

# 의공학산업 동향, 의공학분야 국내산업의 발달 및 현재 벤처산업 현황

## 1. 의공학 산업의 정의와 특성

의공학 산업은 임상의학분야에서 사용할 목적으로 인체에 대한 생물학적, 의학적 지식과 공학적 기술을 응용하여 모든 기구, 기기 및 장치를 생산하는 산업을 의미한다. 오늘날 의공학 산업은 컴퓨터 기술을 적절히 활용하여 방대한 정보를 축적, 그것을 분석하며 또한 컴퓨터 화상처리 기술에 의한 화면으로 신체검진을 가능하게 하는 등 현저하게 진보하고 있다.

의공학 산업의 기술개발이나 보급을 촉진시키는 일은 의료기술의 고도화를 가져오고 결과적으로 국민의 건강과 복지향상에 크게 기여하므로 국가적인 차원에서 매우 중요한 의미를 가진다. 의공한 산업은 [표-1]과 같은 여러 분류로 나누어진다.

의공학 산업은 전자, 전산, 기계, 물리학, 화학 등 공학기술과 의학, 생리학등의 복합기술을 필요로 하며, 연구개발이 중요시되어지는 분야이다. 또한 생명을 다룬다는 본질적 속성 때문에 수요자인 병원은 유명상표를 선호하는 속성을 지니고 있으므로, 신규업체의 침투가 매우 어려우며, 반대로 일단 확보한 시장은 안정성이 높다. 한편 품질에 대한 가치가 제품가격보다 중요



김 인 영  
한양대학교 의과대학



김 선 일  
한양대학교 의과대학

[표 1] 의공학 산업의 분류

대 분류	중 분류
영상진단기	초음파진단기, X-ray, CT, MRI, 내시경, PET, SPECT 등
생체신호계측기	심전계, 혈압계, 뇌파계, 심음계, 근전계, 전자체온계 등
환자감시장치	태아감시장치 등
의료정보시스템	보건의료전자상거래, PACS, Teleradiology, HIS, LIS, 전자차트 등
의료용 분석기	임상시료분석기, 혈액분석기, 호흡분석기 등
인공장기	인공심장, 인공폐장, 인공간장, 인공판혈, 인공귀, 인공눈
치료 및 수술장치	수술기, 일반치료기, 방사선 치료기, 가정용치료기 등
재활 및 보조장치	재활장치, 보조장치
기타	가정용 의료기기, 병원설비

미국, 일본, 유럽 등 선진국에 의하여 독점되어 있으며 비교적 단순한 장비만이 여타 국가에 의하여 이루어지고 있는 전형적인 선진국 독점형 첨단산업에 해당된다. 시장규모로서는 GNP에 비례하여 의료비 지출액이 높은 미국, 일본, 유럽이 전체의 80%의 높은 비중을 차지하고 있으므로 시장개척 측면에서도 이들 3대 경제블록을 주된 대상으로 하여야 할 것이다.

하므로, 뛰어난 품질관리 기술이 요구된다. 의공학 산업기기는 종류가 수천가지가 넘으며(전세계 약 6,400여종, 1997년), 생산수량은 종류당 대체로 연간 만대 미만이 생산되고 있다.

또한, 제품수명주기가 비교적 짧으므로 생산방식이 유연하여야 경쟁력을 유지할 수 있다. 의공학 산업은 대기업 및 전문 중소기업이 혼재되어 있어 영상진단기기는 주로 대기업이 생체검사장비, 임상분석기등의 다 품종 소량품목은 전문중소기업이 주도하고 있다.

## 2. 의공학 산업의 현황

전세계 의료기기 시장규모는 자료원에 따라 편차가 크나 여러 시장보고서의 자료를 종합해 볼 때 97년 기준 약 250억불 수준으로 추정된다. 미국이 전체의 43%, 유럽이 24%, 일본이 19%, 기타 19%로 구성되어 있다.

전세계 전자의료기기 생산액의 80% 이상은

전자의료기기는 단순히 시장규모로만 평가하기 보다는 성장성 측면도 감안해야 할 것이다. 과거 10년간에 걸쳐 세계시장은 연간 4% 이상씩 성장해 왔으며, 이 추세는 앞으로도 지속될 것으로 예측되고 있다.

