

정보통신 기술집약형 중소기업의 전문인력 양성방안 연구

이영덕*

요 약 문

우리 경제가 작금의 IMF 구제금융체제를 조기에 극복하고, 21세기 선진국 경제체제로의 도약을 위해서는 글로벌 환경변화에 능동적으로 대처할 수 있는 산업의 국제경쟁력 제고가 절실하며, 특히 산업파급효과가 크고 부가가치의 실현가능성이 높은 정보통신 산업분야에서의 기술적/사업적 경쟁우위의 확보가 중요하다고 하겠다.

또한 선진국을 중심으로 전개되고 있는 지식기반 경제의 확립을 통한 지속적인 발전 및 세계적인 확산, 지식자원을 기반으로 한 국가 및 개별기업의 경쟁력 제고, 개인·산업·국가 수준의 네트워크 구축을 위한 제휴전략의 확대 등과 같은 새로운 패러다임의 형성에 효율적으로 대처하기 위해서는 제조업을 중심으로 한 대기업-중소기업이란 이분법적 구조에 따른 보유수준위주의 경쟁자원의 개념을 뛰어넘는 새로운 개념으로서, 벤처기업의 육성 및 지식자원의 '창출-변환-확산'을 통한 경쟁우위를 확보할 수 있는 효율적인 방안의 마련이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 정보통신 기술집약형 중소기업의 지식자원 확충을 통한 경쟁력제고를 위한 방안마련의 일환으로 전문인력의 투입(지식창출), 전문인력의 관리/유지 시스템(지식변환), 전문인력 양성제도/정책(지식자원 확산인프라)의 3 측면에서 문제점과 개선점에 대한 분석, 및 효율적 정책방안을 제시하였다.

정보통신 기술집약형 중소기업의 전문인력 양성방안 연구

이영덕^{*)}

목 차

I. 문제의 제기

II. 중소기업의 인력수급 특성분석

1. 기술개발 단계별 인력특성과 인력구성
2. 중소기업 인력수급의 문제점

III. 정보통신 기술집약형 중소기업에 대한 설문조사

1. 정보통신 전문인력상황에 대한 조사
2. 기업의 인력양성 지원대책에 대한 반응조사

IV. 지식자원 확충을 위한 전문인력 양성방안

1. 기업의 지식자원 확충과 전문인력
2. 전문인력자원의 흐름과 양성구조
3. 전문인력양성 지원방안

V. 결 론

참고문헌

*) 충남대학교 무역학과 교수 (tel: 042-821-5552, fax: 042-823-5359)
(e-mail: younglee@hanbat.chungnam.ac.kr)
(<http://hanbat.chungnam.ac.kr/~younglee>)

I. 문제의 제기

우리 경제가 작금의 IMF 구제금융체제를 조기에 극복하고, 21세기 선진국 경제체제로의 도약을 위해서는 글로벌 환경변화에 능동적으로 대처할 수 있는 산업의 국제경쟁력 제고가 절실하며, 특히 산업과급효과가 크고 부가가치의 실현가능성이 높은 정보통신 산업분야에서의 기술적/사업적 경쟁우위의 확보가 중요하다고 하겠다.

정보통신관련 국내의 환경은 우루과이라운드 협상에 의한 국내 정보통신시장의 개방, 통신사업자에 대한 경쟁허용, 정보통신 관련기술 발전의 가속화, 보다 짧은 기술수명주기 및 정보통신관련 상품의 빠른 진부화 등 그 변화가 보다 동태화/다양화된다는 특성을 가지고 있다.

이와 같은 범세계적인 경영/경제환경의 변화로 인하여 선진국은 전반적인 산업경쟁력확보의 기반을 위한 정보통신산업의 발전이란 인식하에 오래 전부터 정보통신산업 육성을 위한 법적/제도적 장치 마련, 범정부적인 기술개발계획의 수립/수행, 및 기술능력을 바탕으로 한 관련 중소기업 특유의 기술적 우위를 범세계적인 경쟁우위로 연결하는데 주력하고 있다. 특히 미국의 경우에는 연방정부와 주정부가 공동으로 중소기업형 기술개발을 위한 기반조성, 개발기술의 효율적인 상업화 지원을 통한 중소기업 경쟁력제고를 위하여 SBIR, STTC 등과 같은 프로그램을 시행하고 있는 것이 일례이다.

반면에 우리 나라의 경우에 선진국보다 당해 산업의 역사가 짧아 기반이 취약한데도 불구하고 갑작스런 국내 정보통신 시장의 개방과 확대, 급속한 범국민적인 정보통신 욕구의 증대 등에 기인하여 단기간에 효율적인 정책추진이 요구되고 있다. 특히 차세대 경제발전을 위한 국가정보인프라의 구축, 아이디어를 바탕으로 하는 고부가가치의 축적과 기술지향적 정보통신산업체제의 확립, 정보·통신·컴퓨터를 결합한 멀티미디어산업의 육성 등의 종합적인 국가경쟁력의 제고가 강력하게 추구하고 있다. 그런데 근자의 여러 기관에서 정보통신 기술집약형 중소기업을 대상으로 한 경영애로 사항에 대한 조사한 결과를 보면 기술개발 및 운영자금의 조달, 마케팅/정보지원, 기능/전문인력 수급 등이 중요한 것으로 나타나고 있다.

또한 선진국을 중심으로 전개되고 있는 지식기반 경제의 확립을 통한 지속적인 발전 및 세계적인 확산, 지식자원을 기반으로 한 국가 및 개별기업의 경쟁력 제고, 개인·산업·국가 수준의 네트워크 구축을 위한 제휴전략의 확대 등과 같은 새로운 패러다임의 형성에 효율적으로 대처하기 위해서는 제조업을 중심으로 한 대기업-중소기업이란 이분법적 구조에 따른 보유수준위주의 경쟁자원의 개념을 뛰어넘는 새로운 개념으로서, 벤처기업의 육성 및 지식자원의 '창출-변환-확산'을 통한 경쟁우위를 확보할 수 있는 효율적인 방안의 마련이 필요하다고 하겠다.

