 매우 낮은 값을 보였지만, 통계적으로는 매우 유의한 것으로 나타났다. 따라서 1990년~2000년 동안 우리나라의 지역간 지식창출활동은 정(+)적인 공간적 연관성이 존재하고 있음을 말해준다. 따라서 지식창출량이 많은 지역 인근 주변에 지식창출량이 많은 지역이 존재하고, 지식창출량이 적은 지역 인근 주변에 역시 지식창출량이 적은 지역이 존재하면서 인접한 지역이 서로 유사한 값을 보이면서 공간적 군집을 이루고 있다고 풀이할 수 있다. 그러나 공간적 연관정도가 매우 약하므로, 공간적 군집성은 강하지 않으며, 1990년과 2000년 두 시점 모두 거의 동일한 공간적 연관 패턴을 보인다고 볼 수 있다.

1) Moran I 지수 산출 식은 다음과 같다.

$$I = \frac{N \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \right) \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

여기서 N : 지역단위 수       $X_i$  : i 지역의 특허건수  
 $X_j$  : j 지역의 특허건수     $\bar{X}$  : 평균 특허건수  
 $W_{ij}$  : 가중치

전역적 모란 지수는 연구대상 지역 전체의 공간적 자기상관을 하나의 값으로 나타내기 때문에 전체 지역내에서의 공간적 연관성에 대한 국지적 구조를 파악할 수 없다. 즉, 특정지역이 어떤 값을 가지면서 공간적 자기상관을 나타내고 있는지, 또는 어떤 특정지역이 전체 지역의 공간적 자기상관에 얼마나 영향을 미치고 있는지를 알 수 없다. 이에 따라 본 연구에서는 국지적 차원에서 공간적 연관성을 측정하기 위해 Anselin(1995)이 제시한 LISA(Local Indicator of Spatial Association)지표를 산출하였다. 국지적 모란지수의 경우 특정 지역의 값과 인접한 주변 지역들이 갖는 값의 가중 평균값이 서로 유사하게 나타나면 정적인 자기상관으로, 반대로 특정지역의 값과 인접한 주변지역들의 가중평균값과의 차이가 크게 나타나면 부적인 자기상관으로 판정하게 된다. 따라서 LISA 분석을 통해 개별 지역 주변에 유사한 값을 갖는 공간적 군집의 유의성을 판정할 수 있으며, 국지적 군집과 이례지역을 추출할 수 있다. 뿐만 아니라 국지적 차원에서 공간 연관 정도를 측정하는 경우 Moran Scatter Plot을 통해 공간적 연관성 유형을 네가지로 구분할 수 있다. 즉, 원점을 기준으로 하여 높은 값 주변에 높은 값이 존재하는 HH 유형(High-High), 낮은 값 주변에 낮은 값이 존재하는 LL 유형(Low-Low), 높은 값 주변에 낮은 값이 존재하는 HL유형(High-Low), 그리고 낮은 값 주변에 높은 값이 존재하는 LH 유형(Low-High)이다. 따라서 국지적인 차원에서 공간적 군집은 주로 HH와 LL유형을 말하며, LH과 HL은 공간적 이례지역이라고 볼 수 있다.

2) Local Moran I 지수 산출 식은 다음과 같다.

통계적으로 유의미하게 나타나는 지역들만을 대상으

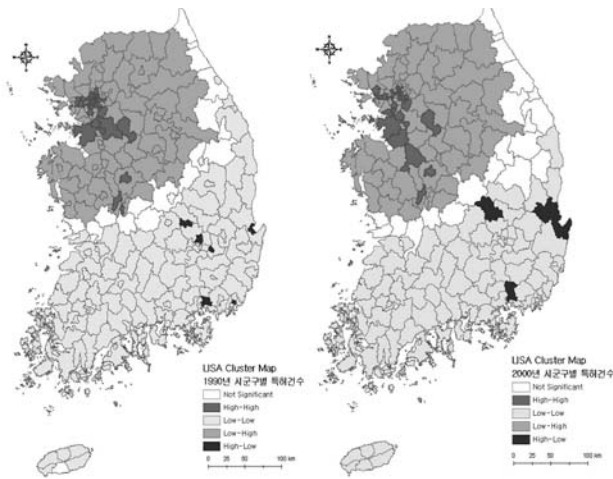
$$I_i = \left[ \frac{n^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \right] \frac{(x_i - \bar{X}) \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}$$

