

과학기술인력 통계인프라 현황과 과제



| 박재민 | 과학기술정책연구원 박사 (jpark@stepi.re.kr)

▶ 과학기술인력 관련 통계의 중요성

최근 들어 경제성장에 있어 기술혁신이나 과학기술인력의 역할이 더욱 주목받고 있다. 특히 지식과 기술을 창출하고 활용하는 능력이 인적자원에 체화된다는 점을 감안할 때 과학기술인력의 개발과 활용에 관한 정책적 관심은 지극히 당연한 것으로 여겨진다.

지식근로자에 대한 수요 증가, 고학력 인력에 대한 수요 증가로 취업자 증가 예상

잘 알려진 바와 같이 경제성장에서 지식이나 기술의 진보가 기여하는 비중이 점점 커지고 있다(강순희 외, 2002; 한진희 외, 2002). 산업구조에도 변화가 예상되어 하이테크산업과 지식서비스산업이 성장과 고용의 견인차 역할을 할 전망이다. 지식근로자에 대한 수요가 빠르게 증가하고, 고학력 인력에 대한 수요가 가장 빠르게 증가해 저위 및 중저위기술제조업과 양극화 되고 있다(교육인적자원부 외, 2005). 지식정보화에 따라 사회가 개인에게 요구하는 핵심역량도 변화하고 있다. 그러나 대학은 수요 변화에 빠르게 적응하지 못하였고 결국 수요와 공급간 지식격차의 확대는 '구인난 속의 취업난'이라는 문제를 초래하고 있다.

과학기술인력의 노동시장은 다양한 이해집단으로 구성되어 있어 이들의 의사결정이 효과적으로 성립·조정될 때 수급균형이 가능

이러한 위기에 대응하기 위해서는 무엇보다 과학기술인력의 노동시장이 학생과 학부모, 기업과 고용주, 대학과 교육훈련기관 그리고 정부라는 다양한 이해집단으로 구성되어 있고, 궁극적으로 이들의 의사결정이 효과적으로 성립·조정될 때 수급균형이 가능하다고 판단된다. 특히 노동시장과 정책에 대한 다양한 수요를 충족시키기 위한 통계정보의 제공은 필수적이다.

그동안 다양한 부처와 유관기관에서 과학기술인력 관련 통계조사가 추진되어 왔고, 여러 기관에 산재해 있던 통계DB를 통합하기 위한 노력도 참여정부 들어 지속되

* 본고는 한국직업능력개발원(KRIVET) 황규희 박사의 관련연구와 조인에 크게 의존하였음을 밝혀둔다.

1) 지식기반제조업의 취업자는 2005년부터 2015년까지 연평균 전문학사 4.0%, 학사 5.4%, 석·박사 8.4%의 증가율을 보일 것으로 전망된다(교육인적자원부 외, 2005).

어 왔다. 하지만 과학기술인력이라는 관점에서 보면 여전히 다양한 수요자의 요구에 못 미치고 있고, 정보의 기본틀도 엄밀히 규정되어 있지 못하다.

본 고에서는 우선 관련조사와 DB 구축의 기본틀인 과학기술인력의 정의 및 분류 체계를 살펴보고, 이어 기존 통계현황과 최근 통합DB 구축을 위한 노력과 성과를 논의할 것이다. 그리고 이를 종합하여 향후 보다 효율적인 통계인프라 구축을 위한 시사점을 제시하고자 한다.

❖ 과학기술인력의 정의와 분류

과학기술인력을 정의하기 위해서는 인력의 공급과 수요 측면이 동시에 고려되어야 한다. 이것은 직업(occupation)과 자격(qualification)이라는 두 가지 관점이기도 하다. 우선 직업을 통한 정의는 수요 또는 활용에 관계된다. 즉, 얼마나 많은 사람들이 과학기술인력으로 실제 고용되어 있는지에 대한 물음에 답한다. 반면 자격 기준의 통계는 공급과 관련되며, 과학기술 분야에 가용한 인력의 규모를 파악하는데 유용하다. 그리고 일반적으로 과학기술 분야의 자격을 갖춘 사람이 모두 과학기술 관련 직업에 종사하지 않고, 직업에 종사한다고 해서 정해진 기준의 자격을 보유하고 있지는 않는다는 점에서 두 가지 척도는 일치하지 않는다.

