

우리나라 제조업의 산업기술인력의 현황 및 주요 특징 분석

An Analysis of A Major Characteristics of Industrial Technology Workforce of the Manufacturing Industry in Korea

박송동*, 이병윤**, 이승혜***

Song-Dong Park, Byung-Yoon Lee, Seung-Hae Lee

I. 서론

우리나라 기업의 R&D활동이나 기술개발에서 기술인력이 차지하는 비중은 점점 더 커지고 있다. 한국산업기술평가원에 따르면 기술개발의 성공적인 수행을 위해 가장 중요한 요인이 '우수한 기술개발인적자원'(37.8%)이었으며, 기술개발 수행상의 가장 큰 애로요인도 '기술개발의 인력 부족'(29.9%)인 것으로 나타났다.(한국산업기술평가원, 2005) 우리나라도 지식기반경제로 진입하면서 기술개발 및 기술혁신을 담당할 기술인력의 중요성이 커져가고 있는 것이다.

2000년대 초반 이공계 기피현상이 사회적인 문제로 부각되면서 기술인력의 양적·질적 미스매치를 해결하기 위한 구체적인 인력정책이 제시되었고 다양한 인력양성사업이 전개되었다. 자연계나 공학계열을 지망하는 우수한 고등학생의 숫자가 줄어들고, 자연계나 공학계열을 졸업한 대학생의 수준이 기업에서 요구하는 수준에 크게 떨어지고, 수도권을 제외한 지역의 기업에서는 인력 부족이 심각하여 기술개발에 큰 어려움을 겪고 있는 등의 문제를 해결하기 위하여 범국가적인 대책이 시행되었다. 이제 인력양성사업의 성과가 조금씩 나타나고 있는 있지만 인력정책이나 인력양성사업이 보다 효과적이기 위해서는 각 산업별, 지역별, 규모별로 세분화된 접근과 분석이 뒷받침되어야 할 것으로 보인다. 또한 수요와 공급의 균형을 유지하기 위한 인력정책도 중요하지만 수요자의 입장에서 접근하는 것도 중요하다.

이를 위해서는 기술인력의 실태를 미시적으로 보여줄 수 있는 통계자료가 무엇보다 중요하지만 현재 우리나라에서 기술인력에 초점을 맞춘 통계는 거의 없었다. 주요 선진국에서는 이미 오래 전에 기술인력이 경제발전과 기술개발에 미치는 중요성을 인식하여 이들의 수요공급을 원활히 하고 이들의 질적 수준을 높이기 위해 정부와 민간 차원에서 체계적인 실태조사를 진행해 왔다. 대표적인 것이 대학 졸업생 및 석·박사 인력에 대한 조사이다. 고등교육에서 자연계나 공학계열을 전공한 대학생과 대학원생에 대한 실태조사를 정기적으로 실시하여 이들이 어떤 경로를 통해서 산업에 종사하는지 정확한 동향 파악을 하고 있는 것이다. 이러한 조사결과는 인력정책 및 다양한 인력지원사업 등에 중요한 통계자료로 활용되고 있다. 또한 산업의 많은 민간협회에서는 산업이 필요로 하는 인력의 자질과 수준이 어떠해야 하는지를 주기적으로 파악하고 있으며, 각 산업에 종사하고 있는 기술인력의 규모와 현황이 어떠한지 구체적으로 조사하고 있다.

우리나라에서도 기술인력에 대한 실태조사를 관련 부처에서 실시하고 있지만 제조업의 기술인력에 초점을 맞춘 정밀한 실태조사는 거의 이루어지지 못하였다. 공급 측면에서 살펴보면, 자연계나 공학계열을 전공한 대학 졸업생 및 석·박사 인력에 대해서는 그동안 주로 양적인 조사 위주로 진행되었고(교육인적자원부의 『교육통계연보』) 질적인 조사는 거의 이루어지지 않다가 최근에 졸업생의 경제활동상태에 대한 조사(『전문대 및 대학 졸업생 경제활동상태 추적조사』)가 실시되고 있다. 수요 측면에서 보면, 과학기술부에서 실시하고 있는 『과학기술연구개발활동조사』는 주로 연구개발인력에 초점을 맞추고 있으며, 정보통신부의 『정보통신산업 기술인력 수급실태조사』는

* 박송동, 리서치에이플러스 대표, 02-529-7279, raplus@paran.com

** 이병윤, 한국산업기술재단 기술정책연구센터 책임연구원, 02-6009-3223, tridentine@kotef.or.kr

*** 이승혜, 한국산업기술재단 기술정책연구센터 선임연구원, 02-6009-3106, votrevoix@kotef.or.kr

IT산업에 종사하는 기술인력에 한정하여 조사하고 있다. 노동부의 『노동력수요동향조사』가 가장 넓은 범위의 산업을 조사하고 있지만 현원과 부족인원에 대한 파악에 그치고 있어 다양한 측면을 살펴보기 어려운 한계를 가지고 있다.

제조업에 종사하는 기술인력에 초점을 맞추어 이들이 학력별, 전공별, 지역별 등에서 어떠한 분포를 보이고 있고 어떠한 차이가 있는지를 구체적으로 보여준 것은 바로 『산업기술인력 수급동향 실태조사』였다. 이 조사는 2003년 우리나라의 8대 주력산업(기계, 자동차, 철강, 조선, 반도체, 전자, 화학, 섬유)에서 종사하는 기술인력의 현원과 부족인원이 어느 정도인지 파악하기 위해 시작되었으며, 현재는 제조업과 사업서비스업으로 확대하여 조사하고 있다. 이 조사에서 “산업기술인력”이란 전문대학 이상에서 자연계나 공학계열을 전공하고 사업체에서 연구개발이나 기술개발에 종사하고 있는 인력을 의미한다. 과학기술인력이 자연계나 공학계열을 전공하고 기업, 연구소, 대학 등에 종사하는 인력인데 비해서 산업기술인력은 사업체에 한정되어 있다는 점이 다르다.

본 연구에서는 산업기술인력에 초점을 맞춘 『산업기술인력 수급동향 실태조사』를 바탕으로 기업의 기술인력에 대한 미시적인 접근을 시도해보고자 한다. II장에서는 산업기술인력과 관련된 기존의 연구를 검토하면서 『산업기술인력 수급동향 실태조사』에 대한 간략한 소개를 할 것이다. III장에서는 이 조사결과를 몇 가지 이슈를 중심으로 현재 국가적으로 중요한 당면과제와 결부시켜 살펴볼 것이다. IV장에서는 지금까지 논의된 것을 바탕으로 정책의 효율성을 높이기 위한 방법과 제조기업의 혁신역량을 강화하기 위한 방안을 제안해볼 것이다.