[표 2] 품목별 전세계 및 국내의 전자의료기기 시장규모 (1997)

구 분	시장규모 (1997)		시장규모 (2010)		예상성장률 (%)	
	세계 (억\$)	한국 (억원)	세계 (억\$)	한국 (억원)	세계	한국
영상진단기	117.0	1,900	210	3,125	52	42
생체신호계측기	40.0	600	70	1,080	5.0	5.0
분석기	40.0	880	70	1,580	5.0	5.0
치료기	15.0	1,200	20	1,700	2.1	3.0
재활기기	12.5	550	20	880	4.4	4.0
인공장기	15.0	970	50	3,050	1.05	10.0
병원정보시스템	22.5	400	100	2,320	1.33	16.0
합 계	262.0	6,500	540	13,735	6.2	6.4

· 향후 성장률은 1998 ~ 2010 년간 연평균 성장률 (예상)



한국의 의공학 상품 시장은 1991년도 4,230억에서 1997년에는 8,758억원으로 두배로 성장하였다. 국내의 상품생산규모는 2,140억원에서 4,011억원으로 성장했으며, 수출은 970억에서 1,976억원, 수입은 3,064억원에서 6,723억원으로 각각 늘어났다[표3].

현재 국내 등록된 의료용구 제조업체는 400여개 정도이며, 이중 의료기기를 실제로 제조하는 회사는 50 여개 정도된다. 이중 국제 경쟁력이 있는 품목은 아직 십여 품목 내외에 지나지 않는다. 회사규모측면에서는(1997년 현재), 10여개의 회사만이 연간매출이 100억 이상이며, 또한 200명 이상의 종업원을 보유한 회사도 10여개 정도이다.

[표 3] 국내 의공학 산업과 시장규모

	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97
국내생산량	2,140	2,400	2,530	2,639	2,894	3,348	4,011
국내수출량	970	869	980	1,177	1,283	1,618	1,976
국내소비량	1,170	1,531	1,550	1,462	1,611	1,730	2,035
국내수입량	3,064	2,693	3,488	5,117	5,749	6,695	6,723
국내 시장규모	4,234	4,495	5,038	6,580	7,360	8,425	8,758
의공학산업 회사수	314	340	324	365	400	401	407

### 3. 국내 벤처산업 현황

국내 의공학분야의 연구개발은 아직 초기 단계이다. 그러나, 짧은 역사를 가졌음에도 매우 빠르게 성장하고 있다. 현재, 산학연 공동연구를 비롯한 활발한 의공학 연구 결과, 국내 많은 의공학 산업 벤처가 생겨났고, 커다란 성과를 가져오고 있다.

최근 의공학 산업의 벤처 산업 동향 중 주요

한 몇가지를 소개하면 다음과 같다. 의료벤처기업인 B사는 1500만달러 규모의 환자생체신호감시장치를 미국에 수출하고 있다. 또 다른 의료벤처기업인 S사는 일반 청진기와 무게가 비슷하면서 심음은 물론 심전도 등 생체신호를 측정해 액정에 디스플레이하는 전자청진기를 개발하여 국산화함으로써 외국제품의 절반 이하의 가격에 공급할 수 있게 되었다.

이러한 결과로 180억원대에 달하는 국내 청진기 시장을 대체할 수 있을 것으로 전망한다.

벤처기업 K사는 자기공명영상촬영진단기(MRI)의 핵심부품인 스펙트로미터를 국산화하여 중국에 수출한다. 이에 연 100억원의 매출을 계획하고 있다.

의료영상저장전송시스템(PACS)업체인 M사는 전세계 PACS시장에서 시장점유율 1위 기업인 벨기에 아그파에 자본투자 및 기술제휴 계약을 체결하였다.

이에 따라 PACS 신기술의 도입으로 국내외적 경쟁력을 갖추게 되었다.

이외에도 인체 생명공학 중 예방용 의료기기를 개발, 제조하는 의료기기 전문업체 J사 제품은 미국, 일본, 유럽 등 선진국으로 수출되고 있으며 치열한 일본 의료기 시장을 공략해 약 8%를 점유하고 있다.

이처럼 전자의료기기를 포함한 의공학 관련 벤처기업이 크게 증가하는 것은 의공학 산업이 고부가, 환경친화형 유망산업으로 인식되고 있는데다 전형적인 소량 다품종 업종이기 때문이다.



