

정책보고서

# 과학기술인력 분야 통계 생산방안 연구

2011. 12

통계개발원, 과학기술정책연구원



# 과학기술인력 분야 통계 생산방안 연구

2011. 12

연구 수행 기관 : 과학기술정책연구원

연구책임자 : 조가원 (과학기술정책연구원 부연구위원)

공동연구자 : 엄미정 (과학기술정책연구원 연구위원)

홍성민 (과학기술정책연구원 부연구위원)

김민정 (과학기술정책연구원 연구위원)

이동근 (통계개발원)

신지성 (통계개발원)

통계개발원, 과학기술정책연구원

본 보고서는 과학기술정책연구원이 통계개발원의 연구용역 의뢰를 받아 수행한 연구결과입니다. 보고서의 내용은 연구진의 의견이며 통계개발원의 공식적인 입장이 아님을 밝혀드립니다.

제1장 서론.....	1
제1절 연구의 배경과 목적.....	3
제2절 연구의 내용과 범위.....	5
제3절 연구방법론.....	8
제2장 과학기술인력정책 현황과 유형.....	11
제1절 정책현황.....	13
제2절 과학기술인력정책 영역 도출.....	18
제3장 과학기술인력 통계 현황.....	25
제1절 과학기술인력 관련 특화 조사 현황.....	25
제2절 과학기술인력 통계지표 현황.....	28
제3절 노동통계 및 교육통계의 활용과 한계.....	45
제4장 해외 과학기술인력 통계 사례.....	51
제1절 미국.....	53
제2절 OECD/EUROSTAT.....	58
제3절 기타 국가별.....	62
제4절 시사점.....	66
제5장 영역별 핵심 질문과 필요 통계지표.....	67
제1절 영역별 핵심 정책질문.....	69
제2절 영역별 필요 통계지표.....	71
제6장 과학기술인력 분야 필요통계 생산방안.....	87
제1절 영역별 필요 통계지표 현황 진단.....	89
제2절 필요통계 생산방안.....	99
제7장 요약과 결론.....	126
참고문헌.....	132
부 록: 인적자원 통계 현황.....	134

표 목차

<표 2-1> 「제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(’11-’15)」의 영역 및 중점과제 .....	14
<표 2-2> 「이공계인력 육성·지원 기본계획(’06-’10)」의 영역 및 중점과제 .....	16
<표 2-3> 「이공계인력 육성·지원 기본계획(’06-’10) 수정(안)」과 원안 비교 .....	16
<표 2-4> 지식경제부 2011년도 「인력사업 종합시행계획」 .....	17
<표 2-5> 과학기술인력 정책 영역 구분 .....	18
<표 3-1> 주요 과학기술인력 통계 현황 .....	26
<표 3-2> 표준직업분류체계와 고용직업분류체계 비교 .....	27
<표 3-3> 과학기술혁신시스템 관련 과학기술인력 주요 지표 분류 .....	29
<표 3-4> 한국의 인적자원개발지표 주요 내용 .....	34
<표 3-5> 주요 교육·노동통계의 현황 .....	45
<표 4-1> 기술인력 관련 NSF 조사 현황 .....	54
<표 5-1> 영역별 정책질문: 과학/기술 교육 정책 .....	70
<표 5-2> 영역별 정책질문: 산업지원 인력 정책 .....	70
<표 5-3> 영역별 정책질문: 첨단연구 인력 정책 .....	71
<표 5-4> 영역별 정책질문: 환경/인프라 정책 .....	71
<표 5-5> 필요통계 목록: 초중등 수학/과학 교육 지표 .....	73
<표 5-6> 필요통계 목록: 이공계 대학교육 지표 .....	76
<표 5-7> 필요통계 목록: 기업 부문 과학기술인력 지표 .....	78
<표 5-8> 필요통계 목록: 산학연계 지표 .....	79
<표 5-9> 필요통계 목록: 대학 연구인력 지표 .....	81
<표 5-10> 필요통계 목록: 출연(연) 연구인력 지표 .....	82
<표 5-11> 필요통계 목록: 여성/신진/고령/해외 지표 .....	84
<표 5-12> 필요통계 목록: 환경/과학화 지표 .....	85

<표 6-1> 통계연계성 진단결과: 초중등 수학/과학 교육 지표 .....	89
<표 6-2> 통계연계성 진단결과: 이공계 대학교육 지표 .....	91
<표 6-3> 통계연계성 진단결과: 기업 부문 과학기술인력 지표 .....	92
<표 6-4> 통계연계성 진단결과: 산학연계 지표 .....	94
<표 6-5> 통계연계성 진단결과: 대학 연구인력 지표 .....	95
<표 6-6> 통계연계성 진단결과: 출연(연) 연구인력 지표 .....	96
<표 6-7> 통계연계성 진단결과: 여성/신진/고령/해외 지표 .....	97
<표 6-8> 통계연계성 진단결과: 환경/과학화 지표 .....	98
<표 6-9> 과학기술인력 분야 필요통계 생산방안 .....	110
<표 7-1> 과학기술인력 분야 통계 생산방안(요약) .....	129

#### 부표 목차

<부표 1> 통계청 생산 활용 통계별 주요 내용 .....	137
<부표 2> 통계청에서 생산하는 활용 통계 기본 현황 .....	138
<부표 3> 고용노동부 및 관련기관에서 생산하는 활용통계 현황 .....	140
<부표 4> 고용노동부 및 관련기관에서 생산하는 활용통계의 주요 내용 .....	141
<부표 5> 기타 기관에서 생산하는 활용통계 현황 .....	143
<부표 6> 교과부 및 관련 기관에서 생산하는 활용통계의 주요내용: 인력전반 관련 조사 .....	144
<부표 7> 교육과학기술부 및 관련 기관에서 생산하는 활용통계의 주요내용: 기술인력 관련 조사 .....	146
<부표 8> 지식경제부 및 산업관련 기관에서 생산하는 활용통계의 주요내용 .....	148