II. 선행연구 검토

우리나라의 산업기술인력과 관련된 주요 현안은 인력수급의 양적·질적 미스매치(mismatch), 중소기업 기피, 저숙련화 등과 같은 것이었다.(정종석·김찬준, 2005 ; 지광수·오경숙, 1994 ; 정진화·최영섭, 2003.10) 인력 수요와 공급이 구조적으로 괴리되어 청년층과 고학력 실업이 심각하면 서도 기업이 필요로 하는 인력은 부족한 이중 구조가 고착화되어 있으며(정진화·최영섭, 2003), 서비스업보다는 제조업에, 고학력자보다는 저학력자에, 사무직보다는 생산직에서 더 인력난이 가중되면서 숙련된 기술 인력의 부족과 고학력 인력의 공급 과잉이라는 인력 수급의 모순이 심화되어 왔으며(지광수·오경숙, 1994), 대기업보다는 구직자의 취업 기피로 인해 소규모 기업에 인력 부족이 집중되고 있는 것이다.(정진화·최영섭, 2003) 산업 현장의 인력 부족도 소위 3D 업종과 같은 사양산업이나 생산직에 국한된 것이 아니라, 지식 기반 산업이나 전문 기술 직종으로 확산되어 왔고(정진화·최영섭, 2003.10) 이로 인해 인력 부문이 산업 구조의 고도화나 첨단 산업 발전을 위한 요구를 거의 수용하지 못하여 기술 지식 집약 산업으로의 산업 구조 조정이 지연되고 있으며, 신기술 개발을 뒷받침하지 못하고 있는 지경에 이르고 있다.(지광수·오경숙, 1994)

이러한 산업 인력 시장의 문제의 원인은 매우 다양하지만 그 중에서 공급자 중심의 산업기술인력 정책과 인력양성기관들의 인력 양성 기능의 부족이 큰 원인으로 지적되고 있다. 청년층·고학력 실업과 산업 현장의 인력 부족이 동시에 나타나고 있는 것은 산업현장의 인력 수요와 괴리되어 있는 현행 인적자원개발 시스템의 비효율에 크게 기인하며(이병희, 2003), 이러한 인력 양성 시스템 하에서 인력수요와 인력의 양성·공급이 구조적으로 괴리되어 수요에 맞는 인력 양성이 제대로 이루어지지 않고 있기 때문이다(정진화·최영섭, 2003.10). 또한, 산업 현장에서 실제 필요한 지식 및 기술에 대한 분석과 전망이 부족한 가운데 양적 공급확대 일변도의 인력 정책으로 인해 인력 양성과 산업현장의 실제 요구 사이의 괴리만 커지고 있기 때문이기도 하다(정종석·김찬준, 2005.10). 그리고 대학의 인력 양성과 산업 현장의 인력 수요를 연계하는 시스템의 부재로 인해 산업 현장에서 필요로 하는 전문 기술 인력은 부족하고 대학에서 배출되는 고학력자는 취업이 어려운 기형적 구조가 고착화되고 있으며(정진화·최영섭, 2003.10), 산업 현장의 인력 수요와 인력 양성 기관의 인력 양성이 상호 유기적으로 연계되지 못함으로써, 인력 수급의 양적·질적 불균형이 고착화되고 있기 때문이다.(정진화·최영섭, 2003.10)

우리 경제가 산업 혁신을 지속하고, 이를 통해 지속적으로 발전해 나가기 위해서는 이러한 산업 인력 현안들이 해소되어야 하며, 과거와 같은 정부 주도, 인력공급 중심, 거시적·정량적 접근방식으로는 한계가 있으므로(정진화·최영섭, 2003), 지역적 특성과 산업적 특성을 반영하는 산업 인력 정책으로 전환되어야 한다. 특히 인력부족의 양상이 업종별로 크게 다르므로 인력 부족에 대한 접근에서는 업종별 특수성과 노동 시장 구조의 차이를 고려해야 하고(정진화·최영섭, 2003), 지역 혁신의 활성화를 위해 지역간 차등화된 인력 정책이 필요하다(장재홍, 2006). 그리고 인력 양성 사업의 효율성과 성과를 제고하기 위해서는 경제 권역과 산업별 유사성에 의거하여 인력 사업이 운영될 필요가 있으며(정종석·김찬준, 2005), 산업계의 역할 강화와 인력 수요 중심으로의 전환이 필요하고(정진화·최영섭, 2003), 양적 인력 확대 정책에서 고기술·고속련 노동력의 양성을 중심으로 한 질 중심 정책으로의 전환이 요구되고 있다(김원규·최희선, 2004).

이상 기존 연구들을 종합해보면, 우리 경제가 지속적으로 발전해 나가기 위해서는 산업기술인력 측면에서 해결해야 할 중요한 현안들이 존재하고 있으며, 이러한 현안들을 해소하기 위해서는 기존의 거시적 차원의 인력정책에서 산업현장 수준의 미시적이고 세분화된 인력정책으로 전환되어야 한다고 강조하고 있다.

산업현장의 세분화된 분석을 위해서 무엇보다 세분화된 통계자료가 뒷받침되어야 할 것이다. 이에 본 연구에서는 산업기술인력에 초점을 맞춘 『산업기술인력 수급동향 실태조사』를 사용하여 분석하고자 하였다. 『산업기술인력 수급동향 실태조사』에서는 한국표준산업분류에서 제조업, 기계장비 및 소비용품 임대업, 사업서비스업의 10인 이상 전국 사업체 7,856개를 대상으로 산업기술 인력의 현원과 부족인원을 학력별, 전공별, 채용 및 퇴사인력, 1년 이내 채용예상인원 등의 다양한 기준으로 조사하고 있다. 직종은 한국고용직업분류상 산업기술인력과 연관성이 높은 109개 직종을 대상으로 하고 있다. 2006년 2월~4월에 실시된 이 조사에서 나타난 몇 가지 이슈를 중심으로 산업기술인력의 주요 특징을 분석해보았다.

III. 산업기술인력의 주요 이슈 분석

1. 지역별 학력 및 직종별 인력수급 문제

1) 학력별 인력 보유 및 인력 과부족 현황

산업기술인력을 지역산업과의 연관성을 찾아 분석해보았을 때 다음과 같은 결과가 나왔다. <표 1>은 산업기술인력의 학력별 보유 현황을 지역별로 나타내고 있다. 전국적으로 보면, 학사가 33.5%를 차지하고 있고, 전문학사가 16.2%를 차지하고 있으며, 석사가 9.8%, 박사가 3.1% 그리고 기타가 37.4%를 차지하고 있다.

