



# 생생리포트



## 서울 혁신지수 (Seoul Innovation Index)

- I. 서론
- II. 서울 혁신지수 지표 구성과 산출 방법
- III. 서울 혁신지수 산출 결과
- IV. 결론

조달호 선임연구위원 dhcho@si.re.kr  
정익영 前연구원 altophone@hanmail.net

# 서울 혁신지수 (Seoul Innovation Index)

## I. 서론

혁신이란 지금까지 이루어지지 않던 새로운 기술이나 방법이 도입되어 기존에 존재하였던 관습, 유행, 방법 등을 완전히 바꾸고 새롭게 하는 것을 의미한다. '혁신'은 다양한 분야에서 광범위한 의미를 갖고 사용되나, 일반적으로 기업 활동에서 발명, 발견, 기존 기술의 상용화 등을 통해 신기술, 신제품을 출시하거나, 새로운 경영 전략을 이용해 이전에 존재하지 않았거나 활용되지 않았던 새로운 가치를 창출해내는 일련의 과정을 뜻한다. 이때 신기술 혹은 새로운 경영 전략이란 새로운 생산 기술 개발이나 생산성 향상 수단 도입뿐만 아니라 판로 개척, 생산 공정의 개선, 새로운 사업 모델의 채택, 조직 문화 개선 등을 포괄하는 넓은 개념이다.

슈페터가 경제 발전의 원동력으로 혁신을 강조한 이후 기업 경영, 공공 행정, 경제 성장 등 다양한 분야에서 '혁신'의 개념이 주목받고 있다. 특히, 국가 간 경제 협력과 교류가 활발히 이루어짐으로써 상당한 수준의 시장 통합이 전 세계적으로 진행되고 있는 현대 사회에서 첨단 과학기술, 전문기술을 바탕으로 새로운 부가가치를 창출해내는 지식기반산업의 역할은 과거 어느 때보다도 중요하며 다수 국가에서 이들 산업들은 미래 전략사업으로 채택되어 집중적인 투자, 관리의 대상이 되고 있다. 나아가 기업과 사회가 지속적인 발전을 이루어내지 못하는 경우, 해당 기업과 국가는 국제 경쟁력을 상실하여 치열한 시장 경쟁에서 낙오하기가 그 어느 때보다 쉬워진 상황이다. 이 같은 이유로 조직과 기업의 혁신 역량을 지속적으로 자극하고 발전 시키고자 하는 학계, 정책 입안자, 기업 경영자들의 노력과 관심이 그 어느 때보다 중요하다. 또한 혁신이 지역 및 국가 경제 성장의 원동력으로 주목받으면서 국가 혹은 지역의 혁신 잠재력, 혁신 활동 및 그에 수반되는 경제적 효과를 파악하고 혁신 역량의 강·약점을 분석하여 관련된 정책 수립에 반영하고자 하는 시도가 전 세계 다양한 국가, 지자체, 연구 기관에 의해 활

발하게 수행되고 있다.

예컨대, 유럽에서는 IUS(Innovation Union Scoreboard)를 통하여 유럽 주요 국가와 도시들의 혁신 역량과 활동을 파악하고 이를 현실 정책에 반영하고 있으며 뉴욕 역시 NYCEDC Innovation Index를 통하여 뉴욕이라는 단일 도시의 전반적인 혁신 역량을 측정하고 있다. 그러나 국내에서 지방자치단체의 혁신 역량을 분석한 연구는 과거 장재홍 등(2006)에서 이루어진 이후 거의 전무한 실정이며 사실상 최근까지 국내에서 이루어진 혁신 연구의 대부분이 기업과 국가의 혁신 역량을 파악하는 데 집중되어 있다. 요컨대, 매력적인 연구 환경과 기업 환경을 제공하고 기술력을 갖춘 기업들의 활동을 지원함으로써 지역 경제 성장과 고용 창출을 도모하는 산업 정책이 각 지자체의 중요한 비전이자 정책 과제로 대두되고 있으나 정책 방향 설정의 기초가 되는 지역 혁신 활동 실태에 대한 종합적, 체계적인 분석은 아직까지 상당히 미흡한 수준에 머물러 있다.

이런 상황에서 서울 혁신지수는 크게 다음의 두 가지 목적하에 개발되었다. 첫째로, 서울시의 물적·인적 연구개발 여건, 서울시 내에서 이루어지고 있는 연구개발 활동에 대한 정책적 지원과 투자, 서울시 연구 개발 활동의 직·간접적 성과 및 지식기반산업의 경제적 효과를 종합적으로 측정하는 혁신 종합 지표로서의 목적을 갖는다. 둘째로 서울시의 경제 정책적 비전에 맞추어 중앙 정부·지방 정부 차원에서 진행되고 있는 혁신 정책들의 투입 및 성과를 분석하는 정책 평가 지표로서의 목적을 갖는다. 요컨대, 서울 혁신지수는 이를 통해 서울시의 전반적인 혁신 활동과 상황을 지속적으로 모니터링함으로써 서울시 혁신 역량의 강·약점을 파악하고 이를 현실 정책에 반영함으로써 서울시의 혁신성을 지속적으로 제고함을 목적으로 한다.

위와 같은 목적에서 제2장에서는 서울 혁신지수의 지표 구성과 산출 방법을 간략히 다룬다. 이후 제3장에서 부문별 혁신지수를 산출하고 제4장에서 이상의 분석 결과를 바탕으로 서울시 혁신 활동의 강점과 약점에 따라 정책 방향을 제언하고자 한다.

## II. 서울 혁신지수 지표 구성과 산출 방법

### 1. 서울 혁신지수의 지표 구성

서울 혁신지수는 뉴욕 혁신지수의 세부 지표들을 벤치마크로 삼되 이를 국내 통계 현실 및 서울시 특수성에 맞도록 응용, 발전시켜 구성하였다. 확정된 지표 구성은 <표 1>에 나와 있다.