그림 목차

[그림 2-1] 과학기술인력 정책이슈와 지표체계 연계틀 .....	19
[그림 4-1] NSF 과학기술통계관리시스템 .....	55
[그림 4-2] HRST 영역에서 데이터의 수요와 공급 격차 예시 .....	60
[그림 4-3] HRST 관련 통계구축 영역 .....	61
[그림 4-4] 일본 NISTEP의 인력분야 중점연구 영역 .....	62
[그림 4-5] 박사 이후 연수과정(Post-doc)의 진로 및 이동현황 조사 결과 (일본) ..	64

01

서론



# 제1장 서론

## 제1절 연구의 배경과 목적

본 연구의 목적은 국내 과학기술인력통계의 현황을 점검하고 신규통계 수요 및 개선방안을 도출하는 것이다. 특히 정부정책의 연구, 기획, 집행, 평가의 과학적 수행을 위하여 필요한 증거기반의 확보라는 목표에 집중하여 필요통계 및 개선방안을 파악하고자 한다. 즉, 정책 인프라로서 요구되는 인력통계를 중심으로 살펴보고, 그 가운데서도 최근의 정책동향에 따른 정책수요에 초점을 맞춘다.

과학기술인력이 경제성장 및 사회발전에서 갖는 중요성은 꾸준히 강조되어 왔을 뿐 아니라 점차 강화되고 있는 추세이다. 특히, 정보통신혁명, 지식기반사회의 도래, 글로벌화의 가속 등 사회경제적 변화의 흐름에 따라 제1의 성장동력이자 국제경쟁력의 원천인 고급 과학기술인력의 확보는 역사상 유례없는 중요성을 갖게 되었다. 또한, 경제성장의 패러다임이 물질·인적 투입을 강조하던 시대를 벗어나 기술선도와 확산, 활용에 크게 힘입는 구조로 변화하면서 과학기술인력 관련 정책 또한 고급인력의 단순 확보를 넘어 질적 적합성, 미래수요 대비, 유동성 제고, 국제적 유인 환경 마련 등으로 다양하게 전개되고 있다.

국내의 사회경제적·정책적 동향 역시 이러한 일반적 추세에서 크게 벗어나지 않는다. 일찍이 1960년부터 지속되어 온 과학자와 기술인력에 대한 높은 관심은 2004년 「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」을 통해 그 법적·제도적 기반을 확고히 갖추게 된다. 또한, 이 법이 설정한 목표의 실천적 실현방안은 2006년부터 수립·집행되어 온 제1~2차 「과학기술인재 육성·지원 기본계획」에서 구체화되어 왔다. 또, 2010년도부터 통합 시행되고 있는 지식경제부의 「인력사업 종합시행계

획」에서도 이를 반영하고 있다. 요컨대, 국내외를 막론하고 과학기술인력은 경제사회와 정부정책에서 최우선적 지위를 점하고 있다.

이와 같이 정책적 관심이 높은 만큼 당연히 관련 정책의 과학적·체계적 수행을 기대해 볼 수 있다. 정책의 과학화·체계화는 과학기술분야나 인력분야에서뿐 아니라 모든 정책영역에서 최근 주력하고 있는 목표 중 하나이며, 이를 달성하기 위한 가장 중요한 토대가 되는 것이 정책설계와 수행의 증거기반(evidence base)을 확보하는 것이다. 과학적 증거기반에 대한 이러한 강조와 과학기술이 정책대상으로서 갖는 중요성이 결합된 결과, 고급인력과 과학기술에 관련된 통계지표의 개발, 생산이 최근 전 세계적으로 정책 연구와 기획에서 핵심적인 주제로 부상하고 있다.

국내에서도 위 특별법과 기본계획들에서 정부정책 관련 인프라와 통계지표의 구축을 주된 목표 중 하나로 명시하고, 통계청과 각 부처의 관련 통계지표 생산 및 보급을 지원하고자 노력해왔다. 이에 과학기술인력 전반과 각 하위그룹(연구자, 여성, 특정 산업인력 등) 관련 직접통계의 생산이 양적으로 팽창하게 되었다. 또한, 좀 더 넓은 범위에서의 일반적 노동통계, 교육통계, 과학기술통계를 활용한 과학기술인력 지표 작업도 활발하게 추진되고 있다. 그러나 앞서 상술했 바와 같은 중요성과 정책 우선순위에 비추어볼 때, 현재의 통계지표 수준은 여전히 제한적이라고 평가된다. 앞으로 살펴보게 되겠지만, 대표성, 지속성, 활용성을 고루 갖춘 유의미한 통계가 크게 부족하며, 생산된 통계의 분석과 지표화 작업도 과학적 증거기반으로서의 체계성에는 미치지 못하는 수준이다.

이러한 한계를 극복하고 이상적인 수준의 정책인프라를 갖추기까지는 오랜 기간에 걸친 다각도의 노력이 요구될 것이다. 이 연구에서는 그 출발점으로서 정책기획과 평가에 기본적으로 요구되는 필요통계를 우선적으로 밝히고자 한다. 여기서 필요통계의 생산은 새로운 조사의 설계뿐 아니라 기존 통계의 개선과 관련통계의 활용을 모두 포괄하므로, 이에 관련되는 한에서는 기존 통계 및 관리체계의 개선방안도 더불어 도출된다. 그러나 과학기술인력 통계의 전반적 효율성과 거버넌스에 대한 검토는 이 연구의 대상이 아니며, 신규통계 제안에 관련되는 한에서만 다루어질 것이다.

## 제2절 연구의 내용과 범위

### 1. 과학기술인력 관련 정의

이 연구에서의 정책 대상인 과학기술인력은 그 정의와 포괄범위와 관련해서 많은 논란이 있어왔으며, 연구 또는 정책의 목적에 따라 다양한 인력 개념이 제시되어 왔다. 과학기술인력, 또는 전문 과학기술인력의 정의는 일반적으로 교육과 직무 두 가지 차원의 자격요건에 의존한다. 우선, 과학기술관련 전공분야에서 일정 수준 이상의 학력수준에 도달한 인력이어야 하며, 두 번째로는 과학기술 관련 직업에 종사해야 한다.

