

## 바이오산업의 봄, 서울의 과제

- LG생명과학 팩티브의 미국 식품의약국(FDA)의 승인(향후 10년간 1조 4천억원의 수익 예상)과 인간지놈지도 100% 완성은 ‘4세대 기술혁명’으로 불리는 바이오산업의 봄을 조성하고 있음
  - 이러한 변화가 ‘기회’인지, 공공부문의 대응은 적절한지 검토함

### 바이오산업이란

- 바이오산업(Biotechnology Industry: BT)은 생물체의 기능과 정보를 이용하여 인류에 필요한 제품과 서비스를 생산하는 신기술 산업으로,
  - IT, NT, ET 기술과 융합되어 생물의약(예: 항암제), 생물식품(기능성 효소), 생물전자(바이오칩), 생물환경(환경정화 미생물) 등의 분야에서 상업적 응용이 급속하게 확대되고 있음
  - 항암제 인터페론 1g이 5천달러에 달하는 고부가가치산업으로 제품주기가 반도체(2~3년) 등에 비하여 길며 산업화의 초기단계에 있음
  - 제품개발에는 대규모 자본소요(10~1,500억원), 장기의 회임기간(5~15년), 상업화의 어려움(신기술을 이용한 신약개발의 성공확률 1~10% 정도)이 수반
  - R&D, IT, 금융, 사업서비스업이 투입요소로 많이 이용되므로 관련 산업이 발달된 국가에 적합한 산업임

### 바이오산업의 현황

- 생명에 관련된 제품의 속성으로 인하여 세계 바이오시장의 규모는 2000년 기준 540억달러에서 연평균 11% 정도 성장하여 2013년에는 2,100억달러에 이를 전망이다

- 세계 바이오시장을 주도하는 미국은 국립보건원을 중심으로 인간지놈프로젝트(HGP)를 활용한 신약개발에 주력하고 있으며, 일본은 실용화를 위한 포스트 지놈연구에서 미국을 추월하기 위하여 정부가 지속적으로 투자하고 있음
  - 미국은 시장규모뿐만 아니라 정부 R&D, 상업화에서 강한 비교우위를 보이고 있으며, 특히 특허([표 1] 참조)를 통하여 세계시장을 지배하는 상황이며, 일본도 미국의 경쟁국으로 부상중

[표 1] 미국 · 일본 · 한국의 바이오산업기반 비교

2000년 기준	미국	일본	한국
시장규모('99년 억달러)	134	72	5.6
중앙정부R&D(억달러)	200	54	1.8
기업수(개)	1,379	500	346
연구인력(천명)	305	130	9
특허등록(건, '91~'00)	12,267	1,797	87

자료: 산업자원부

- 국내 바이오산업의 저변은 아직 취약하며, 기술수준도 열위에 있는 것으로 평가됨
  - 1990년대 후반 우리나라의 바이오산업 기술수준은 선진국 대비 60~70%에 이르며, 기초기술 및 생산기술은 비교적 선진국에 근접해있으나 신물질 창출기술은 30% 정도로 매우 낮음
  - 그러나 1990년대 후반 특허등록건수의 증가율이 일본을 상회하고 있으며, 벤처기업의 성장, 세계적인 IT기반 등 강점은 지속적으로 강화되는 상황임

국내 바이오산업의 지역별 분포

- 우리나라 바이오산업의 생산액은 1993~2000년간 연평균 6.6% 정도 성장하여 2000년 현재 5,594억원에 이르며, 사업체수는 연평균 1.4% 정도 증가되어 2000년 현재 346개로 나타남
  - 업체당 평균 생산액은 1993년 9억원에서 2000년에는 16억원으로 증가하여 기업규모가 커지는 경향을 보임
- 지역별로는 경기도가 바이오산업의 집적지로서 우리나라의 바이오산업을 주도하고 있으며, 충청남도, 충청북도에도 생산기반이 집적중임

[표 2] 주요지역의 바이오산업 현황

	생산액(경상, 억원)				기업수(개)			
	1993	1997	2000	증가율 ('93-'00)	1993	1997	2000	증가율 ('93-'00)
서울	197	265	151	-6.9	18	9	14	-3.5
대전	31	86	101	14.4	6	6	8	4.2
경기	2,158	2,935	3,742	4.5	163	172	179	1.3
충북	132	338	475	16.0	26	36	38	5.6
충남	98	244	727	28.6	31	40	36	2.2
기타	194	411	397	7.1	69	98	71	0.4
전국	2,810	4,278	5,594	6.6	313	361	346	1.4

자료: 통계청, 『광공업통계조사보고서』, 각년도, 김영수, 『지식기반산업의 지역별 발전동향과 시사점』, 산업연구원(2003).

- 1990년대에는 경기도의 상대적인 성장둔화(생산액 4.5%, 기업수 1.3%)와 충남(28.6%, 2.2%)·충북(16%, 5.6%)의 급속한 성장으로 인하여 경기도의 비중은 다소 감소함
- 1980년대 후반까지 서울은 견실한 생산기반을 가지고 있었으나 이후 생산기반의 대부분이 경기도로 이전된 결과 2000년 현재 생산액은 151억원(3%), 기업수는 14개(4%)에 불과

- 경기도를 주축으로 하여 공간적으로 경기도에 인접한 충남·북으로 생산기반이 집적중이므로 바이오산업에서 광역적 클러스터의 단초가 형성되고 있음
- 경기도에는 연구개발비, 특허 등을 포함하는 지식기반과 생산기반이 모두 갖추어져 있지만, 기타 주요지역은 지식기반이나 생산기반 중 한 분야에 특화된 양상을 보임([표 2] 및 [표 3] 참조)