<표 1> 학력별 산업기술인력 보유 현황

(단위: 명)

	전체	전문학사		학사		석사		박사		기타		
		인원	비중	인원	비중	인원	비중	인원	비중	인원	비중	
전국	32.6	5.3	16.2%	10.9	33.5%	3.2	9.8%	1.0	3.1%	12.2	37.4%	
지역	서울	22.0	4.0	18.3%	12.5	57.0%	2.9	13.1%	0.6	2.9%	1.9	8.7%
	부산	17.2	3.3	19.3%	7.9	46.1%	1.1	6.4%	0.7	4.2%	4.1	24.0%
	대구	19.7	2.5	12.8%	4.8	24.6%	1.0	5.2%	0.2	0.8%	11.1	56.6%
	인천	31.4	6.8	21.8%	7.5	24.0%	1.7	5.4%	0.7	2.1%	14.7	46.8%
	광주	54.4	5.6	10.3%	9.7	17.8%	1.6	2.9%	0.3	0.6%	37.2	68.5%
	대전	54.7	5.5	10.1%	11.0	20.1%	20.1	36.8%	13.9	25.4%	4.1	7.5%
	울산	92.7	9.1	9.8%	15.6	16.8%	1.6	1.7%	0.2	0.2%	66.2	71.5%
	경기	37.5	5.5	14.6%	13.1	35.0%	5.1	13.5%	1.2	3.2%	12.6	33.7%
	강원	13.2	2.7	20.5%	4.7	35.3%	0.7	5.3%	0.2	1.2%	5.0	37.5%
	충북	54.6	10.0	18.2%	14.9	27.2%	3.2	5.9%	0.5	0.8%	26.1	47.8%
	충남	40.7	8.1	19.9%	14.5	35.5%	2.5	6.2%	0.9	2.1%	14.7	36.2%
	전북	19.4	2.8	14.2%	8.3	42.6%	0.5	2.7%	0.1	0.7%	7.7	39.8%
	전남	40.2	10.1	25.2%	11.3	28.2%	1.4	3.5%	0.2	0.4%	17.2	42.7%
	경북	34.0	5.7	16.6%	9.1	26.9%	1.2	3.4%	0.4	1.0%	17.7	52.0%
	경남	16.3	3.1	18.7%	4.3	26.1%	0.2	1.1%	0.0	0.2%	8.8	53.9%
	제주	10.2	3.7	36.3%	3.6	35.7%	1.0	10.0%	0.7	7.1%	1.1	11.0%
	F값		2.61**		.75		2.00**		10.76**		1.97*	

** : p<.01, * : p<.05

주: 업체당 평균

학사 출신의 산업기술인력의 비중은 지역별로 큰 차이가 없으나 전문학사와 석사, 박사, 기타의 비중은 지역에 따라 큰 차이가 있다.* 전문학사의 비중은 제주(36.3%), 전남(25.2%), 인천(21.8%), 강원(20.5%) 등에서 크고, 석사의 비중은 대전(36.8%), 경기(13.5%), 서울(13.1%) 등에서 크며, 박사의 비중은 대전(25.4%), 제주(7.1%), 부산(4.2%), 경기(3.2%) 등에서 컸다. 여기서 연구 개발 기능이 높은 대전과 첨단 산업 단지가 조성되고 있는 경기 지역에서 석·박사 인력의 보유 비중이 높은 것을 볼 때 이러한 학력별 산업기술인력의 비중은 그 지역의 산업 구조와 밀접한 연관성을 가지고 있다고 할 수 있다.

이러한 학력별 기술 인력 수요의 지역간 차이는 산업기술인력의 부족률에서도 잘 나타나고 있다. 산업기술인력의 부족율을 전국적으로 보면, 학사가 2.3%로 가장 많이 부족하고, 전문학사도 1.8%로 높았다. 반면 석사는 0.7%, 박사는 0.3%로 부족 정도가 작았다. 이는 산업기술인력의 부족은 학사와 전문학사에서 가장 크며, 그만큼 이들 학력의 산업기술인력에 대한 수요가 지속될 것을 의미한다. 보다 세밀한 분석이 필요하겠지만 이공계 학부를 축소하고 대학원 이상의 고학력화하려는 움직임과는 상당히 배치되는 결과이다.

* 본 연구에서는 일원변량분석(one-way ANOVA)를 통해 차이 검증을 하며, 유의수준을 5% 미만으로 하여 차이 여부를 판정한다.

<표 2> 학력별 산업기술인력 부족률

		학력별 인력 부족률				
		전문학사	학사	석사	박사	기타
전국		1.8%	2.3%	0.7%	0.3%	1.1%
지역	서울	1.2%	2.8%	0.9%	0.2%	0.5%
	부산	1.5%	1.1%	0.2%	-	0.5%
	대구	3.5%	1.5%	-	-	3.1%
	인천	1.7%	2.3%	0.3%	0.2%	1.2%
	광주	0.2%	2.2%	-	-	0.9%
	대전	1.8%	2.9%	2.8%	0.9%	0.6%
	울산	2.3%	2.0%	0.1%	0.5%	0.7%
	경기	2.4%	2.8%	1.1%	0.4%	1.1%
	강원	1.7%	1.6%	0.6%	-	1.8%
	충북	2.2%	1.8%	0.7%	-	1.8%
	충남	1.6%	2.7%	0.4%	0.9%	1.3%
	전북	0.6%	1.6%	0.2%	-	0.7%
	전남	2.4%	2.0%	-	-	1.3%
	경북	1.7%	2.0%	0.2%	0.1%	1.6%
	경남	2.2%	1.4%	0.2%	-	1.3%
제주	0.8%	1.8%	0.9%	-	0.2%	
F값		1.91*	1.61	3.47*	1.63	2.38*

주 : 1) 인력 부족률 = 부족 인원 / (보유 인원 + 부족 인원)

2) ** : p<.01, * : p<.05

이러한 학력별 기술 인력의 부족 정도는 지역간에 상당한 차이가 있다. 학사와 박사의 부족률은 지역간 큰 차이가 없으나 전문학사와 석사의 부족률은 지역간에 큰 차이가 있다. 전문학사의 부족률은 대구(3.5%)에서 가장 높고, 경기(2.4%), 전남(2.4%), 충북(2.2%), 경남(2.2%) 등에서 높았다. 반면 석사의 부족률은 대전(2.8%)에서 가장 높고, 경기(1.1%), 서울(0.9%), 제주(0.9%) 등에서 높았다. 기타는 대구(3.1%)에서 가장 높고 강원(1.8%)과 충북(1.8%), 경북(1.6%) 등에서 높았다. 전반적으로 지역 경제가 크게 부진한 대구나 전남 지역에서는 전문학사와 기타 학력의 산업기술인력이 많이 부족하고, 첨단 산업화나 지역 경제가 활발한 경기도나 대전 등에서는 석사 등 고학력 인력이 많이 부족한 것으로 나타나고 있다.