이와 같은 일반원칙에는 대부분의 통계나 분류가 동의하고 있는 바이지만, 해당 전공과 직업의 요건을 어떻게 설정하느냐에 따라 그 구체적인 정의와 포괄 범위는 매우 다양하게 나타날 수 있다. 본 연구와 관련성을 갖는 인력 정의를 소개하면 다음과 같다.

#### 가. 유럽의 전문과학기술인적자원(HRST)

유럽 OECD/Eurostat의 HRST(Human Resources in Science and Technology) 분류 및 통계는 가장 광범위한 기준에 따르며, 그 자체가 다음 세 가지로 나뉜다.

HRST-O: 일정한 전문성 수준 이상의 직업을 포괄하는 ‘과학기술직업’을 보유한 인력.

HRST-E: 전문학사 이상의 학력을 보유한 인력. 여기서 전공 분야는 모든 분야를 포함하기도 하고 예체능을 제외하기도 함.)

HRST-C: HRST-E와 HRST-O의 합집합. 즉 전문학사 이상 학력을 보유하거나 과학기술 직업에 종사하는 모든 인력.

이상에서 알 수 있듯이, 유럽의 HRST는 국내에서 ‘과학기술’이 뜻하는 바에 비해 훨씬 넓은 분야를 포괄하며, 사실상 전문학사 이상의 전문성 수준을 요구하는 직업이나 학력을 소유한 모든 인력을 포함한다.

1) HRST-E: HRST-Educaton (교육측면의 과학기술인적자원), HRST-O: HRST-Occupations (직업측면의 과학기술인적자원)

## 나. 미국의 과학·공학인력(Science and Engineering Labor Force; S&E 인력)

미국 국립과학재단(National Science Foundation)의 S&E 인력은 다음 세 가지 차원에서 각각 정의되며, 정책연구의 관심과 해당 통계의 설계에 따라 이들 기준을 다양하게 적용한 다수의 인력 정의를 병렬적으로 활용한다.

교육 차원: S&E 전공 분야에서 학사 이상의 학위 취득자.

직업 차원: 학사 이상의 S&E 직업보유자.

필요 지식 차원: 직무와 관련하여 학사 수준 이상의 S&E 지식을 필요로 하는 인력.

우선, 교육 차원에서 S&E 전공 분야에는 컴퓨터과학 및 수학, 생명과학, 물리학, 사회과학, 공학 등이 포함되며, 직업 차원에서는 컴퓨터과학자 및 수학자, 생명과학자, 물리학자, 사회과학자, 공학자, S&E 전공 분야의 교원 등이 포함된다. 따라서 미국의 정의는 유럽의 정의보다는 ‘과학기술’ 또는 ‘이공계’에 국한한 정의이지만, 단 하나의 배타적 정의에 의존하기 보다는 여러 기준을 교차 적용한 복수의 정의에 의존하고 있음을 알 수 있다.

## 다. 이공계인력

2004년의 「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」은 정책적 고려 대상으로서의 ‘이공계인력’을 ‘이학, 공학 분야와 이와 관련되는 학제 간 융합분야를 전공한 사람으로 전문대학 이상의 교육기관에서 이공계분야의 학위 또는 국가기술자격법에 의한 산업기사 또는 이에 동등한 자격 이상을 보유한 자’로 정의하고 있다. 이 정의는 큰 이슈로 떠오른 이공계 기피를 해결하기 위한 정책적 목표에 초점이 맞추어진 것으로서, 따라서 그 포괄 범위가 자연계열 및 공학계열에 국한되어 있으며, 한편 교육 수준은 전문대학 졸업 인력과 기술자격 취득 인력까지를 포괄하고 있다.

## 라. 산업기술인력

지식경제부/한국산업기술진흥원의 「산업기술인력수급동향실태조사(이하 산업기술인력실태조사)」의 대상인력을 규정하는 산업기술인력은 ‘전문대학 이상의 학력을 가지고 있는 이공계 전공자로서 사업체에서 연구개발 또는 기술직 또는 생산 및 정보통신 업무관련 관리자, 기업임원으로 근무하고 있는 인력’으로 정의된다. 국내 산업관련 전문인력에 가장 가까운 정의라고 할 수 있다.

## 마. 한국의 전문·기술인적자원분류

한국의 전문·기술인적자원분류 역시 캔버라매뉴얼(Canberra Manual)에 근거하여 2000년에 최초로 제정되었으며, ISCO(International Standard Classification of Occupations)와 한국표준직업분류의 개정에 발맞추어 2008년에 개정되었다. 동일한 분류와 매뉴얼에 기초한 결과, 한국의 전문·기술인적자원분류는 유럽 HRST와 기본적인 골격을 공유한다.

그러나, 한국에만 특수한 것으로서 ‘A 자연과학’, ‘B 인문·사회과학’, ‘C 예체능’, ‘D 관리 및 기타’ 등으로 이루어지는 ‘분야별 분류’도 제공하고 있다. 이 분야별 분류 중 ‘A 자연과학’(이하 ‘HRST-자연’)은 자연, 공학/기술, 의학, 농학만을 포함하며, 직업 기준도 5-digit 수준에서 더 엄격하게 정의된다. 학력수준은 직업에 따라 대졸 또는 초대졸 이상을 포함한다. 이 HRST-자연은 이공계를 염두에 둔 ‘과학기술인력’에 가장 근접한 정의라고 할 수 있다.