<표 1> 서울 혁신지수의 지표 체계

대부문	소부문	지표 항목
투입	R&D	1. 서울시 공공부문 R&D 투자 2. 서울시 기업부문 R&D 투자 3. 전국 R&D 투자 대비 서울시 R&D 투자
	재원	4. 서울시 벤처캐피탈 투자액 5. 전국 벤처투자액 대비 서울시 벤처투자액 6. 기술보증기금의 서울소재기업 보증 공급액 7. 서울시 외국인 직접투자액(FDI)
	인적 자본	8. 서울시 연구원의 수 9. 전국 총 연구원의 수 대비 서울시 연구원의 수 10. 서울의 이공계 대학원생 수 11. 서울시 지식산업분야 활동 사업체 수
산출	혁신 성과	1. 서울시 지식재산권 총 출원 건수 2. 서울시 공공부문 관리 특허 출원 건수 3. 서울시 공공부문 관리 SCI 논문 수 4. 서울시 공공부문 관리 기술료 수입 5. 서울시 공공부문 관리 사업화 건수
	경제적 효과	6. 서울시 GRDP 대비 지식기반 제조업 GRDP 7. 서울시 GRDP 대비 지식기반 서비스업 GRDP 8. 서울시 전체기업 총 수출 대비 벤처기업 수출액 비중 9. 서울시 지식산업분야 총 종사자 수 10. 서울시 혁신 기업(벤처+Innobiz+Mainbiz)의 수 11. 서울시 매출액 고성장 기업 비중

서울 혁신지수는 기본적으로 뉴욕 혁신지수의 지표 항목 중 국내에서 데이터를 확보할 수 있고 서울 혁신지수의 개발 목적과 서울시의 특수성에 부합하는 항목들을 지표 항목으로 선정하였다. 적절한 지표 항목으로 생각되거나 국내 통계 여건상 데이터를 구할 수 없는 경우 유사한 의미가 있는 대리

지표를 새로 정의하여 지표에 포함하였다. 자료의 속보성 원칙에 따라 지표 항목으로 적합하더라도 2013년까지의 자료를 확보할 수 없는 경우, 데이터 발표 시점 및 간격이 불규칙한 경우, 적합한 대리 지표를 구축할 수 없는 경우, 데이터가 존재하나 세부적인 분류가 부족하여 통계자료의 대표성에 문제가 있는 경우에는 지표 구성에서 제외하였다. 마지막으로, 서울시의 지역적 특성과 중앙·지방 정부의 정책 목표, 서울시에서 현재 이루어지고 있는 혁신 지원, 투자, 정책 등의 직·간접적 성과들이 지표에 간접적으로 반영될 수 있도록 지표를 구성하였다. 각 지표의 의미, 선정 근거, 통계자료원 등은 서울 혁신지수 전체 보고서에 구체적으로 기술되어 있다.

서울 혁신지수는 투입과 산출의 두 부문으로 크게 나뉜다. 여기서 투입은 혁신 관련 활동을 수행하기 위해 사회와 공공이 투입하는 인적·물적 자원을 뜻하며, 산출은 혁신활동을 통해 발생한 지적·경제적 성과를 말한다. 투입은 구체적으로 R&D, 재원, 인적 자본 등 3종류의 항목으로 이루어져 있으며 산출은 혁신 성과와 경제적 효과의 2개 항목으로 구성된다. 서울 혁신지수는 총 22개의 세부지표로 구성되어 있고, 투입과 산출의 세부지표 수는 각각 11개로 동일하다.

## 2. 서울 혁신지수의 지식기반 제조업, 지식기반 서비스업에 대한 분류·정의

서울 혁신지수에서 고려하는 혁신 산업의 범위를 서울형 7대 유망 산업<sup>①</sup> 중 혁신과 관련이 있는 산업 일부로 한정하는 경우 혁신과 밀접한 관련을 갖는 다른 산업들(예: 반도체, 정밀기기, 정밀화학, 사업지원 서비스업 등)이 대거 성과 평가에 포함되지 않아 혁신 성과가 과소평가될 우려가 있다. 한편 지식기반산업 전체 및 취사 선별되지 않은 서울형 유망산업 전체를 함께 고려하는 경우 혁신과 관련이 적은 산업(예: 운송업, 건설업, 음식점업, 주점업 등)들이 지식기반산업에 포함되어 혁신 성과가 과대평가되고 나아가 혁신지수의 논리 체계가 훼손될 우려가 있다. 따라서 서울 혁신지수의 지식기반산업 범위는 산업집적활성화 기본계획(2004, 산업자원부)에서 한국표준산업분류로 지정한 지식기반산업을 기본으로 하되, 서울형 7대 유망산업으로 선정된 산업 중 혁신과 관련된 세부산업들을 선별적으로 추가하는 방식으로 진행하였다. 구체적인 산업 분류 방법은 다음과 같다.

서울 혁신지수의 지식기반 제조업 범위는 산업집적활성화 기본계획(2004, 산업자원부)에서 규정한 지식기반 제조업 9대 산업군을 근간으로 하되, 서울형 7대 유망산업의 제조업 부문이 기존에 정의된 지식기반 제조업에 포함될 수 있도록 수정하여 보완하였다. 구체적인 산업 분류는 서울 혁신지수 전체 보고서에 정리되어 있으며 세부적인 산업 정의 방법은 다음과 같다.

<sup>①</sup> R&D, 바이오·의료, MICE·관광, 문화·레저, ICT+도심제조, 교육서비스, 도시재생·건축

- 산업집적활성화 기본계획에서 한국표준산업분류로 지정한 지식기반 제조업 산업별 세부 산업을 산업연구원이 제9차 산업분류개정에 따라 재조정된 코드를 기준으로 정의
- 전자정보기기, 반도체 메카트로닉스, 정밀 화학, 생물 산업, 정밀 기기, 신소재, 환경, 항공우주 등 9개 산업군
- 서울형 유망산업인 바이오·의료산업 세부 업종 중 기존의 지식기반 제조업에 포함되지 않는 일부 의료기기, 부속품 제조 업종을 정밀기기 산업에 추가<sup>2)</sup>

지식기반 서비스업은 산업집적활성화 기본계획(2004, 산업자원부)에서 규정한 지식기반 서비스업 5대 산업군을 기반으로 하되, 서울형 7대 유망산업의 서비스업 부분이 기존에 정의된 지식기반 서비스업에 포함될 수 있도록 수정하여 보완하였다. 구체적인 산업 분류는 서울 혁신지수 전체 보고서에 정리되어 있으며 세부적인 산업 정의 방법은 다음과 같다.