따라서 본 연구에서는 정보통신 벤처 및 기술집약형 중소기업의 지식자원 확충을 통한 경쟁력 제고를 위한 방안마련의 일환으로 전문인력의 투입(지식창출), 전문인력의 관리/유지시스템(지식변환), 전문인력 양성제도/정책(지식자원 확산인프라)의 3 측면에서 문제점과 개선점에 대한 분석, 및 효율적 정책방안을 제시하고자 한다.

II. 중소기업의 인력수급 특성분석

1. 기술개발 단계별 인력특성과 인력구성

기술개발의 요소는 인력, 자본, 자원 등으로 볼 수 있다. 기술, 노하우 또는 포괄적인 개념으로서의 지식스톡이란 눈에 보이지 않는 무형자산으로 사람이나 기계, 설비에 체화되는 것이나 기계 및 설비로 실현되는 기술의 경우에도 결국은 사람의 두뇌와 손에 의하여 유형화되는 관계로 기술개발에 있어서 인력은 핵심적인 역할을 한다.

1.1 기술개발 단계별 필요 기술인력

기술개발과정의 이행에 따라 기계, 설비의 요구 특성이 따라지는 것과 마찬가지로 요구되는 인력도 다양하게 변하게 된다. 기술개발과정을 연구단계, 개발단계, 생산/제품화단계, 시장/판매단계로 나누어 각 단계별로 요구인력을 특성을 보면 다음과 같다(표 1).

첫째, 아이디어를 수집하고 체계화하는 연구단계에서는 기본 원리 내지는 기초방법에 대한 연구를 하는 관계로 전문적인 연구인력이 필수적이다. 둘째, 개발단계는 연구단계에서 원리나 지식을 응용/적용하는 단계인 관계로 전문적인 연구인력과 기술자들이 상호교류 하여야 한다. 셋째, 생산/제품화 단계에서는 연구자와 기술자들간의 상호작용에 의하여 기술적인 타당성과 상업성이 인정 원리/방법을 제품화하기 위하여 생산하는 단계이므로 생산현장에서의 기술기능인과 단순 기능공이 주로 필요하게 된다. 끝으로 시장/판매 단계에서는 생산된 제품을 직접 고객에게 판매하고 이와 관련된 애프터서비스를 제공하는 단계이므로 역시 생산단계와 비슷한 인력을 필요로 한다.

그러나 중소기업에서의 실제적인 기술개발은 이러한 단계를 명확하게 거치는 것으로만 볼 수가 없다. 기술혁신과정에서도 보는 바와 마찬가지로 기술개발/혁신은 선형적으로만 이루어지는 것이 아니다. 따라서 중소기업에서 위의 전과정에 관련된 인력을 보유하고 있는 것은 비용 면에서나 인력조달 면에서 실현성이 없는 관계로 전문적인 연구인력을 완전하게 보유하고 있지 않으며, 첨단기술 산업에서도 기술기능인력 또는 단순기능인력을 주로 보유하고 있는 것이 일반적이다.

(표 1) 기술개발단계별 필요인력

구 분	전문연구인력	기술기능인력	단순기능인력
연구단계	○		
개발단계	○	○	
생산/제품화단계		○	○
시장/판매단계		○	○

자료) STEPI, 정책연구자료, 1994

1.2 중소기업의 인력구성

(표 2)에서 나타난 바와 같이 중소기업 전체를 대상으로 볼 때, 현 인력구조는 생산직이 71.3%

를 점하고 있는 반면에 사무직은 26.8%, 연구직은 1.9%를 점하고 있다. 특히 생산직의 경우에 단순기능직이 40.9%로 기술기능직 24.8%에 비추어 높은 구성비를 보이고 있다. 기술집약형 중소기업의 경우는 연구직의 비중이 다소 높아 6.1%, 사무직이 28.2%, 생산직이 65.7%를 보여 전체적인 인력구성 보다는 기술개발에 다소 유리한 인력구성을 가지고 있다. 특히 전기/전자기기업의 경우에는 기술기능직의 비중이 19.5%로 낮은 반면에 연구직의 비중이 9.1%로 전체 업종 중에서 가장 높은 것으로 나타났다.

한편 인력부족상황의 경우에도 중소기업 전체적으로 사무직은 현 인력 대비 6.8%, 연구직은 14.3%, 생산직은 12.0%로 나타났는데, 특히 기능기술직 인력의 부족율은 17.3%로 부족 현상이 아주 심각한 것을 알 수 있다. 기술집약형 중소기업의 인력부족상황과 관련하여 총원 필요인력을 보면 다 경험 기술자가 40.2%로 가장 높았으며, 기술의 도입/소화/개량을 위한 인력 23.0%, 전문연구인력 22.2%의 순으로 나타나, 기업특유의 기술능력을 강화할 수 있는 인력에 대한 수요가 큰 것을 알 수 있다(표 3).

이러한 기술집약형 중소기업의 기술인력 부족사유로는 중소기업에 대한 취업자의 인식 때문이라는 대답이 51.2%로 가장 많았으며, 적정기술인력 유치를 위한 기업의 자금부족 15.8%, 배출기술인력의 질적 수준 부족 13.2%, 전체 기술인력 배출량의 부족 9.6%로 나타났다. 반면에 일반적으로 많이 제기되는 배출인력/전직인력의 재훈련부족은 4.2%에 불과하였다(표 3).