## 2. 연구의 범위

위에 소개한 인력 개념 가운데 국내 실정에 적합한 ‘과학기술인력’은 어느 것인가에 대해서는 단 하나의 정답이 제시되기 어렵다. 예를 들어, HRST는 국제적 권위가 있지만 그 포괄범위가 너무 넓어 정책대상으로서의 동질성을 갖고 있는가에 대해서는 의문이 있다. 이공계인력이나 산업기술인력은 국내 실정과 정책 범위를 염두에 두어 정책적 실효성이 높지만 국제비교에 한계가 있고 포괄인력의 정확한 파악에 어려움이

있다는 한계가 있다. 또, 한국의 전문·기술인적자원분류의 하위분류는 국제적 보편성과 정책대상 범위의 타당성을 겸비하지만 분류적용 수준이 너무 상세하여 실제 활용도는 크게 떨어진다는 단점이 있다.

이에 본 연구에서는 이들 중 하나를 배타적으로 선택하지 않고 정책적 관심에 따라 다양한 인력그룹을 유연하게 적용하고자 한다. 즉, 본 연구는 정책인프라로서의 통계생산방안 도출을 목표로 하고 있는 만큼, 분석 대상과 범위의 설정에서도 이 기준을 적용하며, 도출된 정책질문이 주로 대상으로 삼고 있는 인력 그룹을 상황에 따라 적용한다. 단, ‘과학기술인력’의 공통된 특성으로서 전문학사 이상의 교육수준에 도달한 인력으로 제한하며, 전공 기준에서는 이학 및 공학 전공자를 주요 관심대상으로 한다.

앞서 언급하였듯이, 여기서 주요하게 고려하는 정책의 범위는 교육과학기술부의 제1~2차 「과학기술인재 육성·지원 기본계획」과 지식경제부의 「인력사업 종합시행계획」이다. 단, 「인력사업 종합시행계획」의 경우에는 전문학사 이상의 인력에 해당되는 부분으로 제한한다.

### 제3절 연구방법론

기존의 관련 문헌과 비교하여 이 연구는 필요통계 도출에 적용될 방법론에서 큰 차별성을 갖는다.

첫째, 기존의 연구가 과학기술인력에 대한 각계의 포괄적 관심사를 반영하여 종합적 커버리지를 목표로 통계생산 필요와 방향성을 도출하였다면, 이 연구에서는 ‘정책적 관심’이라는 구체적 기준을 출발점으로 하여 현황을 분석한다. 따라서 이 방법론은 변화하는 정책 환경과 시기별 목표설정으로부터 자유롭지 않기 때문에 분석결과의 일반성에 제약이 있을 수 있다는 단점이 있다. 또한, 과학기술인력과 관련된 모든 측면을 모두 포괄하는 데 목적을 두지 않으므로 다른 시각에서는 중요할 수도 있는 분야 또는 이슈가 누락될 가능성도 있다. 반면, 이러한 접근법은 목적의식이 뚜렷한 만큼 당면한 필요에 더욱 근접한 실천적 결론을 얻을 수 있다는 장점이 있다. 증거기반의 탐색영역을 명확히 해줄 정책 관심사를 미리 설정하고 출발하기 때문에 필요 통계

지표의 도출 근거가 확고하며, 따라서 이후 관련 통계당국 및 부처의 실행을 권고하는 단계에서도 유리하게 작용할 것이다. 일반적 포괄성을 목표로 하는 연구는 다수 이루어진 바 있으므로, 이 연구에서의 분석결과는 관련 문헌에 새로운 시각을 도입하는 것으로 평가할 수 있다.

둘째, 기존의 연구가 통계생산에 대한 ‘영역별 접근법’을 취했다면, 이 연구에서는 ‘질문해결 접근법’을 취한다. 반드시 과학기술인력에 국한하지 않더라도, 통계생산 방안에 대한 대부분의 기존 연구는 통계가 다루어야 할 영역을 2~3축으로 펼쳐놓고, 각 축의 교차를 통해 다수의 영역별 셀을 도출하고 이 틀을 통계현황과 비교해서 현재의 통계가 다루지 못한 ‘빈 셀’이 있는가를 추적하는 방식으로 필요통계 도출에 다가가는 방식을 따르고 있다. 이 영역별 접근법은 통계 생산 및 활용의 전반적 현황을 파악하는 데 매우 유효하며 통계생산 관련 연구가 제일 먼저 거쳐야 할 단계이기도 하다.

이 연구에서는 이와 달리 구체적인 정책 질문을 던지고 이에 대한 해답을 찾는 과정에서 필요한 ‘증거’의 존재여부를 검증하는 방식을 취하고자 한다. 이 질문해결 접근법 역시 통계생산 영역의 대략적 설정으로부터 출발하기는 하나, 도출된 영역 각각에서 핵심 질문을 선정하고 이에 대한 통계적 해답을 모색한다는 점에 그 핵심이 있다. 이러한 과정에서 필요통계의 제시 근거가 한층 뚜렷하게 나타날 것으로 기대한다.



# 02

## 과학기술인력정책 현황과 유형



## 제2장 과학기술인력정책 현황과 유형

### 제1절 정책현황

이 절에서는 과학기술인력 관련 정부정책의 현황을 살펴보고 그 전체적 윤곽과 지속적으로 제기되는 핵심이슈를 점검한다. 나아가, 최근 두드러지게 논의되는 당면이슈는 주로 어디에 집중되어 있으며 경제사회적 패러다임 변화에 따른 미래이슈에는 어떠한 것들이 있는지도 더불어 검토한다.

우선, 2011년 현재 과학기술인력정책 관련 정부계획의 가장 기본이 되는 이슈와 프레임워크는 「제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(’11-’15)(이하 제2차 기본계획)」에서 확인할 수 있다. 제2차 기본계획은 지식기반사회로의 진전과 글로벌화에 따른 경제발전 패러다임의 변화에 대응하는 국가적 아젠다로 ‘창의적 인재확보’와 ‘융·복합 기술발전’을 표방하고 있다. 이를 실현하기 위한 정책과제는 초중등, 대학(원), 출연(연), 기업, 인프라의 다섯 개 영역에서 15대 과제로 설정된다.