2) 직종별 인력 보유 및 인력 과부족 현황

<표 3>은 산업기술인력의 직종별 보유 현황이 지역별로 나타나 있다. 산업기술인력에서는 기계직 종사자가 29.4%로 가장 많고, 그 다음으로 전기직(21.0%), 정보직(10.4%) 등이 많은 것으로 나타났다. 반면, 법률직(0.1%), 섬유직(1.3%), 식품직(0.5%) 등과 영업직이나 과학직의 비중은 크게 낮았다.* 따라서 산업기술인력은 기계 직종과 전기 전자, 정보 통신 직종에 많이 종사하고 있음을 알 수 있다.

* 직종 구분은 관리직, 자연과학 연구관련직, 법률 관련직, 디자인 관련직, 영업 관련직, 기계 관련직, 재료 관련직, 화학 관련직, 섬유 및 의복 관련직, 전기 전자 관련직, 정보 통신 관련직, 식품 가공 관련직, 환경직이지만여기서는 편의상 직종을 관리, 과학, 법률, 디자인, 영업, 기계, 재료, 화학, 섬유, 전기, 정보, 식품, 환경 등으로 구분한다.

<표 3> 직종별 산업기술인력 보유 현황

(총 보유 인력 대비 비중)

	직종별 인력 보유 비중										
	관리	과학	디자인	영업	기계	재료	화학	전기	정보	환경	
전국	8.7%	3.7%	2.9%	2.0%	29.4%	7.6%	7.6%	21.0%	10.4%	4.9%	
지역	서울	8.0%	3.2%	8.1%	6.9%	10.1%	1.6%	1.7%	13.6%	38.4%	6.3%
	부산	10.5%	4.9%	8.5%	1.7%	35.9%	7.5%	7.8%	16.2%	3.7%	2.4%
	대구	8.0%	0.5%	6.0%	1.1%	21.8%	11.9%	2.6%	9.9%	8.1%	12.9%
	인천	8.0%	1.1%	2.5%	1.8%	36.0%	15.7%	8.8%	14.7%	2.7%	8.2%
	광주	6.3%	0.8%	0.4%	0.8%	71.7%	3.0%	3.2%	10.0%	1.7%	1.8%
	대전	6.7%	22.4%	0.7%	0.2%	21.2%	3.6%	16.9%	15.5%	8.9%	3.3%
	울산	4.0%	0.2%	0.7%	0.2%	70.0%	8.8%	10.3%	2.9%	0.6%	2.0%
	경기	8.7%	4.2%	2.3%	1.6%	28.1%	4.2%	4.1%	29.0%	11.7%	5.0%
	강원	17.6%	3.4%	3.4%	2.9%	16.9%	14.1%	4.9%	25.3%	2.0%	5.6%
	충북	8.0%	1.4%	0.9%	1.6%	18.1%	6.4%	8.7%	46.0%	1.5%	5.1%
	충남	9.2%	2.5%	0.6%	1.3%	28.2%	13.0%	13.8%	24.4%	1.6%	4.5%
	전북	16.1%	3.5%	1.7%	1.5%	21.2%	13.0%	7.2%	26.4%	1.5%	6.3%
	전남	10.0%	2.2%	0.8%	0.7%	19.4%	10.6%	40.6%	8.3%	1.2%	4.3%
	경북	12.1%	3.0%	1.2%	0.8%	26.5%	13.9%	8.7%	22.9%	1.9%	3.5%
	경남	13.7%	0.4%	3.6%	1.3%	28.7%	26.1%	3.9%	10.3%	3.3%	2.8%
	제주	12.5%	21.7%	11.9%	0.9%	15.2%	4.4%	0.9%	17.9%	6.8%	4.4%
F값	4.28**	12.28**	3.51**	2.89**	1.72*	8.41**	5.36**	1.24	0.95	1.22	

주 : 1) 구성비가 1.0% 미만인 법률(0.1%), 섬유(1.3%), 식품(0.5%) 등은 제외

2) ** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

이러한 산업기술인력의 직종별 구성비는 지역에 따라 큰 차이가 있다. 모든 산업에서 공통적으로 요구되는 전기직, 정보직, 환경직은 지역에 따라 큰 차이가 없었으나, 산업 특성과 관련성이 큰 관리직, 과학직, 디자인직, 영업직, 기계직, 재료직, 화학직은 지역에 따라 상당한 차이가 있었다.

관리직 비중은 강원, 전북, 경남 등에서 상대적으로 비중이 높고, 과학직은 제주, 대전, 부산에서 상대적으로 비중이 높으며, 디자인직은 제주, 서울, 부산에서 상대적으로 그 비중이 높았다. 영업직은 서울, 강원 지역에서 상대적으로 높으며, 기계직은 울산, 부산, 인천 지역에서 비중이 높고, 재료직은 경남, 인천, 강원 지역에서 상대적으로 높다. 그리고 화학직은 전남, 대전, 충남 지역에서 상대적으로 높다. 이를 보면 직종별 기술 인력 구성비는 그 지역이 가지고 있는 기반 혹은 핵심 산업에 따라 차이가 있다고 볼 수 있다.

한편, 직종별 산업기술인력의 부족율을 보면, 전국적으로 기계직 기술 인력이 1.1%로 가장 많이 부족하고, 관리직(0.8%)과 전기직(0.8%)의 기술 인력도 많이 부족하며, 영업직(0.7%)과 정보직(0.7%) 산업기술인력도 많이 부족한 것으로 나타나고 있다.