또한 대규모 생산설비가 필요없는 지식, 조립형 산업이어서 창업이 비교적 쉽다는 것도 의료기기 관련 벤처기업의 창업을 부추기는 요인으로 분석된다

#### 4. 국내 의공학산업 발전방안

향후 지속적인 국내의 의공학 산업의 발전을 위하여 다음과 같은 사항이 고려되어 진행되어야 한다. 첫째, 매우 다양한 형태를 가진 의공학 산업 육성을 위해서는 정부, 학계, 산업체의 인식을 공유할 수 있는 주요계획의 작성이 이루어져야 한다.

이를 바탕으로 기술개발의 제반적 문제를 해결하기 위하여 의료벤처의 활성화와 산학연 공동연구 컨소시엄을 구축하여야 한다. 둘째, 기술개발을 바탕으로 초기시장 진입을 위하여 초기시장보호정책, 의료기기전문상사 설립, 외제덤핑방지 제도 정착, 의료기기 종합전시장 개설 등이 선행되어야 한다.

국내 의사의 외제 선호사상, 일본의 시장지배

전략, 과감한 투자부족, 해외 시장 정보의 어두움 등의 이유로 설사 개발에 성공했다 하더라도 대부분 국내시장 확보에 실패하고 있는 실정이다. 세계시장 진출의 전단계로서 내수시장 확보는 거의 절대적이다.

따라서 의공학 산업육성을 위해서 초기시장진입을 위한 노력은 반드시 선행되어야 한다. 셋째, 국내에서 기반을 다진 의공학 산업은 세계를 무대로 하지 않는 한

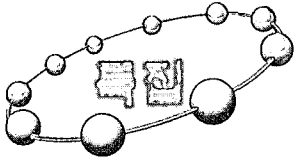
경쟁력 있는 국제규모에 도달할 수 없다.

세계시장의 진출은 제품만으로 이루어지지 않으며 적절한 마케팅과 정책이 뒷받침 되어야 한다.

의공학 산업의 발전은 국내 보건의료의 발전, 국가 경쟁력 확보, 수출전략산업 구축 등의 파격적인 효과를 가져온다.

이를 위하여 국내 의공학 산업은 지속적인 관심과 투자로 발전 시켜나아가야 한다. 앞에서 언급하였듯이 국내 의공학 시장은 GDP의 0.25% 밖에 되지 않는다. 국내의 의공학 산업은 전체 의공학 산업의 25%에 지나지 않으며, 나머지는 외국의 시장에 의존하고 있다. 이것은 국내 의공학 산업의 성장 가능성을 이야기해주고 있다.

이러한 모든 것을 고려할 때, 국내 의공학 산업의 성장가능성은 낙관적이라고 할 수 있다.



# 의공학 교육의 현재와 미래에 대하여

의공학은 그 유래와 관련분야에 따라 의용공학, 의료공학, 임상공학 등 여러 가지의 이름으로 불리고 있다. 그 각각의 구체적인 의미는 다소 다르다 하더라도 공학을 의학에 접목하여 인간의 건강과 장수(長壽)에 대한 욕구를 충족하기 위한 방안을 제공한다는 공통점을 가지고 있다. 필자가 각 이름의 어원에 대해서 확실히 알고 있지 못하지만, 의공학이 처음으로 국내에 들어 왔을 때 일본에서 medical engineering을 의용공학(醫用工學)으로 번역한 것이 시발점이 되었을 것으로 추측된다.

그 후 생체를 뜻하는 접두어 bio가 붙어서 의공학(biomedical engineering)이라는 용어가 보편화 되었다. 이에 따라 각 학과도 위에서 언급한 바와 같이 여러 형태로 이름지어졌으며, 본문에서는 해당 분야의 학과를 의공학과로 부르기로 한다.

현재 의공학에 대한 사회적인 수요가 증가하고 있음에 발맞추어 전국의 대학에 의공학과가 계속 신설되고 있다. 양적으로는 급속히 팽창하고 있으나 이에 따라 교육의 일관성, 공통성 등 많은 문제가 생기고 있으며 이를 해결하기 위한 제안, 앞으로의 교육 방향 등을 살펴보기로 한다.



강 곤

건국대학교 의과대학  
의용생체공학부 교수