<sup>2)</sup> 치과용 기기 제조업, 정형외과용 및 신체보정용 기기 제조업, 의료용 가구 제조업, 그 외 기타 의료용 기기 제조업

<sup>3)</sup> 음식점 및 주점업, 관광숙박시설 운영업, 조경관리 및 유지 서비스업, 여행사업, 식물원·동물원 및 자연공원 운영업, 기타 도서관, 사적지 및 유사 여가관련 서비스업, 정기항공운송업, 부정기항공운송업, 호텔업, 여관업, 휴양콘도운영업, 그 외 기타 숙박업, 환경컨설팅 및 관련 엔지니어링 서비스업, 일반 및 국외여행사업, 국내여행사업, 기타 여행보조 및 예약 서비스업, 전시 및 행사대행업, 공연시설운영업, 공연기획업, 공연 및 제작관련 대리업, 골프장운영업, 기타 오락장 운영업, 그 외 기타 협회 및 단체

<sup>4)</sup> 정기 항공 운송업, 부정기 항공 운송업, 호텔업, 조경 관리 및 유지 서비스업, 일반 및 국외 여행사업, 국내 여행사업, 기타 여행보조 및 예약 서비스업, 전시 및 행사 대행업

- 산업집적활성화 기본계획에서 한국표준산업분류로 지정한 지식기반 서비스업 산업군별 세부 산업을 산업연구원이 제9차 산업분류개정에 따라 재조정된 코드를 기준으로 정의
- 정보 서비스업, R&BD(사업 지원 서비스업), 문화 서비스업, 관광·레저·MICE 서비스업, 보건·의료 서비스업, 교육 서비스업 등 6개 산업군
- 서울형 유망산업 중 교육서비스, MICE, 보건·의료 서비스는 위에서 정의한 지식기반 서비스업에 포함되지 않기 때문에 해당 산업들을 새로 정의하여 기존 산업군에 포함함. R&D는 독자적인 산업으로 정의하기는 곤란하므로 기존의 사업지원 서비스업을 R&D보다 포괄적인 R&BD로 새롭게 정의하여 지식기반 서비스업에 포함
- 보건·의료 서비스는 병원업뿐만 아니라 서울시가 유망 사업 모델로 선택한 노인요양시설, 홈케어 등도 포함될 수 있도록 노인 요양 복지시설 운영업, 노인 양로 복지시설 운영업, 그 외 기타 비거주 복지 서비스업까지 확장하여 포함
- MICE는 정부 범부처 간 협의를 통해 국무총리실이 2009년 발표한 <신성장동력 세부 추진계획>에 의해 신성장동력 산업으로 선정되어 이후 <신성장동력 업종 및 품목분류(안)>(2009, 지식경제부, 한국산업기술진흥원)을 통해 분류되고 산업연구원 내부 검토를 거쳐 확정된 MICE·융합관광 세부 산업 중<sup>3)</sup> 중 혁신지수의 성격에 맞는 산업들을 기존의 분류와 중복되지 않도록 일부 선별<sup>4)</sup>하여 포함

### 3. 서울 혁신지수 산출 방법

단일 도시의 혁신 역량 시계열 추이 분석을 목적으로 하는 서울 혁신지수는 자료의 성격과 지표에 목적에 맞도록 Distance to a Reference Method, 즉 2010년을 기준치 100으로 둔 후 각 연도의 값을 이에 맞추어 비례적으로 조정하는 표준화 기법을 사용하였다. 이 기법은 뉴욕혁신지수, KOSPI 지수, 산업생산지수 등 유사한 목적을 갖는 지수 산출에 널리 쓰이는 방법으로 계산이 쉽고 결과가 안정적이며 결과 해석이 직관적이고 쉽다는 장점이 있다.

서울 혁신지수의 가중치 배분과 산출 방법은 다음과 같다. 가중치 총합을 1로 두고 2개의 대부문(투입, 산출)에 각각 50%의 가중치를 부여한 후, 해당 50%를 각 중부문에 동일하게 나누어 분배하였다. 예를 들어 투입은 R&D, 재원, 인적 자본에 각각 16.7%의 가중치가 부여되며, 산출 부문은 혁신 성과, 경제적 효과에 각각 25%의 가중치가 분배된다. 세부지표의 산출 평균값이 중부문 값이 되며 전술한 가중치 값을 적용하여 구한 가중 평균치가 각각 대부문과 최종 지표 값이 된다.

**\* Distance to a Reference Method**

$$\text{표준화 산식} : Y_i^t = \frac{X_{i,r}^t}{X_{i,r}^{t_0}} \times 100$$

(여기에서, x는 원지표, Y는 표준화된 값, t는 자료의 해당 연도, i는 지표 항목, r은 복수 지역을 대상으로 하는 경우 각 지역 구분 단위, t<sub>0</sub>은 기준연도 (서울 혁신지수의 경우 2010년), 이하 산식에서도 동일)

- 비례식 원리에 따라 기준연도의 값을 100으로 설정한 후 타년도의 값을 기준연도에 비례하여 조정하는 방법이며, 특정 연도를 기준으로 하여 시간의 흐름에 따른 지표의 변화를 파악하고자 하는 경우 널리 쓰임
- 시계열 자료가 새로 추가되더라도 기존의 지표 값에 변동이 없으며 산출 방법이 간단하고 안정적인 장점이 있으며, 기본적으로 시계열 자료 분석에 적합하나 자료의 성격에 따라 다양한 방식으로 응용 가능

〈표 2〉 서울 혁신지수 가중치 배분

최종 지표	대부문	중부문	세부 지표 가중치
서울 혁신지수 - 22개 (100%)	투입 - 11개(50%)	R&D - 3개(16.7%)	1/18
		재원 - 4개(16.7%)	1/24
		인적 자본 - 4개(16.7%)	1/24
	산출 - 11개(50%)	혁신 성과 - 5개(25%)	1/20
		경제적 효과 - 6개(25%)	1/24