(표 2) 중소기업 직종별 인력과 부족 현황

(단위 : 천명, %)

구 분	현재상황		부족 상황	
	현 인 원	구성비율	부 족 인 원	부 족 률
사무직/기타	495	26.8	31	6.2
연구개발직	35	1.9	5	14.3
생산직	1,316	71.3	157	12.0

자료 : STEPI 정책연구 94-22

(표 3) 기술집약형 중소기업의 필요인력과 인력부족 사유

순 위	필요 인 력		인 력 부 족 사 유	
	구 분	구성비율	구 분	구성비율
1	다경험 기술자	40.2	중소기업에 대한 인식	51.2
2	도입기술 소화/개량 인력	23.0	자금능력 부족	15.8
3	전문연구인력	22.2	기술인력의 질부족	13.2
4	단순 기능인력	11.6	전체 배출량 부족	9.6
5	기 타	3.0	재훈련 여건 부족	4.2
6			기 타	6.0

자료) STEPI, 과학기술정책동향, 1994.8

2. 중소기업 인력수급의 문제점

2.1 업종간 인력의 불균형 배분

기업의 경쟁력은 자금-생산설비-인력-기술력의 연계구조에 의하여 결정되어진다. 우리 나라 중소기업의 경우에는 이러한 연계구조가 악순환 구조로 결합되어 자금부족-생산설비 낙후-인력부족/질 저하-저 기술력으로 연계됨으로 인하여 국제경쟁력이 낮아지고, 나아가 앞의 악순환이 계속되는 현상을 보이고 있다.

따라서 근자의 관련 연구에 의하면 국내 중소기업이 기업활동과정에서 가장 큰 애로를 느끼는 요인들 중에서 자금난 52.0%, 인력부족 49.3%, 과당경쟁 36.0%, 판로확보 26.0%의 순으로 나타났다(표 4). 또한 국내 중소기업 주력제품관련기술의 선진국과의 격차는 약 2년 정도 뒤져있다고 응답한 비중이 31.6%로 가장 많은 것으로 나타났다. 이러한 기술격차의 발생원인에 대한 조사에서도 전문인력의 부족이 38.5%로 가장 큰 것으로 나타났다(표 5).

또한 우리 나라의 경우에 특히 대기업에 대한 취업을 선호하고 있는 것을 알 수 있다. 업종별/취업자 학력별 대기업에 대한 취업의 선호도를 조사한 바에 의하면, 업종별로는 전자/통신 84.1%, 화공/요업 80.6%로 정보/통신분야에서 대기업을 가장 선호하는 것으로 나타났으며, 학력별로는 대학원 81.3%, 대학 75.0%로 고학력일수록 대기업을 선호하는 것을 알 수 있다(표 6). 이러한 결과가 의미하는 바를 보면 전문기술인력의 공급부족과 고급인력의 중소기업 기피현상이 결합되어 기술집약형 중소기업의 인력부족은 훨씬 심각하게 나타나는 것을 알 수 있다.

(표 4) 중소기업활동상의 애로사항

자금난	인력부족	과당경쟁	판로확보	불공정경쟁	정부규제	정보부족	기 타
52.0%	49.3%	36.0%	26.0%	10.0%	9.3%	8.7%	2.0%

(표 5) 선진국 중소기업과의 기술격차 발생요인

기술격차요인	전문인력부족	기자재 부족	정보부족	자금부족	기 타
비율	38.5%	19.6%	18%	16.8%	7.1%

자료 : STEPI 정책연구 94-22

(표 6) 업종별/학력별 대기업 선호도

업종		학력	
비율(%)		비율(%)	
기계	11.1	공고	26.5
화학/요업	80.6	전문대학	34.2
전자/통신	84.1	대학	75.0
산업응용	42.9	대학원	81.3
기타	47.3		

자료 : STEPI 정책연구 94-22

2.2 전문인력 적정스톡 유지곤란

정보통신 중소기업에 있어서 인력의 문제는 기술개발과 관련된 총량적이고 정태적인 인력수급의 불균형이나 인력충원의 부족도 문제가 되겠으나, 더욱 심각한 문제는 전문인력들이 동일 기업에 얼마나 오래 동안 근무하는가가 즉 인력의 이직율 정도에 있다고 하겠다. 이러한 현상은 기술개발/혁신관련 기업자체의 애로요인 조사에서 정보통신 중소기업 기술혁신의 가장 중요한 장애요인으로 전문기술인력의 확보 곤란(중소기업내의 인력유입 부족), 연구인력의 짧은 종사기간 및 기업간 빈번한 이동(중소기업의 전문인력 적정스톡 유지부족), 원천기술의 노하우/확보취약(기술력 축적부족) 등의 3박자가 지적되었다.

산업별 이직율 실태와 정보통신산업의 이직율 관련자료를 분석하면 (표 7), (도 1), (도 2)와 같다. 전체 산업 이직율 추이를 보면 93년의 3.14%에서 95년에는 2.88%로 점차 낮아지고 있다. 업종별로는 서비스업만 평균치 보다 낮았으나 제조업은 평균치보다 높았으며, 특히 정보통신업은 가장 높은 이직율을 기록했다. 업종별 변화추이를 보면 서비스업은 3년 동안 거의 변화가 없었으나 제조업은 94년에는 전년 대비 다소 이직율이 낮아지다가 95년에 다시 상승하였다. 정보통신업의 경우에는 93년 3.76%에서 95년 3.32%로 점차 낮아지고 있다.

종업원 규모별로 좀더 세분하면 정보통신산업에 있어서 500명 이상의 경우만 평균보다 이직율이 낮은 반면에 규모가 작아질수록 이직율이 훨씬 높아지며, 특히 30명 미만의 경우에는 평균의 2배에 가까운 이직율을 보이고 있다.

이상의 중소기업 인력수급상황에 대한 기존연구의 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

- 0 중소기업의 기술개발 단계별로 필요인력의 유형이 상이하다. 즉 연구/개발단계에서는 전문연구인력의 필요성이 큰 반면에, 생산/제품화 단계에서는 기술기능 및 단순기능인력이 더욱 필요하게 된다.
- 0 기술집약형 중소기업의 경우에 기술개발과 관련된 전문인력의 부족상황은 심각하다.
- 0 중소기업의 경쟁력 저하는 일차적으로 전문인력의 수급불균형에 기인하며, 해당기업 내에 전문인력의 적정한 스톡유지 곤란으로 더욱 가중된다. 특히 정보통신 중소기업의 경우에 이직율 감소가 기술경쟁력의 확보와 증진에 중요한 관건이 된다.
- 0 국가적인 전문인력 양성은 국가혁신체계 및 연구개발체계와의 연계가 필수적이며, 중소기업의 기술개발전략과 인력관리전략의 연계가 중요하다.