<표 4> 직종별 산업기술인력 부족율

	직종별 인력 부족율										
	관리	과학	디자인	영업	기계	재료	화학	전기	정보	환경	
전국	0.8%	0.2%	0.6%	0.7%	1.1%	0.5%	0.3%	0.8%	0.7%	0.4%	
서울	0.4%	0.1%	0.9%	0.8%	0.5%	0.1%	0.1%	0.6%	1.9%	0.2%	
부산	0.3%	-	0.2%	0.2%	0.5%	0.1%	-	0.4%	0.2%	-	
대구	0.9%	-	-	0.6%	1.7%	2.0%	0.2%	0.8%	-	0.8%	
인천	0.9%	0.1%	0.8%	0.7%	1.5%	0.7%	0.3%	0.9%	0.4%	0.3%	
광주	0.2%	0.0%	0.1%	-	0.5%	0.5%	0.4%	0.1%	0.4%	-	
대전	0.9%	1.0%	-	1.1%	1.7%	0.1%	0.7%	1.0%	1.2%	0.7%	
울산	0.5%	0.1%	0.8%	0.7%	1.4%	0.7%	0.5%	1.0%	-	0.7%	
지역	경기	1.1%	0.3%	0.6%	0.9%	1.5%	0.5%	0.3%	1.1%	0.7%	0.5%
강원	0.8%	0.5%	0.4%	0.7%	1.4%	0.6%	-	1.7%	0.3%	0.7%	
충북	0.9%	0.2%	0.7%	0.9%	1.1%	1.3%	0.9%	0.9%	0.5%	0.1%	
충남	1.0%	0.1%	0.1%	0.5%	1.4%	0.4%	0.8%	1.4%	0.1%	0.7%	
전북	0.9%	0.1%	0.5%	-	0.8%	0.5%	-	0.5%	-	0.4%	
전남	1.9%	0.0%	0.5%	0.5%	0.6%	1.4%	0.4%	0.4%	1.2%	0.2%	
경북	0.7%	0.1%	0.2%	0.5%	1.9%	0.8%	0.2%	0.5%	0.1%	0.7%	
경남	0.8%	-	0.4%	0.2%	1.0%	0.9%	0.3%	0.6%	0.2%	0.5%	
제주	-	1.3%	-	-	0.5%	-	-	0.6%	-	0.4%	
F값	1.43	4.95**	1.60	1.24	2.43**	3.15**	2.64**	1.42	7.69**	1.30	

** : p<.01, * : p<.05

지역별로 보면, 관리직, 디자인직, 영업직, 전기직, 환경직 등의 부족 정도는 지역에 따라 큰 차이가 없으나 과학직, 기계직, 재료직, 화학직, 정보직의 부족 정도는 지역에 따라 상당한 차이가 있었다.

과학직 산업기술인력은 대전(1.0%)과 제주(1.3%) 지역에서 많이 부족하고, 기계직에서의 기술 인력은 경북(1.9%), 대구(1.7%), 대전(1.7%) 등에서 많이 부족하며, 재료직 기술 인력은 대구(2.0%), 충북(1.3%), 전남(1.4%) 등에서 많이 부족하였다. 화학직 기술 인력은 충북(0.9%), 충남(0.8%), 대전(0.7%) 지역에서 많이 부족하며, 정보직 기술 인력은 서울(1.9%), 대전(1.2%), 전남(1.2%) 등에서 많이 부족하였다. 즉, 직종별 기술 인력의 부족 정도는 지역에 따라 상당한 차이가 있으며, 이것은 그 지역이 가지고 있는 산업적 특성이나 산업 구조에 따라 차이에 기인하는 것으로 보인다.

지역별로 직종 및 학력별 산업기술 인력의 현황과 부족율은 지역별 산업의 특성을 반영하고 있는 것으로 나타나고 있다. 이는 지역의 산업에 따라 필요한 노동력의 종류와 질이 달라지고 있음을 알 수 있는 결과라고 할 것이다. 따라서 지역에서 인력양성 정책을 세울 때는 지역 산업의 구조나 특성을 정확히 파악하고, 지역산업의 수급전망을 예측한 기반위에서 인력을 양성하여야 할 것이다.

2. 인력 수급 불균형

현재 노동시장에서 심각한 문제중 하나는 인력 수급의 불균형이다.* 사회 전반에서 유휴 인력은 남아돌지만 산업 활동에 필요한 인력은 부족하다는 것이다. 이러한 인력 수급의 불균형 문제는 높은 실업률 하에서 인력 부족률도 높은 현상에서 볼 수 있다. 전국적으로 볼 때 우리 경제의 실업율은 3.7%로 높고, 산업기술인력의 부족률도 2.7%로 높다. 그만큼 인력 수급의 불균형이 심하다는 것을 알 수 있다.

* 이러한 인력 수급의 불균형 문제는 양적인 면과 함께 질적인 면 모두에서 문제가 되고 있다. 여기서는 질적 측면의 불균형을 대신하는 통계가 없어서 양적인 측면만 고려한다.

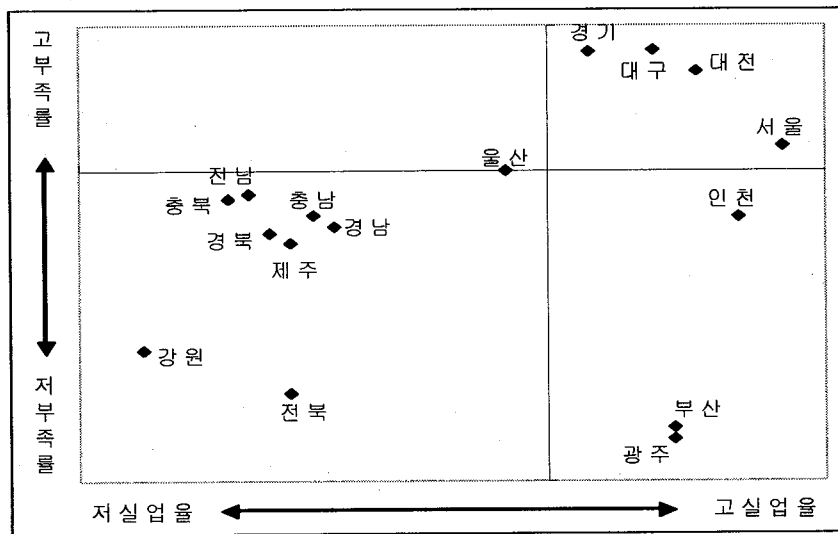
<표 5> 지역별 산업기술인력 미스매치 현황

		실업률	인력 부족률
전국		3.7%	2.7%
지역	서울	4.8%	2.8%
	부산	4.3%	1.3%
	대구	4.2%	3.4%
	인천	4.6%	2.5%
	광주	4.3%	1.2%
	대전	4.4%	3.3%
	울산	3.5%	2.7%
	경기	3.9%	3.4%
	강원	1.8%	1.7%
	충북	2.2%	2.6%
	충남	2.6%	2.5%
	전북	2.5%	1.5%
	전남	2.3%	2.6%
	경북	2.4%	2.4%
	경남	2.7%	2.4%
	제주	2.5%	2.3%
F값		-	1.95*

** : p<.01, * : p<.05

이러한 인력 수급의 불균형 문제는 <그림 1>에서 볼 수 있듯이 지역별로 상당한 차이가 있다. 서울, 경기, 대구, 대전 등에서는 높은 실업률을 보이고 있는 가운데 산업기술인력의 부족률도 매우 높게 나타나 이들 지역에서 인력 수급의 불균형이 심각한 것으로 나타나고 있다. 반면, 강원지역이나 전북 지역에서는 실업률도 낮고 인력 부족률도 낮아서 인력 수급의 불균형이 심각하지 않은 것으로 나타나고 있다. 그만큼 인력 수급의 불균형 문제는 지역간에도 상당한 차이가 있다. 산업기술인력 수급의 불균형 문제가 지역별로 차이가 심한 이유는 산업의 밀집지역의 차이가 존재하기 때문인 것으로 볼 수 있다.