## Ⅲ. 서울 혁신지수 산출 결과

### 1. 서울 혁신지수 지표 부문별 추이

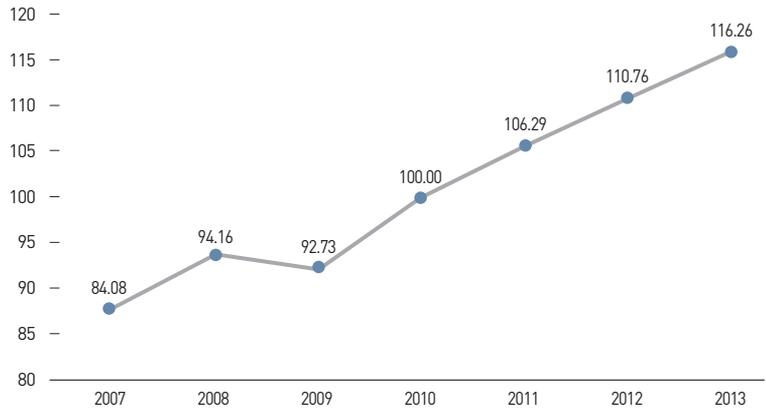
#### 1) 투입

##### (1) R&D

서울시의 R&D 투자는 2009년에 전년 대비 소폭 감소하였던 것을 제외하고는 2007년 이후 전반적으로 완만한 상승을 지속하고 있다. 구체적으로 기업부문 R&D 투자의 상대적으로 빠른 증가세가 공공부문 R&D 투자의 성장세 감소, 전국 R&D 투자 대비 서울시 R&D 투자의 상대적 수준 감소를 만회하고 있는 상황이다.

구체적으로 공공부문 R&D 투자는 2007년 이후 2011년까지 빠른 상승을 이어가다 최근 들어 그 성장세가 둔화된 추세를 보여주고 있다. 이는 공공부문의 R&D 투자 수준 증가에 따라 동일한 수준의 증가율을 지속하기 힘들어졌다는 점, 공공부문이 연구개발 이외의 활동에 대한 투자를 상대적으로 증가시키고 있는 점, 지방 균형발전과 연구단지 조성과 같은 중앙정부 차원의 정책적 목표에 따라 공공부문의 R&D 투자가 서울 지역에서 감소한 점, 서울시의 연구개발 투자 축소 등 복합적인 원인에 기인한다. 공공부문 R&D 투자의 증가세가 점차 감소한 것에 반해 기업부문의 연구개발 투자는 상대적으로 빠른 증가세를 시현하고 있고, 특히 2010년 이후에 빠른 성장이 두드러진다. 서울 혁신지수가 고려 기간으로 삼고 있는 2007~2013년은 미국발 금융위기로 촉발된 전 세계적 경기 충격의 영향을 직접적으로 받는 시기이다. 그러나 국내에서 기업 투자에 대한 세제 혜택 등을 통해 기업 투자를 장려한 것이 어느 정도 정책적 효과를 거두었고, 날로 치열해지는 시장 환경에서 연구개발을 통해 기업의 경쟁력을 지속적으로 확보하는 것이 국내 기업의 생존 전략으로 자리 잡으면서 기업부문의 R&D 투자 수준이 상대적으로 양호한 성장세를 보이고 있는 것으로 해석된다.

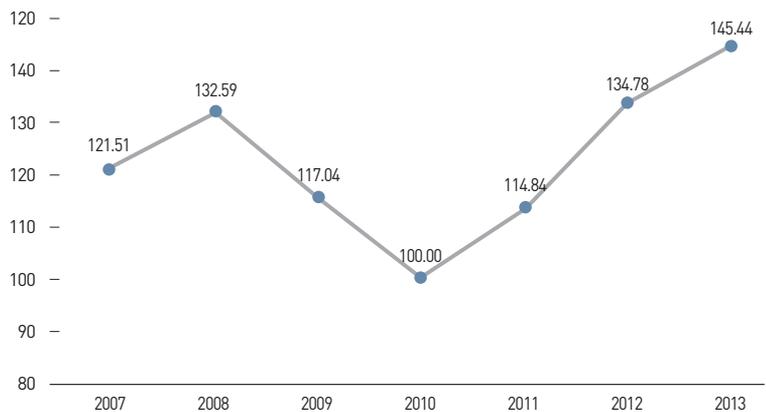
전국 R&D 투자에서 서울시가 차지하는 비중은 2007년 이후 꾸준히 감소하고 있는 실정이다. 경기·충청권을 중심으로 기업, 공공부문 연구단지가 지속적으로 조성되어 해당 지역의 R&D투자가 증가하고, 중앙 정부가 다른 지자체로의 R&D 예산을 확대한 것이 이런 결과에 영향을 미친 것으로 보인다. 이 비중을 높이기 위해서는 서울시의 연구개발 활동 경쟁력을 확보하기 위해 기업 유치, 임대료 보조 등의 지원을 통한 입지 경쟁력 확보와 같은 정책적 노력이 필요한 것으로 판단된다.



〈그림 1〉 R&D 추이

(2) 재원

재원은 2008년부터 2010년까지 감소하다 그 이후 빠르게 회복되는 양상을 보인다. 2008년부터 2010년까지 글로벌 금융위기의 영향으로 외국인 직접 투자(FDI)가 빠르게 감소하였고, 전국 벤처캐피털 조성액 중 서울시 조성액 비중도 완만히 감소하였다. 이들 항목의 감소 효과가 해당 기간 상대적으로 완만한 상승을 시현한 서울시 벤처캐피털 조성액, 기술보증기금 보증공급 금액 항목의 영향보다 커서 해당 기간 재원 항목이 빠르게 감소하는 추이를 보인다. 그러나 2010년을 기점으로 외국인 직접투자가 다시 증가하고 서울시 벤처캐피털 조성액도 증가하면서 재원은 다시 빠르게 회복하는 양상을 보여준다.