[표 3] 주요 지역별 바이오산업의 지식기반 비교(단위: %)

	연구개발비 (1999년)		기업연구소 (2001년)		특허수 (2000년)		벤처기업수 (2001년)		산학연컨소시엄 (1998년)	
	전업종	의약	전업종	의약	전업종	의약	전업종	의약	전업종	의약
서울	19.9	34.0	8.0	12.9	50.7	64.0	15.7	43.3	0.6	0.0
대전	33.0	1.0	9.2	8.8	12.0	7.7	7.8	11.8	5.0	0.0
경기	27.3	54.3	42.4	59.1	17.4	13.1	21.7	19.1	20.0	37.5
충북	3.4	1.3	5.5	3.5	0.9	0.9	6.0	0.6	8.3	25.0
충남	5.0	6.0	5.8	7.0	1.4	2.3	5.3	2.2	14.4	12.5
기타	11.4	3.3	29.0	8.8	17.7	12.2	43.5	23.0	51.7	25.0
전국	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

자료: 과학기술정책연구원, 『지역혁신을 위한 지식클러스터 실태분석』, 2001.

- 생산기반이 취약한 서울의 지식기반 비중, 특히 의약의 경우 그 비중이 매우 높은 것으로 나타나고 있음
- 생산기반이 잘 갖추어진 지역에서 산학연 컨소시엄 구성 비중이 높다는 것도 하나의 특징으로 생산기반이 네트워크구성의 필수적인 요인이라고 추론할 수 있을 것임
- 경기도를 제외한 유망지역에서의 지식기반과 생산기반의 공간적(행정구역별) 분리 현상이 반드시 단점은 아니지만 바이오기술의 이전체계가 제대로 구비되어 있지 않은 현실을 감안하면 기술개발 → 생산이 선순환되는 시스템은 갖추어지지 않은 것으로 평가할 수 있을 것임

### 바이오산업의 발전을 위한 제언

- 1990년대 한국경제의 성장동인으로서 기능한 IT산업은 국가간 기술격차의 축소, 급속한 산업의 성숙 등으로 인해 그 역할이 축소될 것이라는 전망에 근거하여 정부는 2000년대 국가경제를 견인할 산업으로 바이오산업을 지목하고 육성중임
  - 지식의 활용능력, 연구기반, 세계적 수준의 IT기반 등 강점과 상업화의 영역이 넓어 후발국의 참여영역이 무한하다는 기회요인이 그 배경에 존재
  - 정부는 상대적 낙후지역의 제조업기반을 보강하는 한편 다양한 분야에서 대외경쟁력이 있는 업종을 발굴·육성하려는 취지에서 대전·충청권(5개), 전라·제주권(4개), 강원·경상권(7개)에 바이오 집적지를 조성중임
- 제조업의 집중이 경제력격차를 발생시키는 주요한 요인이므로 지역별로 제조업의 저변을 확보하는 차원에서 신산업을 육성하거나 보유한 기술을 상업화하는 것은 바람직함
- 동시에 강조되어야 할 것은 바이오산업의 국가경쟁력 강화를 위해서는 기업의 집적경향을 감안하는 한편 기존에 형성되어 있는 자산, 즉 지역에 분산되어 있는 지식기반과 생산기반을 연계·이용하는 광역·국가차원의 정책 구사가 필요함

### 서울의 바이오산업은

- 서울에는 바이오산업의 지식기반(특히 의약부문)과 산업발전에 필요한 연관산업이 발달되어 있음에도 불구하고 생산기반이 취약하므로 이러한 산업생태계를 변화시킬 수 있는 동인이 필요함

- 연구개발 및 벤처기업의 현황으로 볼 때 민간부문에서는 상업화를 목표로 상당한 실험이 진행중인 것으로 판단되는바 이러한 지적자산의 지속적인 축적과 이용을 촉진하기 위해서는 시제품 생산을 넘어선 생산과정과 연계시켜야 할 것임
- 자산의 활용 측면이나 서울경제의 중장기적 여건변화의 측면에서 보면 서울에 바이오산업의 생산기반을 확충하는 것이 필요함
  - 서울의 주력산업인 서비스업은 역내시장과 인근지역의 수요에 의존하여 성장하고 있는바, 제조업 성장이 빠른 지역의 생산자서비스업이 서울에 비하여 높이 성장하고 있으므로 서울 생산자서비스에 대한 수요 감소가 예견됨
  - 제조업에 체화되는 서비스의 비중이 점차 증가되는 경향을 보이고 있지만 서비스 자체의 비교역재적 성격으로 인하여 내수를 기반으로 성장해야 하는 한계가 있음. 따라서 발전여건이 형성되고 도시에 적합한 지식기반제조업을 선별·지원할 필요가 있음
- 서울의 지식기반과 생산기반이 선순환될 수 있는 세 가지 방안을 제시
  - 첫째, 서울의 바이오벤처·중소기업의 생산·마케팅활동을 지원하고 생산부문의 집적화를 유도
  - 둘째, 서울의 기술이 타지역의 생산기능과 결합되고 그 결과로 나타나게 되는 이익이 서울의 지식기반으로 환류되는 광역 클러스터를 공동 구축
  - 셋째, 기술과 금융·사업서비스 등 관련산업을 타지역의 생산기능과 결합하되 중추기능을 보유한 바이오산업의 母都市로서 기능

지해명 · 서울시정개발연구원 연구위원