우리나라의 경우 최근의 여러 연구에서 Canberra Manual의 방식, 즉 직종과 학력이라는 두 가지 요건을 함께 사용하여 왔다(박재민, 2002a, 2003, 2004; 김기완 외, 2006). 즉, 과학기술인력에 해당하는 직종군을 우선 정의한 후에 이중 특정 이상의 학력을 갖춘 자들을 과학기술인력으로 정의하고, 해당 학문분야에 있어서도 자연과학과 공학 및 기술 분야가 직접적으로 과학기술활동과 관련이 있는 것으로 간주하여 이학, 공학, 의약학, 농림수산학 분야로 범위로 한정하였다. 특히, 박재민(2002)에서는 OECD(1999)의 경우 ‘과학기술인적자원(Human Resources in Science and Technology)’과 UNESCO(1984)의 ‘과학기술인력(Scientific and Technical Personnel)’ 등 국제 정의와 우리의 통계분류체계를 고려하여 과학기술인력을 (i) 과학기술 분야에서 전문대학 졸업 이상의 학력을 가졌으며, (ii) (i)의 자격 요건을 갖춘 자가 취업하는 직종에 종사하고 있는 자로 정의한 바 있으며, 이 같은 정의는 이후 모든 연구에서 차용되고 있다.

그리고 이 같은 정의를 활용하기 위해서 ‘과학기술 분야’와 ‘과학기술 분야에서 전문대학 졸업 이상의 학력을 가진 자가 취업하는 직종’을 과학기술 관련 직종으로 정의하였다. 즉, 과학기술 분야란 과학기술 관련 학과 및 전공 분야에 대한 「과학기술연구활동조사보고」의 정의를 따라, 이학을 수학·전산과학, 물리학, 화학, 지구과학·천문·기상학, 생물학, 이학기타 등 6개 분야로, 공학을 기계·선박·항공, 금속재료, 전기·전자·통신, 화학공학, 식품·유전공학, 섬유, 원자력, 자원, 토목·

과학기술인력 관련 통계조사는 추진되어 왔으나 여전히 다양한 수요자의 요구에 못 미치고 있으며, 정보의 기본틀도 규정되어 있지 못함

과학기술인력은 과학기술 분야에서 전문대학 졸업 이상의 학력을 갖춘 자 중 그 직종에 종사하고 있는 자로 정의함

건축, 공학기타 등 10개 분야로 나누었고, 의·약·보건학과 농·림·수산학을 각각 2개 분야로 세분화한 20개 분야로 정의하였다(표1 참조). 또한 과학기술 관련 직종은 한국표준직업분류 체계 내에서 과학기술인력으로 파악될 수 있는 직종을 세세분류(직종 5자리) 수준에서 정의하였다(표2 참조). 표2에서 중분류나 소분류, 세분류 수준에서 정의된 것은 각각의 분류에 속하는 모든 인력이 과학기술인력에 포함됨을 의미한다.²⁾

표1. 과학기술 관련 학과의 분류

과학기술분야란 이학 6개 분야, 공학 10개 분야, 의·약·보건학과 농·림·수산학 각각 2개 분야로 세분화한 20개 분야로 정의

분 야	학 과	
이 학	수학·전산과학 물리 화학 지구과학·천문·기상학 생물학 기타	수학과, 응용수학과, 전산과학(소프트웨어만), 기타 동류의 학과 물리학과, 응용물리학과, 기타 동류의 학과 화학, 응용화학, 기타 동류의 학과 지구과학과, 지질학과, 지학과, 천문기상학과, 기상학과, 기타 동류의 학과 생물학과, 동물학과, 식물학과, 미생물학과, 응용생물학과, 자원생물학과, 기타 동류의 학과 기타 자연과학(이학)에 속하는 학과
	기계·선박·항공 금속 재료 전기·전자·통신 화학 공학 식품 (유전공학포함) 설 유 원 자 력 자 원 토 목·건 축 기 타	기계(공학)과, 기계설계학과, 조선(공학)과, 자동차학과, 철도차량과, 정밀기계공학과, 전산기계공학과, 선박공학과, 동력공학과, 철도공학과, 항공정비학과, 항공기계공학과, 항공통신공학과, 항공전자공학과, 항공운항과, 항공공학과, 항공경영과, 기타 동류의 학과 재료공학과, 금속(공학)과, 금속재료공학과, 요업(공학)과, 기타 동류의 학과 전기(공학)과, 전자(공학)과, 통신(공학)과, 통신설비학과, 통신전송학과, 통신전도학과, 철도전기신호과, 전자통신공학과, 응용전자공학과, 전기전자공학과, 전자재료공학과, 전자계산학과(하드웨어만), 계측제어공학과, 기타 동류의 학과 화학(공학)과, 공업화학과, 고분자화학과, 화학기계공학과, 화학공업과, 화학장치과, 화학공학경영과, 유기공학과, 무기재료공학과, 기타 동류의 학과 식품공업학과, 식품공학과, 미생물공학과, 발효공학과, 식품제조학과, 식품가공학과, 식품화학, 식품미생물학과, 발효화학, 냉동공학과, 유전자공학과, 유전공학과, 기타 동류의 학과 설유공학과, 기타 동류의 학과 원자력(공)학과, 원자핵공학과, 기타 동류의 학과 자원개발과, 자원공학과, 기타 동류의 학과 건설공학과, 토목(공학)과, 건축(공학)과, 건축학과, 기타 동류의 학과 기타 공학에 속하는 학과
의·약·보건학	의학과, 의예과, 치의학, 치의예과, 한의학과, 한의예과, 임상병리학과, 방사선과, 치기공과, 물리치료(학)과, 한방요법학과, 치위생과, 기타 동류의 학과 약학과, 제약학과, 임상약학과, 기타 동류의 학과, 간호학과, 보건행정(학)과, 보건학과, 산업보건학과, 위생(공학)과, 환경관리학과, 기타 동류의 학과 기타 의·약·보건학에 속하는 학과	
의·약·보건학	농(공)학과, 잡업과, 농업토목(학)과, 계사과, 농촌지도학과, 농산제조학과, 농(업)기계학과, 농업공(업)학과, 농업협동조합과, 농(업)경영학과, 농업건축학과, 농(업)가정학과, 농화학, 농(업)경제학과, 잠사학과, 식량자원학과, 임학과, 조경학과, 임산기공학과, 원예학과, 환경조경학과, 산림경영학과, 생태조경과, 식물보호학과, 기타 동류의 학과, 축산(경영)과, 수의학과, 낙농학과, 사료(학)과, 축산가공학과, 기타 동류의 학과, 어업(학)과, 수산가공학과, 항해(학)과, 수산증식(학)과, 기관(학)과, 수산경영(학)과, 해양토목학과, 양식학과, 어로학과, 증식학과, 해양자원과, 자원경제학과, 자연생물학과, 수산생물학과, 박용기관학과, 수산물리학과, 해양환경학과, 기타 동류의 학과, 기타 농·림·수산학에 속하는 학과	