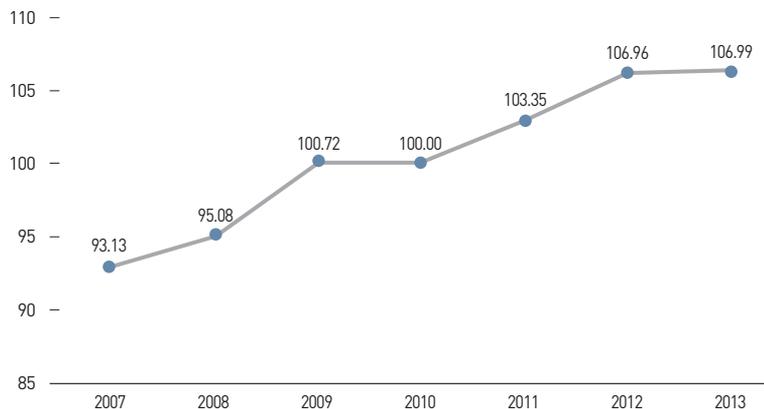
〈그림 2〉 재원 추이

구체적으로 서울시에 조성된 벤처캐피털 총량은 2007년 이후 꾸준히 증가하였고 특히 2010년 이후에는 상대적으로 빠른 증가세가 두드러진다. 전

국 대비 서울시 벤처캐피털 비중은 2007년 이후 계속해서 감소하는 추세가 나타난다. 추가적 자료 분석이 필요하겠으나, 서울시가 갖는 투자처로서의 상대적 매력도가 시간이 흐름에 따라 점점 감소하고 있고 다른 지자체가 연구개발 장소로서의 경쟁력을 제고해나가고 있기에 절대적 벤처캐피털 투자는 증가하고 있지만 전체 조성액 대비 서울시 비중은 점차 줄어들고 있는 것으로 해석된다. 외국인 직접투자는 상승했다시피 글로벌 금융위기의 영향으로 2008년부터 2010년까지 가파르게 감소하다 2010년을 기점으로 추세가 반전되어 2013년까지 다시 상승하는 추이를 보인다. 기술보증 공급액은 2007년부터 2010년까지는 상대적으로 빠르게 증가하다가 2010년 이후부터는 증감을 반복하는 추세를 보여준다.

### (3) 인적 자본

인적 자본은 2010년의 소폭 감소를 제외하고는 전반적으로 완만하게 상승하는 추세이다. 연구원 수, 지식산업 활동 기업의 수 등은 해당 기간 꾸준히 증가하고 있으나 이공계 대학원생 수는 증감을 반복하고 있으며 전국 연구원 수 대비 서울시 연구원의 수는 2007년 이래 계속해서 감소하고 있다.



〈그림 3〉 인적 자본 추이

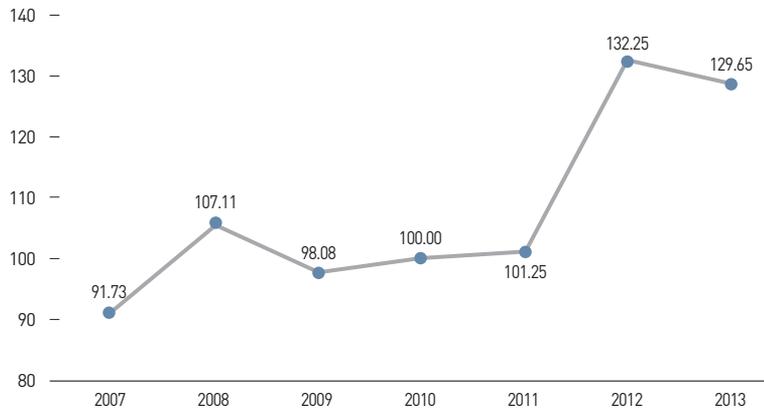
구체적으로 서울시 연구원의 절대적 수준은 2007년 이래로 꾸준히 상승하나 다른 지역 대비 서울시 연구원 수는 2008년 최고치를 기록한 이후 완만한 감소세를 보이고 있다. 이는 R&D 투자, 벤처캐피털 조성액 등과 같은 이유에 기인한 것으로 판단된다. 서울시 이공계 대학원생은 2007년부터 2009년까지 가파르게 증가하다 2010년 감소한 이후 소폭의 증감을 반복하고 있다. 서울시 지식산업 활동 기업의 수는 2007년 이래 꾸준히 증가하나 최근 들어 그 증가세가 둔화되는 양상을 보인다. 전반적으로 지식산업분야의 성장으로 인해 신규 기업들이 상대적으로 활발히 진입하다가 최근 그 성

장세가 한풀 꺾였다. 이는 기업 수의 증가로 인해 시장 경쟁이 점차 심화되어 신규 기업 진입 역시 상대적으로 위축된 것으로 풀이된다.

## 2) 산출

### (1) 혁신 성과

혁신 성과는 2008년도에 공공부문 관리 SCI 논문 게재와 기술료 수입 부분의 실적을 바탕으로 반짝 좋은 성과를 냈던 것을 제외하고는 2011년까지 대체로 보합세에 가까운 완만한 상승세를 보이다가 2012년 사업화 건수를 중심으로 한 공공부문 관리 과제 성과의 급성장을 바탕으로 크게 증가하였다.



〈그림 4〉 혁신 성과 추이

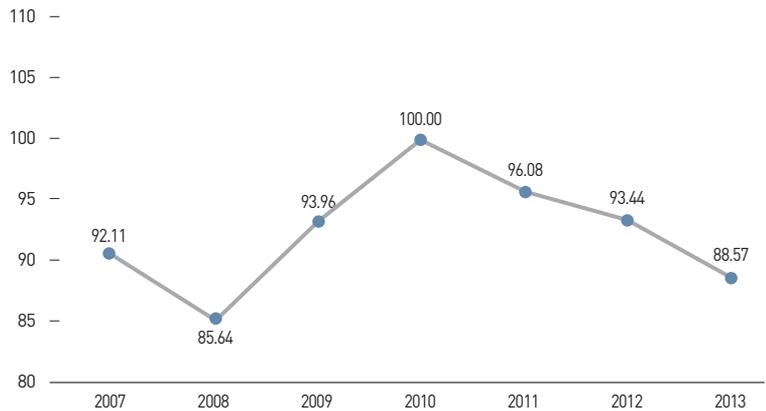
서울시 지식재산권 총 출원 건수는 2007년부터 2010년까지 점차 감소하다가 2010년 이후 다시 증가하는 추세를 보인다. 한편, 서울시 공공부문 관리 연구 개발 성과의 경우 특허 출원 건수는 계속해서 증가하였으나 SCI논문 게재 건수, 기술료 수입, 사업화 성과는 큰 폭의 증감을 반복하고 있다. 특히 기술료 수입과 SCI 논문 게재 건수의 증감이 2008~2011년 사이에 발생한 감소 후보합 추세를 주도하고 있다. 사업화 성과는 2007년부터 2010년까지 완만하게 증가하다가 2011년 크게 감소하였다. 그러나 2012년 다시 큰 폭으로 증가하며 혁신 성과부문의 빠른 증가를 견인하고 있다.