(표 7) 산업별 이직율 비교

(단위: %)

종업원수	전산업			제조업			정보통신업			서비스업		
	93	94	95	93	94	95	93	94	95	93	94	95
30미만	3.76	3.48	3.67	4.63	4.11	4.47	6.54	5.60	7.15	2.97	2.94	2.54
30-99	3.77	3.26	3.28	4.64	4.01	4.09	6.04	5.56	5.32	2.92	2.54	2.54
100-299	3.30	3.07	2.95	3.82	3.27	3.03	6.05	5.56	5.32	2.80	2.88	2.88
300-499	2.47	2.33	2.38	2.81	2.55	2.55	5.02	4.31	3.74	2.09	2.12	2.12
500이상	2.13	1.87	1.87	2.33	1.82	1.85	2.39	2.16	2.35	1.72	1.90	1.90
전 체	3.14	2.85	2.88	3.60	3.11	3.17	3.76	3.43	3.32	2.61	2.56	2.56

자료) 노동부, 매월통계조사보고서, 1993-1995년 각년 12월호

(도 1) 산업간 이직율 추이 : 별지 참조

(도 2) 정보통신 산업의 종업원 규모별 이직율 추이: 별지참조

III. 정보통신 기술집약형 중소기업에 대한 설문조사

1. 정보통신 전문인력상황에 대한 조사

통신개발연구원은 1995년 6월에 150개 정보통신업체들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 분석 결과를 보면 기업활동의 애로사항으로 응답기업 중 50% 정도가 자금난을 지적하였으며, 49.3%의 기업체가 인력부족을 지적하였다. 이러한 인력부족현상은 중소기업, 대기업 모두 공통적으로 나타나고 있으며 기업규모가 클수록 상대적으로 자금난보다는 인력난이 더욱 심각한 것으로 조사되었다. 역시 전자신문이 1995년 8월에 실시한 설문지조사에서도 컴퓨터업체의 55%, 통신기기업체의 45%, 부품업체의 50%가 인력난을 겪고 있는 것으로 나타났다.

1.1 전문인력 수급전망

통신개발연구원이 1995년 말 정보통신진흥협회의 조사결과와 교육통계연보 등을 이용하여 전망한 전문인력의 수급전망 결과를 보면 다음과 같다(표 8).

- 0 학사급을 중심으로 한 고급인력은 크게 부족한 것이며,
- 0 기능인력은 과잉 공급될 것으로 나타남

0 1991년부터 대학의 정보통신 관련학과 입학생수가 급격히 증가함으로써 산업계 수요를 반영하고 있음(표 9).

- 학부과정은 90년도부터 인원이 증가하기 시작하여 94년에 17.7% 증가
- 석사과정 인원도 90년도부터 증가하기 시작하여 95년도엔 13.1% 증가
- 박사과정 인원은 92년도엔 44.0% 까지 증가하였으나, 94년도엔 0.7% 감소했으며, 95년도엔 3.8% 증가.

(표 8) 연도별 기술인력 수급 상황

구분	박사급	석사급	학사급	전문대졸수준	공고졸업수준
1995	-626	-1,856	-17,546	24,238	18,737
1996	-528	-2,225	-18,077	27,402	25,771
1997	-504	-2,267	-17,908	30,316	28,347
1998	-579	-2,186	-18,444	37,780	43,525
1999	-632	-2,046	-16,808	47,032	49,952
2000	-670	-1,835	-17,417	58,475	57,331

주) -: 공급이 부족한 인력을 표시

(표 9) 연도별 전문교육과정 인력변화

(단위: 명, %)

구분	학부과정	석사과정	박사과정
'90	21,660(0.9%)	2,750(4.50%)	394(5.91%)
'91	23,939(10.5%)	3,428(24.7%)	466(18.3%)
'92	26,609(11.0%)	3,737(9.01%)	671(44.0%)
'93	30,386(14.2%)	4,222(13.0%)	807(20.3%)
'94	33,211(9.0%)	4,298(1.80%)	801(-0.7%)
'95	39,073(17.7%)	4,861(13.1%)	825(3.0%)

1.2 정보통신 전문인력의 질적 수준의 미약

앞의 인력관련 표에서 알 수 있는 바와 같이 정보통신 분야의 인력상황은 일반적인 과학기술분야의 인력수급상황과 좀 다른 다음과 같은 특징을 보이고 있다.

첫째, 전반적인 수급에 있어서 전문대졸업 수준의 기능인력은 공급과잉이 예상된다. 둘째, 고급인력의 공급확대에도 불구하고 인력부족 상황은 큰 개선이 없을 것이다. 셋째, 석사급 인력의 부족현상은 2000년대는 줄어들 전망이지만 학사급 및 박사급 인력의 부족현상은 계속될 전망이다. 넷째, 이러한 양적 팽창에도 불구하고 인력의 질이 수준에 못미치는 현상은 심화된다. 다섯째, 기

능인력의 업종별 편중현상이 심화되어 기능인력의 80%가 통신기기업에 종사하며, 고교 졸업자의 제조업 기피현상 또한 심화된다.

2. 기업의 인력양성 지원대책에 대한 반응조사

정보통신 벤처 및 기술집약 중소기업을 대상으로 한 연구조사 결과에 따르면 정부의 인력양성/지원 정책은 두 번째로 중요한 정책으로 지적되었다. 특히 기술개발과 관련된 개별기업의 애로점에 대한 중요도 순위분석에 있어서는 전문기술인력의 확보곤란(중소기업에 대한 기술인력 투입)과 연구인력의 짧은 근무기간 및 업체간 빈번한 이동(기술인력의 적정스톡 유지곤란)이 가장 중요한 장애요인으로 지적되었다.