자료: 박재민(2002a), 박재민(2004) 재인용.

2) 일부 직종에 대해서는 세세분류 수준에서도 오직 일부만이 과학기술인력에 해당하는데, 이것은 더욱 세분화된 직업분류체계가 존재하지 않기 때문이다. 그리고 비록 세세분류를 기준으로 과학기술직종을 정의했다라도 이 같은 분류를 정량분석에 활용하는 데는 통계현실의 제약이 따른다.

표2. 과학기술 관련 학과의 분류

1992년 표준직업분류	2000년 1월 개정된 표준직업분류
12273 정보처리 및 컴퓨터운영업 생산부서 관리자	02373 정보처리 및 컴퓨터운영업 운영부서관리자
12274 연구개발업 생산부서관리자	02374 연구개발업 운영부서 관리자
1236 전산업 무부서관리자	0246 전산업 무부서관리자
1237 연구 및 개발부서 관리자	0247 연구 및 개발부서 관리자
13173 정보처리 및 컴퓨터운영업 종합관리자	03073 정보처리 및 컴퓨터운영업 일반관리자
13174 연구개발업 종합관리자	03074 연구개발업 일반관리자
21 물리, 수학 및 공학전문가	111 자연과학 전문가
22 생명과학 및 보건전문가	112 생명과학 전문가
	12 컴퓨터관련 전문가
23111 자연과학 교수(대학)	13 공학 전문가
23115 의학 및 생명과학 교수(대학)	14 보건의료 전문가
23117 공학 교수(대학)	
23119 달리 분류되지 않은 대학교수-일부포함	15102 이학계열 교수
23121 자연과학 교수(전문대학)	15103 공학계열 교수
23123 공학 교수(전문대학)	15104 의약계열 교수
23127 농학 교수(전문대학)	15109 기타 대학교수 중 일부 제외
23128 컴퓨터과학 교수(전문대학)	
23129 달리 분류되지 않은 전문대학 교수- 일부포함	15203 수학 교사
23211 과학 교사(중·고등학교)	15205 과학 교사
23213 수학 교사(중·고등학교)	15207 실업 및 전산 교사 중 일부 제외
23216 상업, 공업 및 기타 산업 교사- 일부포함(중·고등학교)	
	15693 컴퓨터 학원 강사
24196 특허대리인	17131 특허 전문가
24298 검사관	
24322 정보학자	21 과학관련 기술 종사자
	22 컴퓨터관련 준전문가
31 자연과학 및 공학기술공	23 공학관련 기술종사자
32 생명과학 및 보건 준전문가	24 보건의료 준전문가
	25212 기술학원 강사
34151 공업용 기계장비 기술판매 대리인	26231 산업용 기계장비 기술판매원
34152 전자장비 기술판매 대리인	26232 전자장비 기술판매원
34153 의료장비 기술판매 대리인	26233 의료장비 및 용품 기술판매원
34154 농업용 기계장비 기술판매 대리인	26234 농업용 기계장비 기술판매원
34155 기타 기술판매 대리인	29211 특허사무 준전문가
34158 상업 및 공업용 장비판매 대리인	
3434 통계, 수학 및 관련 준전문가	

자료: 박제민(2004).