서울시에서 관리하는 SBA 산학연 협력사업의 사업성과는 고려 기간 감소세에 있는 반면, 국가 관리 연구 과제의 성과는 꾸준히 증가하는 추세에 있다. 결과적으로 서울시에서 이루어지는 공공부문(지방 정부+중앙 정부) 관리 과제 성과는 지방 정부의 혁신 투자 위축에 따른 지자체 연구개발 성과의 부진을 중앙 정부 연구 과제들의 성과로 만회하고 있는 상황이다.

## (2) 경제적 효과

경제적 효과는 2010년 정점을 찍은 후 계속해서 감소하는 추세를 나타낸다. 특히 서울시 혁신기업의 수, 지식산업 종사자 수가 2010년까지 증가하며 다른 분야의 감소, 증감을 만회하였으나 2010년 이후 그 성장세가 둔화되었으며 벤처기업 수출, 고성장 기업 비중 감소 등의 영향으로 경제적 효과는 점차 감소하는 양상을 보인다.

항목별로 살펴보면 지식기반 서비스업의 GRDP는 큰 변화가 없는 가운데 지식기반 제조업 GRDP가 2009년 이후로 꾸준한 증가세를 보인다. 한편, 지식기반산업의 종사자 수는 해당 부문의 규모 확대에 따라 꾸준히 완만하게 증가하였다. 그러나 벤처기업 수출액은 2007년 최고치를 기록한 후 크게 감소하여 2013년도의 수출액은 2007년 수출액의 1/2 수준에 불과하며, 서울시 혁신기업의 수와 고성장 기업의 비율 역시 2010년 이래로 계속해서 감소하는 추이를 보여준다.



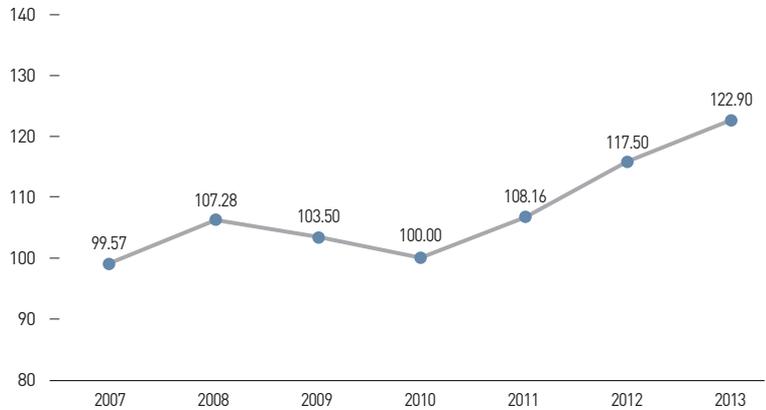
〈그림 5〉 경제적 효과 추이

## 2. 서울 혁신지수 투입·산출 및 종합지수 분석

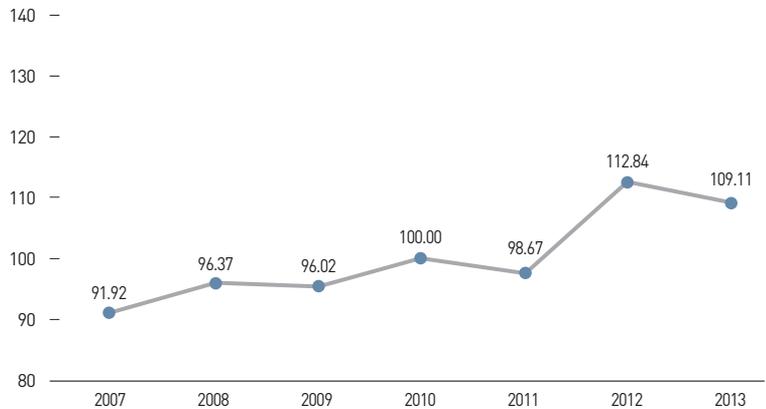
R&D, 재원, 인적 자본으로 이루어진 투입은 2008년부터 2010년까지 감소하다 이후 지속적으로 증가하였다. 구체적으로 인적 자본과 R&D 부분은 2007년 이후 대체로 증가하였으나, 재원은 2010년이 되어서야 본격적으로 상승하였고, 투입 전체의 추세는 이와 같은 부문별 양상의 결합 효과를 반영한다. 요컨대, 서울시의 혁신 투입은 2008년부터 2010년까지 감소하다 2010년 이후 상승하고 있으며 R&D, 재원, 인적 자본 전 부문에서 2010년 이후 꾸준한 상승이 이루어지고 있다.

혁신 성과, 경제적 효과로 이루어진 산출은 2008년 이후 격년 단위로 증가하는 계단식 증가 추세를 보인다. 구체적으로 경제적 효과는 2010년까지 증

가하다가 2010년 이후 지속적으로 감소하고 있으며, 혁신 성과는 2008년 반짝 증가했던 것을 제외하면 2011년까지 전반적으로 소폭의 상승세를 이어오다 2012년 들어 크게 증가하였다. 두 부분의 효과가 결합하여, 서울시의 혁신 산출 전체는 2011년까지 다소의 증감을 반복하며 대체로 완만하게 증가하다 2012년을 기점으로 급상승한다. 중앙 정부가 관리하는 연구과제에서의 양호한 성과가 혁신 성과의 상승을 견인하고 있으며, 지식산업의 GRDP 총량은 늘어나고 있지만 혁신 기업, 고성장 기업의 비율은 점차 감소하고 있음은 앞 절에서 설명하였다.