이에 따라 정보통신 중소기업의 기술인력양성에 관한 지원대책에 관한 반응 조사를 하였다. (표 10), (표 11)을 보면 대상기업 전체적으로는 중소기업에 근무하는 기능/기술/연구 인력에 대한 인센티브를 가장 중요한 요인으로 제시하였으며, 대학의 기초교육 강화, 현장기술지도/교육 강화, 지역별 외부 경영/기술 교육기회 확대, 중소기업 근무 연구원에 대한 세제혜택 등의 순으로 중요하다고 대답하였다. 이를 발전단계별로 보면 중요도 순위에 다소간 차이가 있다. 먼저 신생기업의 경우에는 대학의 기초교육 강화와 현장의 기술지도/교육 강화를 가장 중요한 요인으로 지적하였으며, 특히 중소기업간 인력풀체의 활용 및 활성화를 중요시하였다. 발전단계 기업은 대학의 기초교육 강화와 중소기업 종사 인력에 대한 인센티브의 제공을 가장 중요한 것으로 보았다. 성장/중견기업은 중소기업 근무인력에 대한 인센티브, 중소기업 근무연구원에 대한 세제지원, 현장기술지도/교육을 중요시하였다.

이상의 정보통신 중소창업기업을 대상으로 한 설문지 조사의 분석결과를 정리하면 다음과 같다.

(1) 인력투입 측면:

- 0 대학에서의 기초교육 강화
- 0 외부 경영/기술 교육 확대

(2) 중소기업내의 인력활용 측면:

- 0 현장기술지도/교육 강화
- 0 기술집약 중소기업 근무연구원에 대한 지원/혜택
- 0 기능/기술/연구인력에 대한 인센티브 제공
- 0 해외연수 확대

(3) 중소기업 인력자원 협력측면:

- 0 중소기업간 인력풀체의 활용/활성화
- 0 기술자 의식구조의 개편

(표 10) 기업발전단계별 인력확보/교육훈련 관련사항의 중요도 순위 비교

항목	업종	초기/ 신생기업	발전단계	성장/ 중견기업	전 체
대학의 기초교육 강화		1	1	5	2
병역특혜조건의 완화(현 연구원 3명)		9	9	7	9
해외고급인력 수입제도 개선/활용		11	11		11
해외연수 기술교육		5	6	8	6
현장기술지도/교육 강화		1	3	3	2
기술자 의식구조 개편		9	6	6	6
지역별 외부 경영/기술 교육기회 확대		3	3	4	4
기술중심 중소기업 근무연구원의 세제혜택		5	3	2	4
중소기업 기능/기술/연구원에 대한 인센티브		5	2	1	1
중소기업간 인력풀제의 활용/활성화		3	9	8	6
S/W엔지니어의 양성		8	8	10	10

(표 11) 업종별 인력확보/교육훈련 관련사항의 중요도 순위 비교

항목	업종	통신기기	컴퓨터/ SW	반도체/ 부품	전 체
대학의 기초교육 강화		5	2	1	2
병역특혜조건의 완화(현 연구원 3명)		9	7	7	9
해외고급인력 수입제도 개선/활용		9		10	11
해외연수 기술교육		6	10	5	6
현장기술지도/교육 강화		2	4	2	2
기술자 의식구조 개편		6	6	2	6
지역별 외부 경영/기술 교육기회 확대		3	5	2	4
기술중심 중소기업 근무연구원의 세제혜택		3	2	7	4
중소기업 기능/기술/연구원에 대한 인센티브		1	1	7	1
중소기업간 인력풀제의 활용/활성화		8	7	5	6
S/W엔지니어의 양성		9	7	10	10

IV. 지식자원 확충을 위한 전문인력 양성방안

1. 기업의 지식자원 확충과 전문인력

1.1 지식자원의 속성

기업의 지식자원 확충은 지속적 경쟁우위를 확보한다는 측면에서 매우 중요하게 취급되고 있으므로 먼저 지식자원의 특성과 창출·변환에 대한 분석이 필요하다고 있다. 먼저 기업 경쟁우위의 대상이 되는 지식자원에 대한 인식을 보면 자원기초 관점 내지는 지식기반경제 관점에 따라 다소

의 차이를 보이고 있다. 자원기초 관점에서 보면, 지식자원은 노-하우, 특허를 포함한 광범위한 기술 및 무형자산으로서 개인 또는 조직의 행위와 관련된 부분(주로 기술관련 내용)과 소유와 관련된 부분(주로 명성, 네트워크, DB, 계약, 지적소유권 등의 무형자산관련 내용)으로 나누어 볼 수 있다(Hall 1993). 또한 지식기반 경제에서 중요하게 취급하는 지식자원을 보면 사실에 관한 지식(know-what), 자연법칙이나 원칙에 관한 과학적 지식(know-why), 무엇을 할 수 있는 능력과 기교(know-how), 방법이나 사실을 알고 있는 사람에 관한 정보(know-who) 등으로 나누어 볼 수가 있다(OECD 1996).

또한 지식자원의 창출과 변환 특성을 보면 다음과 같다. 지식자원은 기술혁신, 제품개발, 및 비즈니스 아이디어의 창안과 같은 혁신프로세스로 창출될 뿐만 아니라 가치창출을 위한 관리 및 경영활동의 변환(즉 리엔지니어링 등)과 같은 경영프로세스를 통하여 창조된다. 또한 혁신프로세스와 경영프로세스를 통하여 창출된 지식자원을 사내, 조직간, 또는 고객과 공유·활용을 통하여 새로운 지식을 창조·전달하는 일련의 행위(즉 조직의 동태성)에 의하여 지식이 확대·순환(즉 지식전환)되어진다(노나카 1995).

1.2 지식자원의 확충과 전문인력자원

기업 내 지식자원의 창조와 확충을 위해서는 지식기반의 조성, 지식경영을 위한 조직체계의 구성, 지식공유의 활성화 등 3 요소가 갖추어져야 하겠으며, 이들 각각을 보면 다음과 같다. 첫째, 조직구성원의 지식기반 조성을 위해서는 각 구성원들이 경험적, 기술적, 개념적, 및 실천적인 면에서 지식인이 되어야 하겠다. 둘째, 지식경영의 조직체계를 구성함에 있어서 전문경영자에 의한 지식경영(CKO)과 아울러 지식의 조직 내 변환을 전담할 지식리더가 양성되어야 하겠으며, 나아가 구성원들의 교육지도 및 자기개발네트워크를 관리할 수 있는 전담조직이 갖추어져야 하겠다. 끝으로, 지식자원의 공유를 활성화하기 위해서는 지식공유체계의 구축, 지식정보관리체계의 확립, 지식자본관리시스템이 구축되어야 하겠다.(이영덕 1999).