표3. 종합통계 개요

	통계조사명	조사기관	관련 지표	목적 및 특징	조사주기
수 요	노동력수요 동향조사 (직업세분류)	노동부	직종, 산업별 인원	노동력수급상황 파악	
	임금구조기본통계조사 (직업소분류)	노동부	임금, 근로시간	산업, 직업 소분류	
공 급	고등교육기관 졸업생조사 (학력 및 전공소분류)	한국직업 능력개발원	고등교육기관 졸업생	전공과 직무 연계 만족도, 유망직업 제시	부정기적
	고등교육기관 졸업자 취업통계조사 (학력 및 전공소분류)	한국교육 개발원	학교급별, 전공분야별 취업현황	교육시장과 노동시장을 연계한 통계자료 제공	
	교육통계조사 (학력 및 전공소분류)	한국교육 개발원	학급, 학생 현황	교육환경 개선을 위한 정책자료 제공	
수 급 공 통	경제활동인구조사 (학력 및 전공대분류)	통계청	취업, 실업, 노동력 등	산업중분류	5년주기
	산업직업별 고용구조조사 (학력 및 전공대분류)	중앙고용 정보원	산업, 직업별 학력, 수입, 종사자수 등	한국고용직업분류 (KECO)를 이용	
	인구주택총조사 (학력 및 전공대분류)	통계청	가구수, 가계수입, 경제활동여부	학력수준별 자료 부재	

자료: 황규희(2006).

❖ 과학기술인력 관련 통계 현황³⁾

과학기술인력 관련 통계는 구축의 목적에 따라 다양한 형태로 조사·발표되고 있음

이후에서는 국내 통계를 중심으로 정부 각 부처와 유관기관에서 작성되고 있는 과학기술인력 관련 통계조사의 현황을 다룬다. 현재 과학기술인력 관련 통계는 구축의 목적에 따라 다양한 형태로 조사·발표되고 있다. 이들은 조사 대상을 기준으로 크게 과학기술인력 전체를 대상으로 하는 '종합통계'와 특정분야만을 대상으로 삼는 '부문통계'로 구분할 수 있으며, 인력의 흐름에서는 수요, 공급 그리고 수급공통으로 구분할 수 있다.⁴⁾

| 종합통계 |

과학기술인력에 대한 종합통계는 주로 통계청, 노동부 등 정부부처에 의해 조사·발표되고 있다. 과학기술인력의 현황을 직업을 기준으로 접근하는 수요측면의 대표적 통계로는 「노동력수요 동향조사」와 「임금구조기본통계조사」가 있고, 전공별

3) 본 절은 황규희(2006)의 주요 내용을 요약·인용한 것이다.

4) 각 조사는 세부적으로 생산주체, 조사목적, 조사대상, 조사문항, 통계의 성격, 통계 산출방법 등이 상세히 소개될 필요가 있다. 이와 관련해 자세한 내용은 황규희(2006)와 박재민 외(2004)에 있다.

현황을 나타내주는 공급측면 통계로는 「교육통계조사」, 「고등교육기관 졸업생조사」 등이 존재한다. 종합통계 중에는 「경제활동인구조사」, 「산업직업별 고용구조조사」, 「인구주택 총조사」와 같이 수요와 공급측면을 모두 포함하는 특징을 지니고 있는 통계들이 다수 존재한다(표3 참조).

수요측면 조사로서 「노동력수요동향조사」와 「임금구조기본통계조사」는 과학기술인력 수요실태에 대한 기본적인 현황을 제공한다. 우선 전자의 경우 사업체의 전반적인 노동력 수급상황을 파악하는 목적으로 직업세분류 수준의 산업별, 직종별 노동력 현원 및 부족인원을 조사하는데, 이는 과학기술인력의 종합적 수요를 잘 보여 준다. 후자는 제반 경제 및 노동정책과 기업의 임금 체계 개선을 위한 기초자료를 제공하기 위하여 직업소분류 수준에서 임금, 근로시간 및 조건, 기타 사항 등을 직종, 산업, 지역별로 조사한다.

공급측면 조사인 「고등교육기관 졸업생조사」, 「고등교육기관 졸업자 취업통계조사」, 「교육통계조사」 등을 통해서는 과학기술인력의 기본적인 공급실태를 파악할 수 있다. 이중 졸업생조사는 표본조사에 기초하여 전문대와 대학교 졸업생들의 전공별 교육만족도, 직업훈련, 구직과정, 경제활동상태, 노동이동, 산업분류, 직업분류, 하향취업, 이직의사, 임금, 첫 일자리 등 정량 및 정성 항목을 심층 조사한다. 졸업자 취업통계조사는 전수조사에 기초하여 전공별로 취업구분, 전공일치여부, 취업경로, 직업명, 직업분류, 산업분류 등 9개 항목을 조사하며, 전공별 취업률, 진출 직업·산업 분야, 계열별 전공 일치도 등의 지표를 제시한다. 「교육통계조사」는 초등학교에서 대학원까지를 대상으로 하며, 고등교육 부문의 경우 전공별 입학생, 졸업생, 취업자, 입대자, 직종·산업별 취업구조에 대한 정보를 제공한다.