<표 2-1>에 제시된 정책과제를 살펴보면, 전 영역에서 우수핵심 인력의 양성과 확보에 주력하고 있으며 영역 간, 분야 간 연계 및 융합을 강조하고 있음을 알 수 있다. 또한, 지역인력, 여성인력, 해외인력, 고령인력 등 특성별 인력그룹의 활용환경 개선도 중점적으로 추진되고 있다.

영역별로 살펴보면, 우선 ‘초중등’ 및 ‘대학(원)’ 영역에서 과학기술인력의 양성 및 확보에 대한 정책기조를 파악할 수 있는데, 그 초점이 인력규모의 양적 확보를 넘어서 우수인력 확보, 또는 교육 및 인력양성의 질적 제고로 옮겨가고 있음을 알 수 있다. 또한 단순한 질적 수준의 목표설정에만 머무르지 않고 특화인력, 융·복합 인력 등 경제사회적 변화에 대응하는 인력의 구성적 측면에도 큰 비중을 할애하고 있다. 즉,

과학기술인력 확보의 키워드가 과거의 ‘이공계기피’, ‘과학기술인력 비중’ 등의 양적 평가에서 ‘고급인력’, ‘미래형 인력’, ‘창의 인재’ 등의 질적 목표설정으로 전환되었음이 뚜렷이 나타난다.

<표 2-1> 「제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(’11-’15)」의 영역 및 중점과제

중점과제	세부과제	연번
초중등	과학기술에 대한 이해·흥미·잠재력을 높이는 교육	
	▷ 미래형 STEAM(과학기술·공학·예술·수학) <sup>2)</sup> 교육 강화	2-1
	▷ 영재 교육 내실화 및 대학연계 강화	2-2
	▷ 녹색성장 관련 교육 및 진로연계 강화	2-3
대학(원)	교육의 특성화·내실화 및 글로벌 연구역량 강화	
	▷ 선택과 집중을 통한 연구중심대학 육성	2-4
	▷ 사회수요에 부응하는 교육의 질적 수준 제고 및 특화인력 양성	2-5
	▷ 지방대 특성화를 통한 지역인재 양성	2-6
출연(연)	보유자산을 활용한 교육참여 및 연구몰입환경 조성	
	▷ 고급 과학기술자원을 활용한 현장성 높은 인력양성기능 강화	2-7
	▷ 첨단기술 및 융·복합 연구인력 양성	2-8
	▷ 출연(연) 연구자의 연구몰입 환경 개선	2-9
기업	기업연구인력의 수요 대응력 제고 및 연구 잘하는 기업 육성	
	▷ 기업연구인력의 수요 대응력 제고	2-10
	▷ 기업의 교육기부 활동 촉진	2-11
	▷ 연구 잘하는 기업 육성	2-12
인프라	잠재인력 활용촉진 및 과기인력정책기반 강화	
	▷ 해외 인력 활용 강화	2-13
	▷ 여성과학자 및 원로과학자 활용 강화	2-14
	▷ 과학기술인력정책 수립 기반 강화	2-15

2) STEAM은 과학의 science, 기술의 technology, 공학의 engineering, 예술의 arts 그리고 수학의 mathematics의 각 첫 글자를 의미한다. 즉 창의적인 과학교육을 위해서는 과학, 기술, 공학, 예술 및 과학이 융합한 형태의 교육이 이루어져야 한다는 의미를 담고 있다.

한편, 제2차 기본계획의 배경을 이룬 「이공계인력 육성·지원 기본계획(’06-’10) (이하 제1차 기본계획)」을 살펴보면, 시기별로 상이한 정책흐름을 파악할 수 있다. 이 계획은 2006년부터 추진되었으며 신정부가 들어서면서 2009년에 한 차례 수정된 바 있다. 제1차 기본계획 역시 지식기반경제의 도래를 기본적인 정책환경으로 보고, 이에 대응하여 ‘수요자 중심 인력정책’과 ‘전주기적 지원정책’을 표방하고 있다. 이를 실현하기 위한 정책과제는 이공계대학교육, 핵심 연구인력, 수요지향적 인재, 복지, 인프라의 다섯 개 영역에서 14개로 설정된다.

<표 2-2>에 제시된 정책과제를 살펴보면, 제2차 기본계획과 큰 틀을 상당히 공유하면서도 여러 가지 차이를 나타내고 있음을 알 수 있다.

우선, 교육과 인프라를 과학기술인력 양성과 활용의 중요한 환경요인으로 설정하고 있다는 점, 그리고 대학 및 연구직 관련 각 부문을 주요 정책대상으로 하여 경제사회적 흐름이 요구하는 인력정책의 프레임 설정하고자 한다는 점 등에서 두 정책계획이 인력정책의 일반적 틀을 공히 유지하고 있다고 볼 수 있다.

그러나 제2차 기본계획과 달리 제1차 기본계획은 과학기술인력 육성의 시계열적 프레임을 초중등을 제외한 대학교육 이상 수준으로 집중하고 있다는 점에서 차이를 보이며, 또 산학협력과 대학 자율화·특성화 등을 상대적으로 더 강조하고 있다. 결과적으로 제2차 기본계획에 비해 영재교육이나 고급 연구인력 관련 정책의 비중이 덜한 대신 이공계 대졸인력 전체를 포괄하는 정책 프레임이라고 볼 수 있다. 또한, 이공계 인력의 복지, 대우, 대중인식 등의 제고에 주력하고 있어, 이공계인력 양적 확보(또는 이공계기피 해소)가 여전히 핵심적인 정책이슈임을 추론할 수 있다.

이러한 제1차 기본계획을 신정부의 지향에 맞추어 수정한 「이공계인력 육성·지원 기본계획(’06-’10) 수정(안)(이하 수정안)」은 제1차 기본계획과 제2차 기본계획의 공통 프레임을 유지하면서 변화의 방향을 제시하는 가교의 역할을 했다. 원안과 수정안 간의 주요 변화 내역(<표 2-3>)를 보면, 예상대로 핵심인력 또는 전문연구인력 지원 정책의 비중이 늘고 이공계인력 일반의 복지, 사기진작 등 이공계 유인책의 정책적 비중이 줄어든 것을 확인할 수 있다.