그런데 지식자원 확충의 3요소 가운데서 무엇보다도 중요한 것은 조직구성원들이 스스로 지식인화하며, 나아가 조직차원에서 전문지식조직으로 발전하는 것이라 하겠다. 따라서 이를 위해서는 먼저 개인차원에서 스킬확충을 통한 개인학습과정이 전제되어야 할뿐만 아니라 조직차원에서도 조직학습이 이루어져야 하겠다. 개인차원에서는 탐구에 의한 학습을 통한 개념적 지식의 축적, 조사에 의한 학습을 통한 기술적 지식의 축적, 및 행위에 의한 학습을 통한 경험적/실천적 지식을 축적 등을 통하여 전문적인 스킬을 습득하여야 하겠다(Johnson 1992).

또한 전문지식조직화 차원에서는 공식적인 사내교육/훈련시스템을 통한 직원들에게 직무교육이나 현장훈련의 실시, 및 외부 교육/훈련기관과의 연계를 통하여 전문기술교육 및 경영관리교육 등을 실시한다. 또한 개인적 학습을 조직적 학습으로 확대하기 위하여 중간관리자를 지식리더로 적극 육성함으로써 사내창안제도, 분임조 활동, 튜터시스템 등이 사내 구성원간에 활성화되고, 이러한 과정에서 도출된 기술/스킬/기법 등 지식자원이 부서내 또는 부서간에 공유될 수 있도록 여건 및 경영관리의 기반을 마련하여야 한다.(이영덕 1999) (도 3)

이와 같은 지식자원의 확충을 위한 노력을 종합하면 '지식자원투입- 지식자원관리/운영-지식자원인프라의 구축'이란 3 차원에서의 조화가 이루어져야 한다고 하겠다. 먼저 사전적으로 현장에서의 실제적인 활용성이 높은 내용을 반영한 교육과 훈련 프로그램을 통하여 양성된 전문인력이 기업 내로 투입해야 되겠으며, 다음으로 사후적으로 투입된 인력에 대한 지속적인 사내/외 교육/훈

련의 기회제공을 통한 현장에 필요한 전문적인 기술/스킬/기법들을 축적케 하여야 하겠다. 이러한 노력이 제대로 효과를 발휘하기 위해서는 먼저 기업내의 지식자원 확충을 위한 인프라의 구축이 있어야 하겠으며, 기업이 입지하고 있는 지역산업의 지식기반과의 연계를 통한 지식클러스터의 활용, 지방정부와 중앙정부차원에서 지식기반산업 및 지식기반 경제의 조성을 위한 정책(즉 인터넷 및 정보화 기반의 조성, 전문인력네트워크의 구축, 지식자원의 창출과 확산을 위한 기술 및 전문인력 거래메커니즘의 조성, 전문인력에 대한 교육/훈련 및 재취업 프로그램의 운영 등)이 수립되고 수행되어야 하겠다(Porter 1990, Alkhafaji 1995, Rosenberg 1998, ASM 1998)

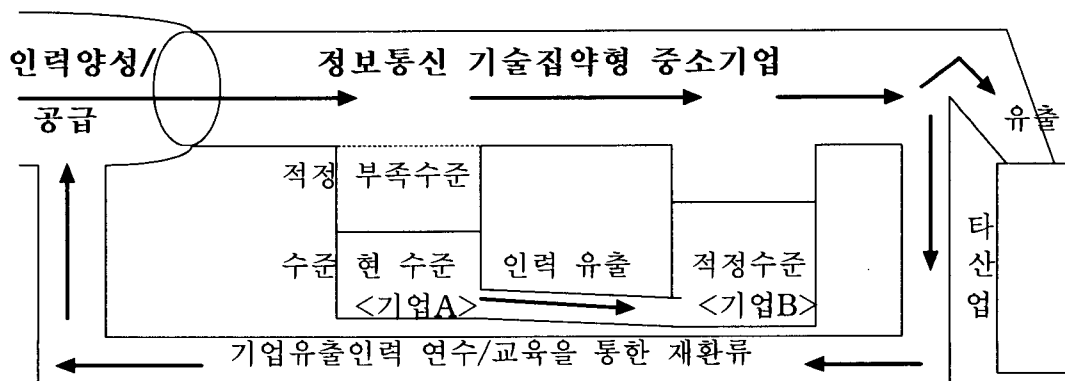
2. 전문인력자원의 흐름과 양성구조

벤처 및 기술집약형 중소기업에 대한 전문인력자원 정책은 동 산업에 대한 인력자원흐름을 중심으로 보면 크게 세 측면 즉, 인력투입측면, 기업의 인력유지 측면, 산업유출인력의 재순환 측면으로 나누어 볼 수 있다(도 4), (도 5).

인력투입측면은 총체적인 인력양성을 위한 국민교육정책과 일차적인 관련을 갖는 것으로 학력별 인력의 수급계획이 수립되어야 한다. 정보통신 분야에 있어서도 이러한 계획의 틀과 맥을 같이 하며 자체의 인력수급계획이 수립되어야 하는데, 이 경우에 정보통신 산업의 국가적인 차원에서의 비중, 산업자체 성장가능성, 구체적인 분야별 발전전망, 정보통신 관련인력의 타 산업으로의 유출 정도 등을 종합적으로 고려하여야 한다. 또한 각 교육기관별 구체적인 인력양성을 위한 교육프로그램의 구성에 있어서도 앞의 요인들에 대한 고려가 반영되도록 하여야 한다.