이 외에 수급공동통계를 제공하는 조사로서 「경제활동인구조사」, 「산업직업별 고용구조조사」, 「인구주택총조사」 등이 있는데, 이들은 가계 대상의 조사라는 특징이 있어 과학기술인력에 대하여도 제한된 수급통계를 제공하고 있다.

「노동력수요동향조사」와 「임금구조기본통계조사」는 과학기술인력 수요실태에 대한 기본적인 현황을 제공

「고등교육기관 졸업생조사」, 「고등교육기관 졸업자 취업통계조사」, 「교육통계조사」는 과학기술인력의 기본적인 공급실태를 파악

1 부문통계

과학기술인력에 대한 부문별 통계는 전체인력을 대상으로 하는 종합통계와는 달리 특정한 기술 관련 산업 내지 과학기술계 직종의 일부만을 대상으로 하기 때문에 정부부처 뿐 아니라 다양한 기관에서 조사·발표하고 있다(표4 참조). 그러나 이들 통계는 대부분 사용자의 시각, 즉 수요측면에서 구축된 것이며, 공급통계는 극히 드물다. 굳이 구분하자면 부문통계 중 「IT전문인력 공급실태조사」만이 공급통계로서 유일하다.

이처럼 각 업종 및 직종별로 다양한 과학기술인력통계가 생산되고 있는데, 전산업 연구개발인력을 대상으로 하는 「과학기술연구개발활동조사」, 전산업 기업연구개발인력에 대한 「기업연구개발인력조사」, 산업기술인력에 대한 수급동향을 보여주는 「산업기술인력 수급동향 실태조사」, 장·단기 IT 전문인력 활용 실태 파악을

과학기술인력 부문별 통계는 특정한 기술 관련 산업 내지 과학기술계 직종의 일부를 대상으로 함

위한 「정보통신부문 인력동향 실태조사」, 소프트웨어사업에 중시하는 기술인력의 임금동향을 파악하기 위한 「SW 기술자 임금실태조사」 등이 대표적인 부문별 과학기술인력조사이다.

공급통계에 해당하는 「IT전문인력 공급실태조사」의 경우 작성의 목적이 IT인력의 수급불일치를 해소에 있는 만큼 학력별·성별·전공별 취업실태와 진출 직업 및 산업분야, 대학졸업생의 학교(전공)에서 직업세계로의 이동 실태, 출신학과, 취업 및 실업 상황 등 전반적 경제활동 상태, 전공·학력 및 직무간 일치도, 교육시장에서 노동시장인 IT 직업으로의 공급 경로 등에 대해 구체적인 항목으로 구성되어 있다.

❖ 과학기술인력 관련 통계DB 현황

정확하고 포괄적인 과학기술 인력통계를 제공하기 위하여 2001년부터 한국과학기술정보연구원에서 '국가과학기술인력 종합정보시스템'을 구축·운영

우리나라 과학기술인력 통계DB는 그동안 각 연구기관이 필요에 따라 구축해 놓은 것들이 산재해 있었고, 정확하고 포괄적인 인력통계 제공이란 측면에서는 미흡한 면이 많았다. 이 같은 문제점을 해결하기 위해 '통합적 통계DB 구축'이 시급한 과제로 여겨졌고, 과학기술부가 2001년 통합DB 구축사업을 시작하였다. 이로서 2001년부터 한국과학기술정보연구원(KISTI)에서는 '국가과학기술인력 종합정보시스템'이 구축·운영되고 있다. 이제부터는 24개 과학기술인력DB의 통합시스템인 KISTI 종합DB를 중심으로 과학기술인력에 대한 정보를 온라인상으로 제공하고 있는 통계DB의 현황을 살펴보고자 한다.

| KISTI 종합DB의 개요 |

과학기술부는 국내 과학기술분야 연구자, 전문인력, 대학교수 등 과학기술인력 정보를 통합 관리·검색할 수 있는 국가과학기술인력 종합 데이터베이스 구축사업을 지난 2001년부터 연차적으로 추진해 오고 있다. 사업 추진의 결과로 2001년 7개 기관의 과학기술인력DB를 연계하였고, 2003년 10개 기관, 2004년 7개 기관의 인력DB를 추가로 연계하여 서비스 하고 있다. KISTI 종합DB에 참여하고 있는 기관은 표5와 같고, 각 기관별 DB의 주요 내용과 활용처는 표6과 같다.