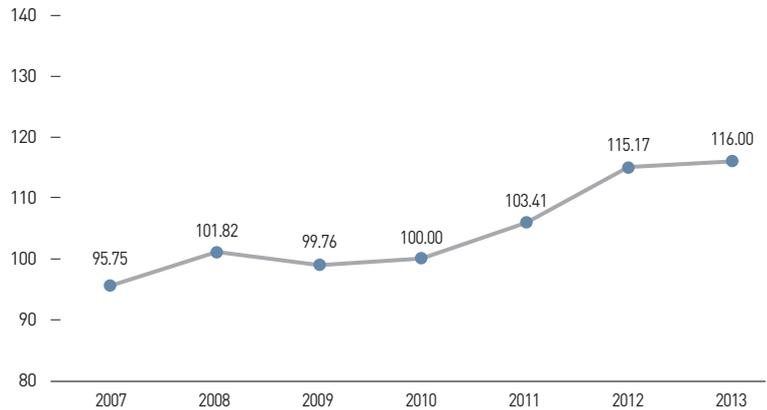
〈그림 6〉 혁신 투입 추이



〈그림 7〉 혁신 산출 추이

투입, 산출 모두를 종합한 종합 혁신지수의 추이는 〈그림 8〉과 같다. 2008년에 있었던 투입 부문에서의 일시적인 증가가 반영되어 종합 지수 역시 2008년 비교적 큰 폭으로 증가하였고 이후 2011년까지 답보하는 추세를 나타낸다. 이는 투입 부문에 발생하였던 2010년까지의 감소세와 산출 부문의 2011년까지

의 완만한 증가세가 결합된 효과로 판단된다. 2012년 산출 부문의 가파른 상승, 2010년 이후 투입 부문의 꾸준한 증가가 결합하여 종합 혁신지수는 2012년에 크게 증가하며 이후 그 수준을 유지하고 있다.



〈그림 8〉 종합 혁신지수 추이

〈표 3〉 각 부문 및 투입, 산출, 종합 혁신지수 연도별 추이

연도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
R&D	84.08	94.16	92.73	100.00	106.29	110.76	116.26
재원	121.51	132.59	117.04	100.00	114.84	134.78	145.44
인적 자본	93.13	95.08	100.72	100.00	103.35	106.96	106.99
혁신 성과	91.73	107.11	98.08	100.00	101.25	132.25	129.65
경제적 효과	92.11	85.64	93.96	100.00	96.08	93.44	88.57

연도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
투입	99.57	107.28	103.50	100.00	108.16	117.50	122.90
산출	91.92	96.37	96.02	100.00	98.67	112.84	109.11
종합	95.75	101.82	99.76	100.00	103.41	115.17	116.00

## IV. 결론

서울 혁신지수 분석 결과 서울시의 연구개발투자액과 활용 가능한 재원의 절대적 수준은 꾸준히 증가하였으나 전국 수준과 대비한 서울시의 상대적 혁신 투입은 연구개발투자, 벤처캐피털, 전문 연구원의 수 등 지표에서 고려하고 있는 모든 항목에서 시간이 흐름에 따라 점차 감소하고 있음을 확인할 수 있었다. 이와 같은 추이가 다른 지역의 경쟁력 확보의 결과인지, 서울시가 투자처로서 갖는 상대적 이점이 줄어든 결과인지 혹은 중앙 정부의 산업 정책에서 서울시가 받는 역차별의 결과인지는 추가적인 분석이 필요한 문제이다. 그러나 분명한 것은 서울특별시가 대한민국 지식산업을 선도하는 도시로서의 입지를 견고하게 다지고 혁신역량을 계속해서 제고해나가기 위해서는, 서울에서 이루어지고 있는 연구개발 활동에 대한 투자, 혁신 활동을 수행하고 있는 기업들에 대한 지원, 양질의 연구 환경 조성을 위한 노력이 종합적으로 필요하다는 점이다.

서울시는 세계 유수의 도시들과 비교해도 뒤떨어지지 않는 수준의 우수한 물적, 인적 혁신 인프라를 갖추고 있다. 그러나 지식의 활발한 교류와 평등한 지식 접근 기회, 실패 후 재기가 가능한 경영 환경 및 이를 위한 제도적 지원, 기업 간 협력과 상생의 문화, 창업과 기업가 정신, 혁신 성과의 고른 분배 등과 같은 무형적 혁신 인프라까지 성숙한 수준에 이르렀다고 보기는 힘들다. 서울시의 혁신 역량을 더욱 발전시켜 나가려면 물적 투자에서 한걸음 더 나아가 선진적인 혁신 문화의 구축과 혁신 지면의 확대를 위해 사회적으로 어떤 노력을 기울여야 할지에 대한 진지한 고민과 논의가 필요한 시점이다. 더불어 R&D·교육·사회 안전망·중소기업 지원·경제민주화 등 다양한 분야를 아우르는 정책적 노력이 필요하다. 활용 가능한 통계 자료의 제약으로 인해 이번 지수에는 충분히 고려하지 못하였으나, 향후 서울 혁신지수 역시 통계자료 구축과 지표 보완을 통해 상기한 무형적 혁신 인프라 및 혁신의 질적 성과를 지수에 반영할 수 있어야 할 것이다.

최근 서울시는 시의 전반적인 산업 역동성과 혁신 역량을 제고하기 위해 경제 비전 2030, 서울형 유망산업 육성, 산업거점 조성, 도심 산업 육성, 혁신형 창업 환경 조성 등 다양한 정책 비전을 세우고 다각적인 정책적 노력을 기울이고 있다. 미국, 독일, 일본 등 주요 선진국의 GDP 성장 및 고용 창출을 혁신형 중소기업들이 주도하고 있고 대기업 중심의 경제 성장이 점점 그 한계를 드러내고 있는 최근 국내 상황을 고려해볼 때, 경쟁력 있는 중소 혁신형 기업 육성을 통해 경제 성장과 고용 창출의 돌파구를 찾고자 하는 서울시의 정책적 지원은 매우 바람직하다. 단, 연구개발 활동이 유형적 성과를 만들어내기까지 필연적으로 어느 정도의 기간이 소요될 수밖에 없으며 정책 초기에 즉각적인 성과를 달성하기 어려울 수 있다는 점을 인식하여 혁신 투자의 단기적인 성과에 지나치게 연연하는 우를 범하지 않도록 주의하여야 한다. 또한 장기적이고 지속적인 정책 목표하에서 도시의 혁신 잠재력과 혁신 문화를 꾸준히 발전시켜 나갈 필요가 있다.