<그림 1> 지역별 기술 인력 수급의 불균형 정도



주 : 중간 실선은 전국 평균 실업률(3.7%)과 인력 부족률(2.7%)임

산업기술인력의 불균형을 나타내는 한 축인 산업기술인력의 부족률이 지역 특성 변인과 어떠한 관계를 가지고 있는지를 보기 위해 상관 관계를 분석하였다. 상관 관계를 분석한 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6> 기술 인력 부족률과 지역 특성 변인간의 상관 관계

	부족률	서비스화 율	첨단기술 화율	중소기업 비중	실업률	인구이동 율	경제활성 화정도	산업인력 공급율
부족률	1.000							
서비스화율	-.017	1.000						
첨단기술화 율	.032**	-.565**	1.000					
중소기업비 중	-.013	-.107**	-.008	1.000				
실업률	.016	.402**	-.063**	-.229**	1.000			
인구이동율	.033**	.271**	.244**	-.113**	.749**	1.000		
경제활성화 정도	.013	-.641**	.547**	-.050**	-.621**	-.373**	1.000	
산업인력공 급율	-.029*	.450**	.001	.011	-.246**	-.251**	.088**	1.000

** : $p < .01$, * : $p < .05$

산업기술인력의 부족률은 첨단기술화율($r=.032$, $p<.01$)과 인구이동율($r=.033$, $p<.01$)과 정의 상관 관계를 가지고 있고, 산업인력공급율($r=-.029$, $P<.05$)과는 부의 상관 관계를 가지고 있다. 이는 지역내 산업 구조가 첨단 기술 산업화될수록 산업기술인력에 대한 고용이 증가되면서 산업기술인력의 부족률이 높아지고, 지역내 인구 이동이 심할수록 산업기술인력의 숙련도가 떨어져 산업기술인력에 대한 추가 수요와 예비 인력 수요가 발생되면서 산업기술인력이 부족해짐을 의미한다고 할 수 있다. 그리고 지역내에 산업 인력 공급 기반이 확충될수록 산업기술인력의 부족률이 낮은 것으로 나타나 지역내 산업기술인력의 수급 안정은 인력 공급 기반과 밀접한 관계가 있는 것으로 나타나고 있다.

3) 숙련 인력 부족 및 저숙련화

우리나라 산업 인력 시장에서 또 하나 중요한 문제는 숙련 인력의 부족과 저숙련화 문제이다. 산업기술인력에서 숙련 인력이라고 할 수 있는 경력직의 부족률은 1.9%이고, 미숙련 인력인 신입 직원의 부족률은 0.9%로 상당한 차이가 있었다.* 이것은 산업 현장에서 미숙련 인력보다는 숙련 인력의 부족이 더 심각한 것을 말해주고 있다. 또한 경력직의 퇴직률이 매우 높아 산업 전반에서 저숙련화가 크게 진행되고 있는 것으로 나타나고 있다.

* 물론 산업에 따라 숙련 인력이 되기 위해서는 적게는 1년 많게는 3년 이상의 기간이 필요하므로 단순히 경력직이라고 하여 모두 숙련 인력이라고 보기는 어렵지만 여기서는 분석의 편의상 1년 이상의 경력직을 숙련 인력이라 하였다.

<표 7> 숙련 인력의 부족 및 유출 현황

		인력 부족률		경력직 퇴사율
		경력직	신입직	
전국		1.9%	0.9%	5.4%
지역	서울	2.3%	0.6%	9.5%
	부산	0.9%	0.4%	1.8%
	대구	2.3%	1.4%	2.8%
	인천	1.4%	1.1%	2.4%
	광주	0.9%	0.4%	3.3%
	대전	2.1%	1.4%	5.0%
	울산	1.8%	1.0%	4.5%
	경기	2.3%	1.3%	5.4%
	강원	1.3%	1.0%	1.5%
	충북	2.1%	1.1%	3.8%
	충남	1.7%	0.7%	4.0%
	전북	0.9%	0.8%	1.9%
	전남	1.9%	0.8%	5.4%
	경북	2.1%	1.0%	3.5%
	경남	1.8%	0.7%	5.4%
	제주	0.8%	1.2%	16.8%
F값		1.89*	1.87*	5.10**

주 : 1) 경력직 퇴사율 = 경력직 퇴사자수 / 현재 보유자수

2) ** : p<.01, * : p<.05

이러한 숙련 인력의 부족 정도나 저숙련화 정도는 지역에 따라 상당한 차이가 있다. 숙련 인력인 경력직의 인력 부족률은 서울(2.3%)과 경기(2.3%) 지역에서 가장 높고, 대구(2.3%) 지역에서도 높았다. 반면, 제주(0.8%), 부산(0.9%), 광주(0.9%), 전북(0.9%) 등의 지역에서는 숙련 인력의 부족이 덜 심각하였다. 경력직 퇴사율은 제주(16.8%), 서울(9.5%)에서 높았고, 강원(1.5%)과 부산(1.8%)에서 낮았다.

이러한 숙련 인력의 부족 정도는 지역적 특성 변인 간의 상관 관계를 보면, 경력직의 부족율은 첨단기술산업화율($r=.029$, $p<.01$)과 인구이동율($r=.026$, $p<.05$)과는 정의 상관 관계를 가지고 있으며, 중소기업비중($r=-.024$, $p<.05$)과는 부의 상관 관계를 가지고 있다. 즉, 지역내 산업 구조적 특성인 첨단 기술 산업화 정도가 크거나 인구 이동이 빈번한 지역일수록 숙련 인력의 부족 정도가 크며, 지역내 중소기업 비중이 낮을수록 숙련 인력의 부족 정도가 커지는 것으로 나타나고 있다. 이는 산업 인력 정책 측면에서 지역 산업 구조가 기술 집약화하거나 첨단화될수록 지역내 숙련 인력에 대한 부족이 커진다는 것이 감안해야 함을 시사한다.