<표 2-2> 「이공계인력 육성·지원 기본계획('06-'10)」의 영역 및 중점과제

중점과제	세부과제	연번
이공계 대학교육 제도혁신 (대학운영혁신)	▷ 이공계 대학의 특성화 발전 유도	1-1
	▷ 대학간·대학내 경쟁 촉진과 자율성 강화	1-2
	▷ 교육과정 혁신을 통한 이공계 인력의 질 제고	1-3
핵심 연구인력 양성 (대학연구역량제고)	▷ 세계적 수준의 연구중심대학 육성	1-4
	▷ 이공계 교육과 연구의 국제화를 위한 기반 구축	1-5
	▷ 이공계 대학(원)생의 연구능력 제고	1-6
수요지향적 인재양성 (산·학 연계 촉진)	▷ 산·학·연 연계 촉진을 위한 기반조성	1-7
	▷ 산학협력 유형별 인력양성 체계 확립	1-8
	▷ 이공계 인력의 재교육·계속교육 강화	1-9
	▷ 산학연계에 의한 개발 기술의 사업화 촉진	1-10
이공계인력 복지 지원 (지속적인 활용촉진)	▷ 과학기술인의 지속적 연구여건 조성과 복지향상 지원	1-11
	▷ 이공계출신의 공직진출 확대 및 취업 촉진	1-12
이공계인력 인프라 지원 (종합지원 기반구축)	▷ 이공계에 대한 이해 증진과 활동지원 기반 확충	1-13
	▷ 이공계인력 정보지원 기반 구축	1-14

<표 2-3> 「이공계인력 육성·지원 기본계획('06-'10) 수정(안)」과 원안 비교

추진 영역	원안		추진전략의 변화	수정(안)	
	중점추진과제			중점추진과제	추진 영역
이공계 대학 교육 제도 혁신	1. 이공계 대학의 특성화 발전 유도 2. 대학간·대학내 경쟁 촉진과 자율성 강화 3. 교육과정 혁신을 통한 이공계인력의 질 제고		○ 대학의 자율 운영체제 강화(대학정보공개강화) ○ 교육-연구의 전략적 연계 강화	1. 이공계 대학의 자율 운영을 위한 기반 구축 2. 교육과정 특성화를 통한 이 공계인력의 질 제고 3. 교육과 연구의 연계를 통한 교육의 질적 수준 제고	이공계 대학 교육 제도 개선
핵심 연구 인력 육성	4. 세계적 수준의 연구중심 대학 육성 5. 이공계 교육과 연구의 국제화를 위한 기반 구축 6. 이공계 대학(원)생의 연구 능력 제고		○ 세계적 수준의 연구 집단 육성 (경쟁기반) ○ 과학영재발굴·육성 추진	4. 세계적 수준의 대학연구집단 육성 5. 이공계 대학원생의 연구여건 강화 6. 과학영재의 체계적 발굴 및 육성	핵심 연구 인력 양성
			○ 해외 인력 교류 확대 전략 전면화	7. 해외 우수 과학기술자의 국 내 유치·활용 8. 이공계인력의 해외 교육·연 구 참여기회 확대 9. 해외 인력교류 확대를 위한 인프라 강화	우수 인력 국제 교류 확대

추진 영역	원안		수정(안)	
	중점추진과제	추진전략의 변화	중점추진과제	추진 영역
수요 지향적 인재 양성	7. 산·학·연 연계 촉진을 위한 기반조성 8. 산학협력 유형별 인력 양성 체계 확립 9. 이공계인력의 재교육·계속교육 강화 10. 산학연계에 의한 개발 기술의 사업화 촉진	○ 민간협의체(sector council) 역할 강화 ○ 기술/기능인력의 경력 개발 지원 확대 ○ 기술창업의 체계적 지원	10. 산·학·연 연계 촉진을 위한 기반 조성 11. 다양한 유형별 인력양성 체계 확립 12. 이공계인력의 재교육·계속교육 강화 13. 이공계분야 일자리 창출 및 취업 지원	수요 지향적 인재 양성
이공계 인력 복지 지원	11. 과학기술인의 지속적 연구여건 조성과 복지 향상 지원 12. 이공계출신의 공직진출 확대 및 취업 촉진	○ 현직 이공계인력의 실질적 사기진작 강화	14. 과학기술인의 창의적 연구 여건 조성과 복지향상 지원 15. 이공계에 대한 정보기반 확대와 활용도 제고	이공계 인력 육성 활용 기반 확충
이공계인력 인프라 지원	13. 이공계에 대한 이해 증진과 활동지원 기반 확충 14. 이공계인력 정보지원 기반 구축			

다음으로, 또 하나의 중요한 정책계획인 지식경제부의 「인력사업 종합시행계획(이하 시행계획)」을 살펴보면(<표 2-4>), 여기서도 역시 수요대응, 중소기업 고급인력 유치, 산학협력, 인력정책 인프라 개선 등이 핵심적인 정책과제로 제시되어 있다. 물론 이 계획의 경우에는 대졸 학력 미만의 인력에 대한 과제도 모두 포괄되어 있으나, 본 연구의 대상 인력과 관련하여서는 위에 살펴본 교육과학기술부의 기본계획과 큰 맥락을 함께 하고 있다고 볼 수 있다.