## 부록

## 1. 서울 혁신지수와 뉴욕 혁신지수 대응표

## 〈부록 표 1〉 뉴욕 혁신지수 대응표

구분	뉴욕 혁신지수		서울 혁신지수	
투입	R&D	1. 뉴욕시 기관 단체들의 R&D 투자 2. 미국 전체 R&D 투자 대비 뉴욕시 R&D 투자	1. 서울시 공공부문 R&D 투자 2. 서울시 기업부문 R&D 투자 3. 전국 R&D 투자 대비 서울시 R&D 투자	R&D
	자원	3. 뉴욕시 벤처캐피탈 조성액 4. 뉴욕시 벤처캐피탈 지원건수 5. 미국 총 벤처캐피탈 조성액 중 뉴욕시 비중 6. 미국 총 벤처캐피탈 지원건수 중 뉴욕시 비중 7. SBIR/STTR : 뉴욕시 기업 지원액 8. SBIR/STTR : 뉴욕시 기업 지원건수 9. SBIR/STTR : 미국 총 기업 지원액 중 뉴욕시 비중 10. SBIR/STTR : 미국 총 기업 지원건수 중 뉴욕시 비중	4. 서울시 벤처캐피탈 투자액 5. 전국 벤처투자액 대비 서울시벤처투자액 6. 기술보증기금의 서울소재기업 보증 공급액 7. 서울시 외국인 직접투자(FDI)	자원
	인적 자본	11. 뉴욕시의 이공계 종사자 수 12. 뉴욕시 민간부문 총 고용 대비 이공계 고용 비율 13. 뉴욕시 과학, 공학 분야 대학원생 수 14. 미국의 총 이공계 대학원생 수 대비 뉴욕의 이공계 대학원생 수	8. 서울시 연구원의 수 9. 전국 총 연구원의 수 대비 서울시 연구원의 수 10. 서울의 이공계 대학원생 수 11. 서울의 지식산업분야 활동 사업체 수	인적 자본
산출	지역 재산권	1. 뉴욕시 과학자들의 총 특허 출원 건수 2. 특허의 기술적 다양성 지수 3. 특허 출원 기업 다양성 지수 4. 특허의 독창성 지표 5. 특허의 일반성 지표 6. 대학특허권 : 뉴욕시로 유입되는 특허권 수입 7. 대학특허권 : 미국 전역 특허 수입 대비 뉴욕시 비중 8. 대학특허권 : 미국 전체 특허 건수 대비 뉴욕시 비중	1. 서울시 지식재산권 총 출원 건수 2. 서울시 공공부문 관리 특허 출원 건수 3. 서울시 공공부문 관리 SCI 논문 수 4. 서울시 공공부문 관리 기술료 수입 5. 서울시 공공부문 관리 사업화 건수	혁신 성과
	하이 테크 지역 총생산	9. High-Tech 제조업 분야의 노동자당 GRDP 10. 뉴욕시 전체 GRDP 중 High-Tech 분야 GRDP 비중	6. 서울시 GRDP 대비 지식기반 제조업 GRDP 7. 서울시 GRDP 대비 지식기반 서비스업 GRDP	경제적 효과
	기업가 정신 & 고용 역동성	11. 뉴욕시 하이테크 분야로의 종사자 유·출입 증감 12. 뉴욕시 사업체의 하이테크 분야로 유·출입(Churning) 13. 뉴욕시 하이테크 산업에서 신규 창출된 일자리 비중 14. 뉴욕에 본사를 둔 회사의 평균 시가총액 비중 15. SBIR/STTR : 2년 내에 2단계 지원을 받을 가능성 16. SBIR/STTR : 2단계 지원에 의해 지원된 총액 17. 벤처캐피탈 : 2년 내 다음 자본 조달 단계로 진입가능성 18. 벤처캐피탈 : 다음 자본조달 단계에서 조성된 벤처자본 총량 비중	8. 서울시 전체 기업 총 수출 대비 벤처기업 수출 비중 9. 서울시 지식산업 총 종사자 수 10. 서울시 혁신 기업의 수 11. 서울시 매출액 고성장 기업 비중 6. 서울시 GRDP 대비 지식기반 제조업 GRDP 7. 서울시 GRDP 대비 지식기반 서비스업 GRDP 8. 서울시 전체 기업 총 수출 대비 벤처기업 수출 비중 9. 서울시 지식산업 총 종사자 수 10. 서울시 혁신 기업의 수 11. 서울시 매출액 고성장 기업 비중	

## 참고문헌

1. 김묵한, 2013, “서울의 지식기반산업 실태조사 (1) : 지식기반 제조업”, 서울연구원
2. 김묵한, 2013, “서울의 지식기반산업 실태조사 (2) : 지식기반 서비스업”, 서울연구원
3. 김범식 외, 2010, “서울시 지식기반 제조업의 R&BD 역량 강화방안”, 서울연구원
4. 김용희, 2012, “COST를 활용한 OECD 국가 유형 분석”, 한국과학기술기획평가원
5. 미래창조과학부, 2007-2013, 「연구개발활동조사보고서」
6. 심민수 외, 2013, “국가 연구개발 투자의 성과 측정 방법 연구”, 국회예산정책처
7. 안병민, 2013, “우리나라의 지역별 연구개발활동 현황”, KISTEP
8. 안혜린, 2010, “국가과학기술경쟁력 종합분석 및 대응전략 연구”, KISTEP
9. 오영수 외, 2005, “한국의 지역혁신 역량에 대한 실증 연구”
10. 장재홍, 2006a, “지역혁신정책과 지역균형발전 간의 관계 분석 및 정책 대응”
11. 장재홍 외, 2006b, “혁신활동의 지역 간 비교분석”, 산업연구원
12. 주혜정, 2011, “주요 경쟁력 보고서의 과학기술 지표 종합분석을 통한 과학기술역량지표 개선 및 분야별 대응전략 연구”, KISTEP
13. 지식경제부, 2009, “신성장동력 업종 및 품목분류(안)”
14. 한국산업기술진흥원, 2010b, 「산업기술혁신통계 체제개발 및 지표설계」
15. 한국산업기술진흥원, 2011, 「객관적 산업기술 혁신지표 개발을 위한 예비적 검토」
16. EC, 2004 - 2014, 「Innovation Union Scoreboard」
17. EC, 2012, 「Regional Innovation Scoreboard」
18. INSEAD/WIPO-Johnson Graduate School of Management-Cornell University, 2014, 「The Global Innovation Index 2014」
19. Jan Fagerberg · Bart Verspagen, 2009, 「Innovation studies—The emerging structure of a new scientific field」
20. NYCEDC, 2011, 「NYCEDC Innovation Index」
21. OECD, 2005, 「Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition」
22. OECD, 2008, 「Handbook on Constructing Composite Indicators; Methodology and User Guide」
23. Schumpeter, J. A. 1934(original German edition published in 1912), 「The Theory of Economic Development」