<표 8> 숙련 인력 부족률과 지역 특성 변인간의 상관 관계

	경력직 부족률	신입직 부족률	서비스 화율	첨단기 술화율	중소기 업비중	실업률	인구이 동율	경제활 성화정 도	산업인 력공급 율
경력직 부족률	1.000								
신입직 부족률	.229**	1.000							
서비스화 율	-.006	-.032**	1.000						
첨단기술 화율	.029**	.033**	-.565**	1.000					
중소기업 비중	-.024*	.017	-.107**	-.008	1.000				
실업률	.014	-.009	.402**	-.063**	-.229**	1.000			
인구이동 율	.026*	.010	.271**	.244**	-.113**	.749**	1.000		
경제활성 화정도	.008	.026*	-.641**	.547**	-.050**	-.621**	-.373**	1.000	
산업인력 공급율	-.017	-.019	.450**	.001	.011	-.246**	-.251**	.088**	1.000

** : p<.01, * : p<.05

이러한 숙련 인력의 부족이 지역적·산업적 특성에 따라 차이가 있다는 결과는 회귀 분석 결과에서도 잘 나타나고 있다. 숙련 인력인 경력직 산업기술인력의 부족률은 첨단기술산업화율에 의해 정의 영향을 받고 있으며, 중소기업비중에 의해 부의 영향을 받고 있는 것으로 나타났다. 즉, 숙련 인력의 부족은 지역 경제가 첨단 기술 산업화될수록 커지고, 지역내 중소기업 비율이 낮을수록 커지게 된다. 여기서 중소기업 비중이 낮을수록 경력직 산업기술인력의 부족 정도가 낮은 것은 인력 양성 여력의 부족 등으로 인해 중소기업에서 더 경력직 인력에 대한 수요가 크다는 통상적인 주장과는 배치되는 결과로서 오히려 중소기업들이 숙련된 기술 인력보다는 단순한 생산 방식에 크게 의존하고 있음을 시사하는 것이라 볼 수 있다.*

4) 노동 이동 문제

우리나라 산업 인력의 또 하나의 문제는 노동 시장을 불안정하게 만드는 과도한 노동 이동 문제이다. 노동 이동은 산업 구조의 변화나 산업 구조 고도화 과정에서 불가피하며, 개인적 차원에서 근로 조건에 따른 이동을 통한 삶의 질 향상이라는 의미도 있다. 하지만 지나친 노동 이동은 노동 시장을 불안정하게 하여 각종 시장 왜곡 현상을 가져오고, 안정적이고 장기적인 고용 관계의 와해, 기술 축적 및 숙련의 저해 등 다양한 문제를 유발한다. 전국적으로 볼 때, 산업기술인력의 노동 이동률은 17.8%로 매우 높게 나타나고 있으며, 이러한 노동 이동이 신입직(34.2%)보다는 경력직(65.8%)을 중심으로 이루어지고 있다는 특징을 보이고 있다.

* 이는 구미 지역 실태 조사에서 기업 규모가 작을수록 숙련 인력의 비중이 작은 것에서 간접적으로 유추해 볼 수 있다.

<표 9> 산업기술인력의 노동 이동률 현황

		노동 이동률 (전체)	경력 유무별 구성비	
			경력직	신입직
전국		17.5%	65.8%	34.2%
지역	서울	28.5%	74.5%	25.5%
	부산	9.7%	59.0%	41.0%
	대구	11.5%	53.6%	46.4%
	인천	10.4%	68.0%	32.0%
	광주	8.8%	79.6%	20.4%
	대전	16.4%	62.7%	37.3%
	울산	16.5%	46.3%	53.7%
	경기	17.1%	66.3%	33.7%
	강원	11.1%	65.8%	34.2%
	충북	16.1%	57.1%	42.9%
	충남	13.6%	57.2%	42.8%
	전북	8.5%	54.2%	45.8%
	전남	12.6%	66.8%	33.2%
	경북	10.2%	69.4%	30.6%
	경남	20.6%	48.1%	51.9%
제주	43.3%	63.6%	36.4%	
F값		4.43**	6.99**	1.14

주 : 1) 노동 이동률 = (퇴직 인원 + 신규 인원) / 현재 인원

2) ** : p<.01, * : p<.05

이러한 노동 이동 정도는 지역간에 상당한 차이가 있으며, 신입직의 이동보다 경력직의 이동에서 지역간 차이가 큰 것으로 나타나고 있다. 노동 이동이 가장 심한 지역은 제주(노동 이동율이 43.3%)이고, 서울(28.5%)과 경남(20.6%) 지역에서도 노동 이동이 심하며, 경기(17.1%), 대전(16.4%), 울산(16.5%), 충북(16.1%) 등에서도 상당히 심하였다. 이에 반해 전북(8.5%), 부산(9.7%), 광주(8.8%) 등의 지역에서는 노동 이동 문제가 덜 심각하였다.

이러한 가운데 일부 지역은 노동 이동이 경력직을 중심으로 이루어지면서 노동 이동 문제가 더욱 심각한 것으로 나타나고 있다. 노동 이동에서 경력직 이동은 서울(74.5%), 광주(79.6%), 인천(68.0%), 경북(69.4%) 등에서 심각한 것으로 나타나고 있다. 구미 지역의 조사 결과를 보면 신입 직원의 인력 이동도 문제지만 그 보다 어느 정도 사업체에 기여할 수 있을 정도로 양성된 경력직 인력 이동이 큰 문제이며, 특히 중소기업의 경우에 심각한데, 이로 인해 상당기간 산업체의 생산 활동이 마비되는 것으로 조사되었다. 결국 이들 지역에서 노동 이동으로 인한 어려움이 크다고 할 수 있다. 또한 이러한 경력자를 중심으로 한 과도한 노동 이동은 인력 밀립 문제와 관련되어 산업 전반에서 인력 양성을 기피하는 양상으로 어질 가능성이 크다고 할 수 있다.

이러한 노동 이동의 지역간 차이는 상관 관계 분석 결과에서도 나타나고 있다. 경력직 노동 이동율은 서비스화율($r=.081, p<.01$), 실업률($r=.077, p<.01$), 인구이동율($r=.080, p<.01$) 등과 정의 상관 관계를 가지고 있으며, 중소기업비중($r=-.066, p<.01$)이나 지역경제활성화정도($r=-.063, p<.01$)와 부의 상관 관계를 가지고 있다. 즉 그 지역 인력의 노동 이동 정도는 서비스 산업화가 될수록 높아지고, 실업률이 높은 지역이나 인구 이동이 심한 지역에서 높은 것을 알 수 있다. 또한 중소기업 비중이 높거나 지역 경제가 활발한 지역에서 노동 이동이 낮은 것을 알 수 있다. 반면 신입직 노동

이동은 지역적 특성 변인들과 상관 관계가 없는 것으로 나타나고 있다.