이미 문두에서 언급한 바와 같이 이들 기관별 DB는 개인정보를 담고 있다는 측면에서 과학기술인력 관계 통계조사와 차별화되며, 내부적으로는 각 기관의 연구평가에, 외부적으로는 전문가에 대한 정보 검색의 용도에 가장 많이 활용된다. 가장 대표적인 한국학술진흥재단, 한국과학재단, 한국산업기술평가원의 DB를 좀 더 자세히 살펴보면, 우선 한국학술진흥재단의 경우 그 등록대상의 범위를 대학교수, 과제책임자 및 연구수행진, 외국인의 경우 공동연구수행자, 학회소속연구자, 기타 개인연구인력으로 하고 있으며, 약 13만 건의 인력정보가 수록되어 있다. DB의 정보는 연구과제 평가, 관리 및 기타 검색정보 제공의 형태로 주로 활용된다. 학술진흥재단과 공

표4. 부문통계 조사

	통계조사명	조사기관	관련 지표	목적 및 특징	조사 주기
수 요	건설업통계조사 (건설업)	통계청	종사자수, 임금, 매출액 등	건설업 관련업종 기성 실적 신고를 한 업체 집계	매년
	과학기술연구개발 활동조사 (전산업 연구개발인력)	과학 기술부	전공, 산업, 성별 등 R&D 조사자수	국가과학기술 관련 정책 및 계획 수립 참고	매년
	광업제조업통계조사 (광업 및 제조업)	통계청	종사자수, 연구 개발비 등	광업, 제조업 생산 활동 및 구조 실태 파악	매년
	국내생물산업실태조사 (BT산업)	산업 자원부	연구인력, 이직율, 매출 등	국내 생물산업 분석능력 실태파악	매년
	국민보건의료(자원) 실태조사(보건의료산업 보건의료인력)	보건 복지부 한국산업	의료인력 현황 등 전공, 학위, 업종별	보건의료 실태 파악을 통한 정책 수립에 참고 주요기업 연구인력 및	3년
	기업연구개발인력조사 (전산업 기업연구개발인력)	기술진흥 협회	연구인원 수 등 종사자수, 기술연구	투자 동향 파악 도소매업 및 서비스업	
	도소매업 및 서비스업총 조사 (서비스업)	통계청	개발비 등	실태파악	
	산업기술인력 수급동향 실태조사(제조업 및 제조업 지원서비스업)	산업기술 재단	산업, 지역, 전공, 고용 형태 등 R&D종사자수	산업기술인력 수급동향 파악을 통한 정책수립 참고	매년
	산업총조사 (광업 및 제조업)	통계청	출자금, 종사자수, 급여액 등	광업, 제조업 부문 구조 및 생산활동실태 파악	
	서비스업통계조사 (도소매숙박업을 제외한 서비스업)	통계청	종사자수, 연간급여액 등	부동산, 개인서비스업 등에 대한 경영실태 파악	
	엔지니어링업체임금 실태조사(엔지니어링 산업 기술인력)	한국 엔지니어링 진흥협회	임금 및 인력보유 현황 등	기술자 임금실태 파악하여 노임단가 적용 및 분석 자료로 제공	매년
	운수업통계조사 (운수업)	통계청	자본금, 종사자수 등	운수업부문의 고용, 급여 등 실태 파악	
	의료기관실태보고 (의료산업 의료인력)	보건 복지부	의료기사, 의료기관 종류, 병상 수 등	의료기관 종류 및 인력분포 실태파악	
	정보통신부문 인력동향실태조사 (전산업 IT직종)	한국정보 통신산업 협회	직종별 인력, 연구기술직 학력별 경력별 인력, 예상채용인력 등	기업의 IT전문인력 확보를 위한 기초자료 제공 및 인력수급 현황 자료 제공	
	정보통신산업실태조사 (정보통신산업)	한국 정보통신 산업협회	종사자수, 연간급여액, 기술연구개발비 등	사업별, 지역별 사업 규모와 시장현황 조사를 통한 정책 기초자료 제공	매년
	중소기업기술통계조사 (중소제조업 및 사업서비스업)	중기협동 조합	기술개발 활동, 조직, 기술 개발 투자 및 성과 등	기술실태 파악을 통한 효율적인 중소기업 기술지원 정책 기초자료 제공	2년
	중소기업인력실태조사 (중소제조업 및 사업서비스업)	중기청	인력현황, 외국인 근로자 현황, 인력수요 전망 등	중소기업 인력 실태 기초자료 제공	
	환경산업통계조사 (환경산업)	환경부	종사자수, 연구개발비 등	환경산업의 구조 및 경영 실태 기초자료 제공	
	IT전문인력 수요실태조사 (전산업, IT세부직종)	정통부	부문별, 직종별 인력 현황, 채용계획 등	IT분야 고용현황 실태 조사를 통한 향후 IT산업에서의 인력수요	부정 기적
공 급	SW 기술자 임금실태조사 (SW산업)	한국SW 산업협회	노임 단가, 인력현황, 임금동향 등	SW기술인력 임금동향 기초자료 제공	매년
	IT전문인력 공급실태조사 (학력 및 전공세분류)	정통부	취업 실태, 전공-직무 연계 만족도 등	IT인력의 인력수급정책 활용을 위한 기초자료	부정 기적

부문통계조사는 대부분 사용자
의 시각에서 구축된 것으로 수요
측면 통계가 대부분

출처: 황규희, 2016.