기업의 인력유지 측면은 고용인력들에 대한 당해 기업에 계속 근무하게 하는 것과 관련된 것으로 경제적인 면과 교육/문화적인 면으로 나누어 볼 수 있다. 경제적인 면에서는 기업자체의 노력과 이의 기반조성을 위한 정부의 정책 및 제도가 가장 보편적으로 많이 제시되는 것으로 기업측면에서는 근무인력들에 대한 직접적인 임금인상이 아닌 경제적 혜택을 제공하는 제도를 강구하여야 한다. 교육/문화적인 면에서는 근무인력들이 회사에 대한 배려와 일체감을 갖도록 정서적/인간적 경영의 장점을 충분히 인지하여야 하며, 각종의 사내외 보수교육 및 전문교육에 참여할 수 있는 기회를 제공하는 것이 기본이다.

(도 4) 정보통신 기술집약형 중소기업 인력자원 흐름



(도 5) 정보통신 전문인적자원 양성구조 : 별지 참조

3. 전문인력양성 지원방안

3.1 교육기관의 인력양성 기본취지

교육기관에서의 인력양성의 기본취지는 i) 양위주에서 질을 바탕으로한 인력양성, ii) 기능급 인력에 대한 양성의 다양화, iii) 전문 기술/연구인력의 질적 수준 강화, iv) 대학교육의 중소기업 현장과의 연계 강화 등을 들 수 있다.

3.2 대학 및 대학원 교육차원에서의 방안 (도 5)참고

1) 현재의 문제점

대학(대학원)에서의 인력양성에 관련된 문제점은 다음의 세 가지 정도로 요약할 수 있다. 첫째, 현재 박사급 인력의 73.7%가 대학에 재직하는 점을 감안한 대학에 대한 연구투자의 확대 시급하다. 둘째, 현행의 교육프로그램으로는 기초분야 대학졸업자를 산업계로의 바로 투입하는 것이 사실상 곤란하다. 셋째, 대학과 중소기업간의 연구개발 분위기의 차이가 너무나 커서 실질적인 산학협력이 성과를 거두기가 쉽지 않다.

2) 해결방안

이러한 문제점을 해결하기 위한 방안은 여러 각도에서 분석될 수 있겠으나, 연구기반의 조성, 대학연구활동의 지원강화, 전문인력 양성과 연계된 연구개발의 촉진, 등으로 나누어 볼 수 있다.

먼저 연구기반의 조성과 관련하여 몇 가지의 대안을 제시할 수가 있겠는데, i) 정보통신 분야 특성화 대학을 선정하여 대학자체에서의 기반사업에 대한 투자에 대응하는 매칭자금을 지원하고, ii) 국가정보통신망과 연계되는 대학 내 또는 대학간 정보네트워크의 구축을 지원하며, iii) 대학의 정보통신관련 연구기자재에 대한 확보지원 및 공동활용 촉진시키는 정책을 수행하는 것이다.

둘째, 대학의 연구활동에 대한 지원의 강화와 관련하여 기초연구과제에 대한 공모 및 선정을 확대하는 동시에 지원규모를 증대시키며, 종래의 양적 건수위주의 지원을 지양하고 과제 성격별로 지원을 차등하고 다양화한다.

끝으로, 전문인력 양성과 연계한 연구개발을 촉진하기 위하여 i) 정부가 대학에서 인력양성 및 학습효과를 고려한 기술/연구개발 계획을 수립하도록 하며, ii) 대학-산업계-국가연구소의 연계에 의한 연구개발 촉진을 위한 자금지원, 인력 공유와 풀링의 의무화, 및 대학의 실험공장 운영과 대학인력의 현장파견을 촉진하고, iii) 기술경영, 경영관리 및 혁신에 대한 교육을 통한 개발기술의 기업화와 사업화 마인드를 제고시킨다

3.3 대학원 수준의 전문인력 교육기관의 운영: (도 5) 참고

1) 기본취지

첫째, 정규 학위과정과 재교육 프로그램의 이원화 체계를 구성한다.

- 미래 정보통신소요 전문인력을 양성하는 기술실무 지향적 학위과정

- 현장 기술관리자나 경영자를 위한 기술/경영혁신 재교육프로그램

둘째, 전문적 기술관련 지식과 사업화/기업화 감각이 혼합된 인력을 양성한다.

셋째, 산업계 부족인력의 공급 및 창업을 통한 하이테크 중소기업화 촉진한다.

넷째, 이를 통한 현행 산업종사 인력의 기술분야 재충전과 경영혁신을 유도하며, 정보통신 중소기업가들의 정기모임 및 분회활동 기회의 제공함으로써 기존 대학의 전문인력양성 프로그램과 구별되는 프로그램을 운영한다.

2) 교육프로그램의 구성

전문학위과정	부설 재교육프로그램	비 고
0 정부 기술수요계획별 전문인력 양성	0 산업현장의 기술/경영혁신 관리자 재교육 프로그램	0 두과정 학생의 공동 교류/교육 프로그램의 운영
0 전문기술 교육프로그램 및 영역 위주(80-85%)	0 새로운 경영혁신과 전략에 관한 교육위주 (70-75%)	0 산업체 파견 의무화와 현장전문가 활용
0 기술-제품 연계를 위한 경영혁신/관리분야 (10-15%)	0 지원자의 관심분야별 기술 재교육 분야(20-25%)	0 재교육프로그램에 대한 중소기업 참여유도와 분야별 정기모임 주선/기술 및 경영정보 교류 활성화
0 전문인력 기술창업 촉진을 위한 창업교육 (5%)	0 기술관리자의 기술창업 및 제 2 창업촉진 교육(5%)	0 관련 경영혁신 교육 기관 및 정부의 정책 입안자의 참여
0 졸업후 일정기간 중소기업 근무조건 학비보조/병역혜택과 연계	0 과정이수자에게 수료증 부여와 정부지원정책에 대한 혜택부여	

3.4 별도의 전문기능인력양성 지원: 전문인력개발/교육 센터(도 5) 참고

1) 기본취지

전문적인 인력개발/교육센터의 설립취지는 인력양성과 질의 향상 측면에서 볼 수 있다. 먼저 인력양성 면에서 기술집약 중소기업 수요에 필요한 특정분야 기능인력의 양성과 실기위주의 교육을 통하여 현장투입 인력을 양성한다. 또한 질의 향상 면에서는 산업체에서의 단순인력/단순기능인력과 전문기술인력의 가교역할을 통한 기술의 제품화/생산화 촉진하고, 기업내의 기술/기능관련 중점적인 예비제안자로 육성함으로써 기술경쟁력의 원천인력으로 활용하며, 나아가 기업내의 중간관리급의 기능관리자로서의 양성을 통한 작업개량-기능개선-기술혁신의 연계체제 구성을 강화한다.