<표 2-4> 지식경제부 2011년도 「인력사업 종합시행계획」

중점과제	세부과제	연번
산업계의 미래 수요에 대응한 고급인력 양성	▷ 미래 신산업 분야 핵심 고급인력 양성 확대	산-1
	▷ 해외 인재 유치 및 국제교류 활성화	산-2
중소·중견기업 역량 강화 차원에서 고용 연계 강화	▷ 중소·중견기업에 고급인력 공급 지원	산-3
	▷ 우수인재와 우량 중소·중견기업 매칭을 통한 취업 연계	산-4
기업 등 민간 중심의 산학협력체계 구축	▷ 지역별 산학협력 체계 구축 및 확산	산-5
	▷ 인력 부문의 산·학·연·관 연계 및 교류 인프라 구축	산-6
인력사업의 투자 효율성 제고 및 성과 극대화	▷ 전년도 사업실적을 바탕으로 성과분석 실시 및 결과 피드백	산-7
	▷ 인력사업 성과 강화를 위한 인프라 구축	산-8

이상의 논의에 비추어 볼 때, 과학기술인력정책은 그 큰 틀이 대체로 변함없이 유지되는 가운데 경제사회적 변화나 정책입안자의 지향에 따라 각 분야의 비중이 변화가 나타나고 있음을 알 수 있다. 다음 절에서는 이러한 정책변화를 포괄적으로 다룰 수 있는 정책 영역 구분을 제안하고자 한다.

## 제2절 과학기술인력정책 영역 도출

이 절에서는 앞서 살펴본 1, 2차 기본계획 및 시행계획을 포괄하는 정책영역 구분 틀을 제시하고 각 영역의 정책과제 관련성을 명확히 하고자 한다. 앞으로 이 정책영역들을 기준으로 정책질문을 도출하고, 이에 답하는 과정에서 필요통계를 파악하게 될 것이다.

<표 2-5> 과학기술인력정책 영역 구분

정책영역	하위영역	정책과제 관련성
과학/기술교육 정책	초중등 수학과학교육	2-1, 2-2, 2-3
	이공계 대학교육	1-1, 1-3, 1-6, 2-5, 2-6, 산-1
산업지원인력 정책	기업부문과학기술인력	1-9, 2-10, 2-12, 2-13, 산-3, 산-4
	산학연계	1-7, 1-8, 1-10, 2-11, 산-5, 산-6
첨단 연구인력 정책	대학 연구인력	1-2, 1-4, 1-5, 2-4
	출연(연) 연구인력	2-7, 2-8, 2-9
환경/인프라 정책	여성/신진/고령/해외	2-13, 2-14, 산-2
	환경/과학화	1-11, 1-12, 1-13, 1-14, 2-15, 산-8

전체 정책영역을 ‘과학기술교육정책’, ‘산업지원인력정책’, ‘첨단연구인력정책’, ‘환경/인프라’의 네 영역으로 나눈 결과가 <표 2-5>에 제시되어 있다. 여기서 정책과제 관련성은 1, 2차 기본계획(‘1-#’, ‘2-#’으로 표기)과 시행계획(‘산-#’으로 표기)의 정책과제를 나타낸다.

과학기술교육정책은 과학기술인력 양성이 핵심을 이루며, 제2차 기본계획의 취지를 존중하여 ‘초중등 수학/과학 교육’을 하위영역으로 포함한다. 두 번째 하위영역은 ‘이공계 대학교육’이 된다.

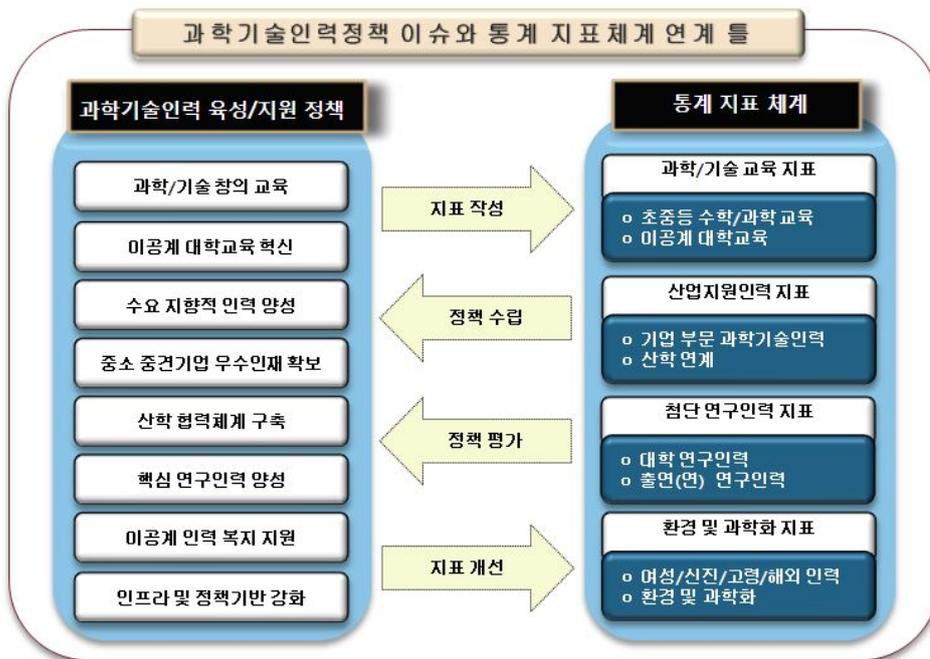
산업지원인력정책은 중소기업 고급인력 확보와 산학연계 활성화를 핵심으로 하며, ‘기업 부문 과학기술인력’과 ‘산학 연계’가 하위영역이 된다. 지식경제부 시행계획의 핵심 정책과제는 이 영역에서 포괄된다.

첨단연구인력정책은 고급 연구인력의 두 주요 활용부문인 대학과 출연(연)에서의 인력활용과 관련된 정책이슈를 포괄하여 ‘대학 연구인력’과 ‘출연(연) 연구인력’의 두 개 하위영역으로 나뉜다.

환경/인프라 영역은 별도의 정책고려 대상이 되는 특성그룹에 대한 내용과 환경, 정책기반 등을 포괄하여 ‘여성/신진/고령/해외’와 ‘환경/과학화’의 두 하위영역으로 구성된다.

다음 [그림 2-1]은 정책과제를 9개의 주요 이슈로 묶고 이들과 지표 체계와의 관계를 도표로 정리한 것이다.