동서비스[®]를 제공하고 있는 한국과학재단의 경우 이공계 및 자연계열 대학교수, 기타 개인연구인력을 대상으로 하고 있으며, 약 7만 건의 인력정보를 보유하고 있다. DB는 한국학술진흥재단과 같이 지원사업 평가, 관리 및 검색정보 제공, 평가위원 선정 등으로 사용하고 있다. 한국산업기술평가원의 경우는 과제책임자 및 수행진, 기업체 대표, 산업체 연구원을 대상으로 하고 있으며, 과제 평가, 관리와 성과 관리, 정보교환, 연락등으로 활용하고 있다.

| KISTI 종합DB 시스템의 구조 |

‘국가과학기술인력 종합DB’에는 각 기관에서 구축한 중복을 배제한 약 32만 건의 인력정보가 수록돼 있다. 이용자들은 인터넷을 통해 종합DB(<http://www.hrst.or.kr>)에서 통합검색 등 서비스를 이용할 수 있다. 현재 분산되어 구축·서비스되고 있는 과학기술인력 DB를 비교·분석하여 데이터베이스를 설계하고 실시간으로 전체 정보를 통합 검색할 수 있는 시스템으로 운용되고 있다.

종합DB가 제공하는 세부적인 지표를 살펴보면, 전공분야별, 최종졸업학교별, 소속기관별, 연령별, 학위별, 지역별, 연구 분야별, 직위별로 DB에 등록된 인력의 이름과 재직 기관 등이 검색자들에게 제공되며, 인력에 대한 전체적인 통계, 즉 모수통계보

표5. 과학기술인력 종합DB 참여기관

과학기술인력 종합DB에 참여하는 기관은 24개이며, 기관별 DB는 내부적으로 각 기관의 연구평가, 외부적으로 전문가에 대한 정보 검색 용도로 많이 활용

1. 2001년 연계 7개 기관 :			
한국보건산업진흥원 (KHIDI)	중소기업청 (SMBAA)	한국과학기술정보연구원 (KISTI)	한국과학재단 (KOSEF)
한국기술사회 (KPEA)	한국산업기술평가원 (IT'EP)	한국학술진흥재단 (KRF)	
2. 2003년 연계 10개 기관 :			
농촌진흥청 (RDA)	한국과학기술기획평가원 (KISTEP)	한국과학문화재단 (KSF)	농림기술관리센터 (ARPC)
에너지관리공단 (KEMCO)	국가청정생산산업지원센터 (KNCPIC)	정보통신연구진흥원 (ITTA)	한국건설교통기술평가원(KICTTEP)
한국디자인진흥원 (KIDP)	한국환경기술진흥원 (KIEST)		
3. 2004년 연계 7개 기관 :			
한국환경정책·평가연구원(KEI)	한국전기연구원 (KERI)	지역기술혁신센터 (ITC)	국립독성연구원 (NITR)
국립수산과학원 (NFRDI)	해양수산부 (MOMAF)	대학산업기술지원단 (UNITEF)	

자료: <http://www.kisti.re.kr>

5) 한국학술진흥재단(KRF)과 한국과학재단(KOSEF)은 2004년 1월부터 통합연구인력정보를 구축하여 운영하고 있다.

표6. 과학기술인력 DB별 주요 대상 및 활용처

기관명	주요 대상	주활용처
한국과학기술정보	연구원 연구소 인력	교류 및 육성
한국학술진흥재단	과제책임자 및 수행진 외국공동연구자, 기타 개인연구인력	연구과제 평가, 관리
한국과학재단	이공계 대학교수, 과제수 행진, 기타 개인연구인력	연구과제 평가, 관리 평가위원 선정, 일반검색정보
한국산업기술평가원	과제책임자, 기업체 대표 심의위원, 연구소 인력	연구과제 관리, 성과 관리
한국기술사회	기술사	교류 및 육성
보건의료기술연구기획평가원	의료계 인력	연구과제 평가, 관리
중소기업청	대학/연구소 인력	정보교환
농촌진흥청	농촌진흥청 연구직	정보교환, 공동연구, 성과관리
한국과학기술기획평가원	연구책임자	연구과제 평가, 관리
한국과학문화재단	과학기술문화전문가	교류 및 육성
농림기술관리센터	연구과제참여연구원	평가위원 활용
에너지관리공단	에너지 전문가	평가, 자문
한국디자인진흥원	디자이너	수요공급, 경력관리, 고용창출
국가청정생산지원센터	청정분야 전문가	인력정보제공, 평가/기획 위원
정보통신연구진흥원	통신분야 전문가	평가위원
한국환경기술진흥원	환경관련 전문가	평가위원
한국건설기술연구원	건설분야 전문가	평가위원, 심사위원

자료: <http://www.most.go.kr>

다는 연계된 24개 기관에 등록된 인력 현황정보만 제공된다. 시스템 측면에서 보면 종합DB는 자체적으로 독립된 정보를 보유하지 않으며, 따라서 분산되어 구축 및 서비스 되고 있는 개별 DB들로부터 정보를 전송받아 요구에 따라 제공하는 기능을 한다.