<표 10> 노동 이동률과 지역 특성 변인간의 상관 관계

	경력직 이동률	신입직 이동률	서비스화 율	첨단기술 화율	중소기업 비중	실업률	인구이동 율	경제활성 화정도	산업인력 공급율
경력직 이동률	1.000								
신입직 이동률	.267**	1.000							
서비스화 율	.081**	.003	1.000						
첨단기술 화율	-.017	-.015	-.565**	1.000					
중소기업 비중	-.066**	-.019	-.107**	-.008	1.000				
실업률	.077**	-.001	.402**	-.063**	-.229**	1.000			
인구이동 율	.080**	.001	.271**	.244**	-.113**	.749**	1.000		
경제활성 화정도	-.063**	-.011	-.641**	.547**	-.050**	-.621**	-.373**	1.000	
산업인력 공급율	-.018	-.018	.450**	.001	.011	-.246**	-.251**	.088**	1.000

** : p<.01, * : p<.05

V. 결론

본 연구에서 주요 특성별 산업기술인력들의 보유 비중이나 부족 정도는 지역에 따라 상당한 차이가 있음을 알 수 있다. 전문학사와 석사, 박사, 기타 등 학력별 산업기술인력의 비중은 지역에 따라 차이가 있었으며, 기계직, 재료직, 화학직 등의 직종별 인력 보유 비중은 지역에 따라 큰 차이가 있었다. 지역별, 학력별, 직종별 차이는 지역 산업기반의 특성에 따라 차이가 나고 있는 것으로 본다.

그리고 산업 인력 현안들의 문제 정도도 지역이 가지고 있는 특성에 따라 상당한 지역간 차이가 있었다. 인력 수급의 불균형은 서울, 경기, 대구, 대전 등에서 심각하며, 그 지역의 인구 이동과 경제 활성화 정도에 따라 차이가 있었다. 숙련 인력의 부족은 서울, 경기, 대구 지역에서, 저숙련화 문제는 제주와 서울 지역에서 심각하였고, 그 지역이 가지고 있는 첨단 기술 산업화 정도와 중소기업 비중에 따라 차이가 있었다. 마지막으로 노동 이동 정도는 제주, 서울, 경남 지역에서 심각하며, 지역 경제의 활성화 정도, 서비스 산업화 및 첨단 기술 산업화, 산업 인력 공급 기반 등에 영향을 받고 있다.

이상의 연구 결과를 종합해 볼 때, 지역의 산업 인력 구조와 인력 문제들은 그 지역이 가지고 있는 특성과 산업 구조에 따라 차이가 있으며, 이러한 지역적·산업적 차이를 감안할 때 산업 인력 정책은 지역적·산업적 접근이 바람직하며, 이것이 산업 인력 정책의 효율성을 높이는 방안이 될 수 있음을 알 수 있다. 이와 관련하여 다음과 같은 정책적 시사점을 얻을 수 있다.

첫째, 학력별, 직종별, 전공별 산업 인력 수요를 지역별·산업별로 정확히 예측되어야 하고, 그 예측 결과가 인력 양성 기관이나 근로자들에게 전달되어 산업 현장의 인력 수요가 정확히 이해되

고, 산업 현장에서 필요로 하는 인력 수요가 충족될 수 있도록 하여야 한다. 지역별로 인력공급이 부족한 산업 및 원하는 인력의 수준이 차이가 나는 것은 지역이 원하는 산업기술인력을 해당 지역이 원활하게 공급하지 못하고 있음을 반영하고 있다고 할 것이다. 따라서 지역차원에서 지역산업을 면밀히 분석하고 지역밀착형 인력공급 체계를 지역에서 갖추어 나가야 할 것이다.

둘째, 특정 지역에서 신산업 육성이나 산업 구조 고도화 등과 같은 지역 산업 발전 전략을 수립할 경우 반드시 산업 인력의 안정화 대책도 동시에 제시되어야 한다. 아무리 좋은 지역 경제나 산업 발전 계획을 수립하여 추진하더라도 이에 적절한 인력 양성 및 재교육 방안 등이 마련되지 못하면 인력 시장의 각종 교란으로 지역 경제 산업 발전은 한계를 갖게 될 것이다.

셋째, 지역내 산업기술인력 수급이 안정되기 위해서는 적정 수준으로 인력 공급 기반의 확충 및 정비가 이루어져야 하며, 이때 반드시 산업별·특성별로 세분화된 중장기 산업 인력 수요 전망을 토대로 하여야 한다. 특히 석·박사급 R&D 인력 양성에 특화된 연구 중심 대학의 확대도 중요하지만, 대기업 혹은 중소기업에서 요구되는 학사급 기술인력 양성을 목표로 하는 학부 교육 중심 대학을 우선 육성하는 것이 한정된 재원하에서 더 효과적일 것으로 보인다.

참고문헌

- 김원규 최희선. 2004. 우리나라노동 및 인적자본의 추이 와 시사점. 「산업경제정보」(13).
- 이병희. 2003. 노동시장의 구조변화와 인력개발 정책과제. 「산업인력」, 106. : 6-9.
- 이해영. 1991. 대학 및 전문대학 졸업자 취업률 분석에 따른 기술인력정책의 방향. 「논문집」. 28. : 25-37.
- 장재홍. 2006. 「지역혁신지수의 산출 및 지역간 비교 분석」.
- 정중석·김찬준. 2005. 지역전략산업 진흥사업의 활성화 방안. 「KIET 산업경제」.
- 정진화. 2005. 전자산업의 인력 현황과 인적자원개발 전략. 「KIET산업경제」, 72. : 15-26.
- 정진화·최영섭. 2003. 산업수요 중심의 인적자원개발 시스템 구축방안. 「KIET 산업경제」 61. : 3-20.
- 지광수·오경숙. 1994. 광주·전남지역 산업인력의 수급불균형 개선방안. 「사회과학연구」, 17. : 105-129.
- 한국개발연구원. 2006. 「양극화 극복과 사회통합을 위한 사회경제정책제안」.
- 한국산업기술재단. 2006. 「구미혁신클러스터 기술인력 클리닉을 위한 실태 조사 결과」.