로 공간적 연관성의 네 유형을 지도화하여 공간적 클러스터 패턴을 분석한 결과는 그림 3과 같다. 1990년과 2000년 두 시점의 지식창출활동의 공간적 연관 패턴을 보면 지식창출량이 많은 지역들이 이웃하고 있는 클러스터(High-High)와 지식창출량이 적은 지역들이 이웃하고 있는 클러스터(Low-Low)가 매우 대조를 이루고 있음을 알 수 있다. 1990년의 경우 지식창출활동이 많은 지역들의 HH 클러스터는 서울과 그 주변의 도시들(인천, 수원, 용인, 성남, 이천, 화성)에서 나타나고 있으며, 이러한 클러스터 패턴은 2000년의 경우 주변지역으로 좀 더 확산되어 평택, 천안까지 포함되고 있다. 따라서 지난 20년 동안 지식창출활동은 서울과 수원을 핵심으로 하여 수도권내에서 강한 정적인 공간적 연관성을 보이면서 클러스터를 형성하여왔음을 엿볼 수 있다. 한편 호남과 영남지역의 경우 지식창출량이 적은 지역들의 클러스터인 LL형의 정적인 연관성을 보이면서 군집된 패턴을 보이고 있다. 그러나 HL형을 보이는 구미, 포항, 창원 등은 지식창출량은 많으나 이웃 주변지역이 지식창출량이 적어 LL형 군집에서 이례지역으로 나타나면서 고립, 산재되어 전체적으로 볼 때 공간적 연관도를 약화시키고 있다.

1990년과 2000년의 지식창출활동의 공간적 연관 정도를 나타낸 클러스터 패턴이 거의 동일하게 나타나고 있는 점을 미루어 볼 때, 지식창출활동의 공간적 확산은 매우 제한적인 범위 내에서만 이루어져 왔음을 말해준다. 즉, 지난 20년 동안 우리나라의 지식창출활동은 수도권과 일부 충청권으로 확산되었을 뿐 공간의 제약을 상당히 받고 있음을 시사해준다.

#### 4. 결론

최근 지식기반경제로 접어들면서 지식자산이 부를 창출하는 새로운 동력으로 부상하고 있으며, 지식은 경쟁력의 중요한 원천이 되고 있다. 특히 세계화, 정보화가



〈그림 3〉 지식창출활동의 공간적 클러스터

진전되고 인터넷을 통한 지식전달이 급속화되면서 지식 자산에 대한 관심은 드높아지고 있다. 경제의 지속적 성장을 위해서는 기술력의 발전과 축적, 이를 위한 연구개발 투자와 지적재산권의 획득이 중요하다는 인식이 점차 커지고 있다. 이에 따라 지식창출을 위해 기업이나 지역, 국가마다 연구개발비를 상당히 투자하고 있으며, 창출된 새로운 지식 및 기술혁신의 독점력을 위해 특허출원을 서두르고 있다. 이렇게 최근에 들어와 급속하게 특허출원이 많아지면서 기업간, 국가간 지적 재산권을 둘러싼 분쟁도 늘어나고 있다.

본 연구는 지식기반경제에서 지식창출 또는 지적자산을 나타내주는 지표로 간주되고 있는 특허데이터를 이용하여 지식창출활동의 공간분포와 공간적 연관성을 분석하는데 목적을 두고 있다. 내국인 특허 등록건수를 기준으로 하여 지역간에 지식창출활동이 어떻게 차별적으로 성장하면서 공간분포 패턴을 형성하여 왔는가를 분석해 본 결과 서울과 경기도 단연 두드러진 성장을 보이면서 수도권 지식창출량 점유율이 전국의 약 80% 가량을 차지하고 있다. 그외 지역에서의 지식창출활동은 매우 미미한 성장을 보이고 있으며, 전국 대비 점유율도 매우 낮아 지식창출활동의 지역간 격차는 상당히 심하게 나타나고 있다.


우리나라 IT산업의 선두역할을 하고 있는 삼성전자가 입지해있는 수원에는 국내에서 지식 창출을 주도해나가는 지역으로 나타났으며, 그 다음으로 영등포구, 중구, 이

천, 종로구, 유성구 순으로 나타났다. 지식창출활동 비중이 높게 나타나는 상위 15위 지역들을 보면 주로 반도체를 비롯한 첨단기업이나 벤처기업들이 밀집되어 있거나 연구단지 및 기업 관련 연구소가 입지해 있는 지역들이다. 상위 15위 지역이 전국에서 차지하는 비중은 1990년대 전반기에는 82%를 차지할 정도로 집중도가 매우 높았으나, 1990년대 후반기에는 74%로 집중도가 다소 낮아졌으나, 여전히 지식창출활동의 공간적 집중도는 다른 경제활동에 비해 상당히 높은 편이다.