▶ 맺음말

앞서 살펴본 바와 같이 과학기술인력 통계 확보를 위해 다양한 조사와 DB가 추진·운영되고 있다. 그리고 통계DB가 개인정보를 중심으로 구축되어 있다면 각종 조사는 수요나 공급과 관련된 통계를 제공하고 있다. 이처럼 비교적 광범위한 내용과 대상을 제공하고 있지만 여전히 통계인프라 개선의 필요성이 강조되는 것은 대체로 다음 세 가지 이유에 기인한다.

과학기술인력 종합DB는 약 32만 건의 인력정보가 수록되어 있으며, 실시간으로 전체 정보를 통합 검색할 수 있는 시스템으로 운용

과학기술인력의 정의 및 분류체계 기준의 불명확, 분석을 위한 통계자료로의 제약 등으로 인해 과학기술인력 통계인프라는 개선의 필요성이 강조됨

우선 통계조사의 경우 과학기술인력의 정의 및 분류체계를 기준으로 충분히 세분화된 수준의 조사통계가 제공되지 못한다(박재민 외, 2004). 표7에서 나타나듯 과학기술인력의 학력, 전공, 직업의 세분화된 분류에서 큰 한계를 가짐과 동시에 각 조사에 있어 해당 과학기술인력의 정의와 분류체계가 통일 혹은 연계되지 못한다.

통계DB에 있어서의 제약점은 무엇보다 통계가 자발적으로 제공된다는 점이다. 따라서 최근 시점의 정보가 아니거나 특정정보가 누락되어 있고 경우에 따라서는 정보의 신뢰성을 담보하기 어려운 경우도 있어 활용의 범주가 넓지 못하다. 더불어 등록대상 모집단의 특성을 반영하고 있지 못하고, 전체인력의 정보를 제공하고 있지 못한 경우가 대부분으로 분석을 위한 통계자료로서도 제약을 가진다. 하지만 통계DB의 경우 나름대로의 구축 목적을 충족시키고 있는 만큼 적어도 단기적인 관점에서는 등록대상 인력을 모두 포괄하도록 하고, 정보의 갱신주기를 짧게 하는 노력이 우선되어야 한다.


반면 통계조사의 경우 우선 분류체계를 공유하거나 호환되도록 하고, 기존 고용통계의 학력수준 조사를 개선하고, 직종을 세분류 수준까지 확대하는 것이 우선과제로 여겨진다. 덧붙여 졸업생의 취업구조와 경력개발과정을 파악하기 위한 관련 조사의 확충은 다시금 강조되어야 할 것이다. 

표7. 과학기술인력 관련 가용통계 현황

	지 역														
	산업(5-digit)					산업(4-digit)					산업(3-digit)				
	직업	학력	전공	성별	연령	직업	학력	전공	성별	연령	직업	학력	전공	성별	연령
취업자수	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
근로자수	○	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×	○	○	×	○
부족인원	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×	○
임금수준	○	×	×	×	△	×	×	×	×	△	×	○	○	×	○
경력개발	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×	○
입직자수	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○
이직자수	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○
졸업생 취업구조	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○
고용전망	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
부족인원 전망	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×	○

주: × =불용, ○ =가용, △ =일부 산업만 가용.
 자료: 박재민 외(2004).

참고문헌

강순희 외(2000). 『지식경제와 인력수요전망』. 한국노동연구원.

교육인적자원부 외(2005). 『제2차 국가인적자원개발기본계획 방향 및 정책과제』. 제4차 인적 자원개발회의 자료.

기획예산처·국가재정운용계획작성반(2005). 『2005~2009년 국가재정운용계획』. 공개토론회 자료.

김기완 외(2006). 『2005~2014년 이공계인력 증장기 수급조사 및 실태조사』. 과학기술부.

박재민(2002a). 『과학기술인력 수급전망 연구: 미국 BIS 모형을 중심으로』. 『과학기술정책』 12권 3호.

_____(2002b). 『과학기술 및 6T 분야 전공분류체계』. 미발간 연구자료.

_____(2003). 『과학기술인력의 증장기 수급전망: 2000~2010』. 과학기술부.

_____(2004). 『과학기술인력수급모형: 현황 및 개선방향』. 과학기술정책연구원.

박재민 외(2004). 『국가기술인력지도 구축방안 연구』. 한국산업기술재단.

최계영 외(2001). 『정보통신산업 증장기 시장전망(2001~2005)』.

한진희 외(2002). 『한국경제의 잠재성장률 전망: 2003~2012』. KDI.

황규희(2006(예정)). 『국내 이공계 인력통계 현황』. 『이공계인력 통계정보 구축방안 연구』. KDI.

OECD(1999). *Classifying Educational Programmes: Manual for ISCED-97 Implementation in OECD Countries*.

UNESCO(1984). *Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities*.