3.5 중소기업 기술/기능인력의 현장지도:(도 5) 참고

1) 기본취지

중소기업 인력사정을 고려한 기술전문인력을 사내에 파견하여 기술 교육/훈련을 실시하여 기술 교육 및 지도와 작업/기능의 현장집목을 통한 기업내 교육확산을 증진시키고, 현장에서의 애로를 교육프로그램에 반영함으로써 교육내용의 현장적응 증진시키며, 나아가 기능/기술 - 생산/공정 - 마케팅의 상호작용을 증진하는데 있다.

2) 중요사항

- 첫째, 해당기업의 기술지원 요청서에 의거 현장 지도/교육내용 결정한다.
- 둘째, 정보통신 유관기관의 전문인력-해당 기업의 1인 1사 관계에 의한 지도를 한다.
- 셋째, 현장경험의 기술체화와 개발기술의 현장확산 위하여 방향적으로 운영한다.
- 넷째, 관련기술의 발전방향과 타캐팅에 대한 경영/기술적 감각의 배양을 지향한다.
- 다섯째, 현장지도 참여 연구원에 대한 고과평가의 비중을 증대시킨다(현행 3%).
- 여섯째, 기술지도 사후관리와 지도결과서 작성을 통한 결과를 교육에 피드백한다.

3.6 지역별/권역별 경영혁신/기술혁신 연수/교육 프로그램: (도 5)참고

본 프로그램의 기본취지는 i) 중소기업 최고경영자/기술관리자들의 경영환경 변화에 대한 대처 능력 증진시키고, ii) 정보통신 기술발전과 중소기업의 기술(혁신)전략 능력제고 및 의식을 전환하며, iii) 최고경영자(기술관리자)들의 경영마인드 변화와 경영/기술능력의 제고를 통하여 기업내의 혁신지향적 경영체제/기술개발체제의 분위기 형성을 주도하는 데 있다.

V. 결 론

우리 나라 정보통신 벤처 및 기술집약형 중소기업의 지식자원 확충을 통한 국제경쟁력 제고를 위해서는 인력자원의 효율적 관리라는 차원에서 전문인력의 관리가 이루어져야 한다는 측면에서 볼 때 특히 동 분야의 이직율이 다른 산업에 비추어 높은 점을 무엇보다도 중요시하여, 종래의 정책적 시각에서 벗어나서 인력유입-인력유지-인력재투입 이라는 일련의 순환과정적이고 종합적인 측면에서 정책이 구상되어야 하겠다.

인력자원관리의 문제는 개별기업만의 문제가 아닌 관계로 국가의 혁신체제-과학기술정책-인력정책의 연계라는 측면에서 인프라를 확충하는 것과 함께 다루어져야 한다. 이러한 인적자원 정책은 앞의 (도 4)에서 본바와 같이 전문교육기관-전문인력양성센터-현장재교육과정-외부 전문교육과정-기업간 협력체계 등이 유기적인 관계를 갖도록 추진되어야 하겠다.

끝으로 벤처 및 기술집약형 중소기업내에 적정수준의 전문인력이 유지될 수 있도록 하기 위해서는 해당기업이 근무인력을 개인적으로 보상하는 제도(스톡옵션제 등)의 구비를 비롯하여 고용안정, 전직훈련 등과 같은 국가차원의 보장/지원제도가 갖추어져야 하겠다.

참고문헌

1. 과학기술정책연구소, 혁신 및 지식기반 경제관련 각종자료, 1994-95.
2. 김주훈, 중소기업의 구조조정과 지식집약화, 한국개발연구원, 1996/8
3. 나상익 역, 노나카의 지식경영, 21세기북스 1998.
4. 노동부, 매월통계조사보고서, 1993-5년 각년 12월호
5. 이영덕, "미국의 정보통신 연구개발정책 및 지원제도에 관한 연구", 정보통신연구관리단, 1996/1
6. -----외 1인, "정보통신 중소기업 육성을 위한 기술지원사업의 효율화방안 연구", 정보통신연구관리단, 1997/2
7. -----, "IMF 위기극복을 위한 경영혁신과 지식창조", 중금산업교육교재, 1999/4
8. 정보통신부, 각종 정책자료, 1996
9. 정보통신연구관리단, 정보통신 중장기 기술기획(안), 1996/12
10. 통신개발연구원, 각종 연구자료, 1994-1996
11. 정보통신연구관리단, 정보통신 중장기 기술기획(안), 1996/12
12. 한국정보통신진흥협회, '96 정보 정보통신산업 기술인력수급실태조사, 1996/6
13. Alkhafaji, A.F., Competitive Global Management, St. Lucie Press, 1995.
14. ASM, Seminar on Knowledge-based Economy, 1998, 1
15. Gibson, D., et als, "Toward a Research Agenda for Knowledge Policies and Management", Journal of Knowledge Management, December 1997.
16. Hall, R, "A Framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage ", Strategic Management Journal, Vol. 14, 1993
17. Hendry, C. et als, Strategy Through People: Adaptation and Learning in the small-medium enterprise, Routledge, 1995
18. Johnson, B, "Institutional Learning", in Lundvall (ed.), National Systems of Innovation, Pinter Publisher, 1992
19. OECD, The Knowledge-Based Economy, Paris 1996
20. Porter, M., The Competitive Advantage of Nations, MacMillan, 1990
21. Rosenberg, N., "Knowledge and Innovation for Economic Development : Universities be Economic Institutions?", 2nd International Conference on Technology Policy and Innovation, Lisbon, August 1998.
22. U.S. SBA, " Related Documentation and Report of Small Business", 1994-6.