지식창출활동의 공간분포 패턴의 시계열적 상관성을 분석한 결과 1980년대 후반기 이후부터 2000년까지 지역별 지식창출량의 시계열적 상관계수는 0.99를 상회하여 지식창출활동이 거의 동일한 지역에서 지속적으로 이루어져왔음을 알 수 있다. 뿐만 아니라 지역별 지식창출량(특허건수)과 지식창출활동 강도(인구 만명당 특허건수)와의 순위상관계수도 1990년에는 0.956, 2000년에는 0.926으로 매우 높게 나타나고 있다. 이는 지식창출량이 많은 지역이 지식창출활동의 강도도 매우 높음을 말해주는 것으로, 지식창출량과 지식창출활동의 강도는 매우 경로의존적인 특성을 지니고 있음을 시사해준다.

이러한 지식창출활동의 분포패턴에 대한 공간적 연관성을 분석한 결과 전역적 차원에서 볼 때 지식창출활동의 분포는 약하지만 정(+)적인 공간적 연관성이 존재하고 있는 것으로 나타났다. 또한 국지적 모란 지수를 토대로 하여 지식창출활동의 공간적 클러스터 패턴을 살펴본 결과 2000년의 경우 지식창출활동이 많은 지역들이 이웃하고 있는 HH형 클러스터는 서울과 그 주변의 도시들, 그리고 평택, 천안까지 연결되어 있는 것으로 나타났다. 반면에 호남과 영남의 거의 대부분 지역은 지식창출량이 적은 지역들이 이웃하고 있는 LL형 클러스터를 형성하고 있다. 1990년과 2000년 두 시점에서의 지식창출활동의 공간적 연관 패턴은 거의 동일하게 나타나고 있어 우리나라의 지식창출활동의 확산은 매우 제한적인 공간 범위 내에서만 이루어져왔다고 풀이할 수 있다.

지식기반경제에서 지식창출이 지역경제의 생산성을 높이며 지역 경쟁력은 지식창출활동과 매우 밀접한 연관성을 가지게 될 것이라는 점을 고려해 볼 때, 우리나라의 지식창출활동의 지역간 격차와 수도권의 소수 특

정도시로의 과도한 집중은 현재 추진 중인 지역균형 발전을 위한 정책 및 그에 따른 전략 수립에 상당히 많은 시사점을 제공한다고 볼 수 있다. 왜냐하면 신지식의 창출과 혁신성이 기업 특정적 지식과 국지화된 암묵적 지식의 배태를 통해 이루어지며, 암묵지와 형식지로의 변환과정을 거쳐 창출되는 지식은 상호학습을 통해 지속적으로 창출되는데, 이러한 상호작용은 공간적 근접 효과를 지니고 있어 특정한 공간적 영역에 국한되어 일어나기 때문이다. 본 연구결과를 통해 나타난 바와 같이 지난 20년 동안 지식창출활동은 서울과 수원을 중심으로 하는 수도권과 일부 지방 도시들에서 고립적으로 산재되어 이루어져 왔으며, 상당히 경로의존적 경향을 보여주고 있다. 이러한 특성을 고려해 볼 때 앞으로 지식기반경제가 더욱 진전됨에 따라 기존에 지식창출량이 많은 도시들의 비교우위성과 경쟁력은 더 강화되고, 이로 인한 지역간 격차는 더욱 심화될 것으로 전망된다. 

#### ■ 참고문헌

- Anselin, L., 1995, "Local indicators of spatial association—USA", *Geographical Analysis* 27, pp.93~115.
- Audretsch, D., 2003, "Innovation and spatial externalities", *International Regional Science Review*, 28(2), pp.167~174.
- Bathelt, H., Malmberg, A. and Maskell, P., 2004, "Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation", *Progress in Human Geography*, 28, pp.31~56.
- Feldman, P., Audretsch, M. and David, B., 1999, "Innovation in cities: science-based diversity, specialization and localized competition", *European Economic Review* 43, pp.409~429.
- Karlsson, C. and Marduchi, A., 2001, "Knowledge spillovers in a spatial context: a critical review and assessment", in Fischer, M. and J. Fröhlich (eds.), *Knowledge, Complexity and Innovation Systems*, Berlin: Springer-Verlag.
- Lim, Up, 2003, "The spatial distribution of innovative activity in U.S. metropolitan areas: evidence from patent data", *The Journal of Regional Analysis and Policy*, 33(2), pp.97~126.
- O'hUalachain, B., 1999, "Patent places: size matters", *Journal of Regional Science*, 39(4), pp.613~636.
- Stolpe, M., 2002, "Determinants of knowledge diffusion as evidenced in patent data: the case of liquid crystal display technology", *Research Policy*, 31, pp.1181~1198.