[그림 2-1] 과학기술인력 정책 이슈와 지표 체계 연계 틀



여기에 제시된 9개 정책과제는 지속적 중요성과 새로이 부상하는 이슈를 모두 고려하여 선정하였다. 이와 같이 도출된 정책이슈는 오른쪽 패널에 제시된 정책 및 지표영역과 밀접한 대응 관계를 가지며, 현 시기의 과학기술인력정책이 영역별로 주력하고 있는 목표를 명확히 보여준다.

앞서 살펴보았듯이, ‘초중등 수학/과학교육’ 영역에서는 제2차 기본계획에서 추진하고 있는 미래형 초중등 교육이 핵심 정책이슈가 되며, 이는 고급인력 양성을 위한 초등 단계의 창의성 제고를 그 골자로 한다. 즉, ‘초중등 수학/과학교육’이 시기나 환경에 무관하게 적용되는 보편적인 정책영역이라면, 현 시기에 고유한 정책이슈는 ‘과학기술 창의교육’이 된다.

이와 마찬가지로, 일반적 정책영역인 ‘이공계 대학교육’에서 당면한 핵심 정책이슈는 교육의 질적 제고를 위한 대학교육 혁신이며, 이는 구체적으로 수요대응, 연구중심성 제고, 특성화 등의 당면 이슈를 포괄한다. 이공계 대학교육의 질적 특성과 환경이 변화하면 이러한 구체적 이슈는 끊임없이 변화할 것이므로, ‘이공계 대학교육’ 영역에서 정책연구와 지표가 핵심적으로 포괄해야 할 내용에 대해서도 꾸준한 업데이트가 필요하다.

다음으로, ‘기업부문 과학기술인력’은 수요지향적 인력양성, 중소기업 우수인재 확보 등의 이슈에 포괄적으로 대응한다. 더 구체적으로는 기업 연구인력의 수요대응력 제고, 연구 잘하는 기업 육성, 기업인력 재교육, 중소·중견기업 우수인력 매칭, 미래 분야, 신산업분야 인력 양성 등의 개별 이슈를 포괄하며, 이들은 상대적으로 장기에 걸친 정책과제로 꾸준히 제기되어온 바 있다. 그만큼 적절한 정책처방의 마련이 어려운 과제인 만큼, 이 정책영역의 대응과제들은 장기적으로도 그 중요성을 유지할 것으로 생각된다.

다음 정책영역인 ‘산학협력’ 역시 오랜 기간을 두고 지속적으로 제기된 정책이슈에 대응한다. 이 영역에서의 궁극적 정책목표는 바람직한 산학협력체계의 구축이며, 구체적으로는 산학연계를 위한 기반조성, 기술 사업화 등 산학연 성과 촉진, 특화 인력양성, 기업의 교육 참여 등의 이슈가 대응된다. 이들 역시 환경 변화에 적절히 대응해 가면서 장기적으로 추진해야 할 과제들이다.

한편, 첨단연구인력정책과 관련된 두 하위영역인 ‘대학 연구인력’과 ‘출연(연) 연구인력’은 두 영역 모두가 첨단 기초연구인력과 관련되는 동시에 분야 특성에 따른 적

절한 역할구분이 정책적으로 추구되어야 하는 영역이다. 따라서 핵심연구인력 양성 및 미래수요 대응 인력양성의 두 이슈에 공히 관련되면서 세부이슈에서 차이를 보인다. ‘대학 연구인력’ 영역의 경우 연구중심성 제고, 교육과 연구의 국제화, 대학원생 연구 여건 및 능력제고 등의 구체적 과제를 통해 두 이슈에 대응한다면, ‘출연(연) 연구인력’ 영역의 경우 첨단 융복합 인력양성, 출연(연) 연구환경 개선, 연구인력의 교육참여 촉진 등이 과제가 된다. 물론 여기서도 구체적 과제의 목록은 앞으로 환경과 정책방향이 변화함에 따라 달라질 수 있으며, 특히 출연(연)의 경우 그 위상과 임무가 시기별로 변화·발전하므로 이를 지속적으로 모니터링할 필요가 있다.

마지막으로, ‘환경/인프라’ 영역의 두 하위 영역 역시 복지와 인프라라는 두 정책과제를 공히 뒷받침하는 정책·지표영역이라고 할 수 있다. 이 두 하위 영역 설정은 지표체계의 효율성을 특별히 고려한 결과이다. 즉, 복지 및 인프라에 대한 지원은 여러 층위에서 동시에 추진될 것이나, 이를 거시적·제도적으로 살펴볼 부분(환경/과학화)과 개별 특성그룹에 대해 미시적으로 검토할 부분(여성/신진/고령/해외)으로 구분한 것이다. 따라서 여성과학자 및 원로과학자 활용 강화, 해외인력 활용 강화 등의 이슈는 ‘여성/신진/고령/해외’ 영역에, 일반 복지, 사회인식, 정책수립 인프라, 정보 인프라 등은 ‘환경/과학화’ 영역에 대응한다.



# 03

## 과학기술인력 통계 현황



## 제3장 과학기술인력 통계 현황

### 제 1 절 과학기술인력 관련 특화 조사 현황

과학기술 인력만의 구체적인 특성과 상황을 파악하기 위해 과학기술인력에 특화하여 조사하는 통계조사는 크게 ‘과학기술인력 전반에 대한 조사’와 ‘여성, IT인력 등 특정집단, 혹은 특정 전공(업종)인력에 대한 조사’로 나눌 수 있다. 전체적인 과학기술인력에 대한 조사는 교육·노동통계조사에서 분석할 수 없는 과학기술인력과 관련한 주요 정책의제에 초점을 두어 설문을 구성하고, 세부 과학기술인력 그룹, 업종 및 직무 간의 비교를 위한 목적으로 활용된다. 과학기술인력 내부의 비교를 목적으로 하기 때문에 교육·노동통계에 비해서 세부적인 전공 및 직업분류를 포함하고 있지만 지금까지 통일된 전공분류가 존재하지 않고 있다. 반면 여성 및 IT 인력 등 특정 과학기술인력을 대상으로 하는 조사는 관련 조직에서 현황파악 및 관련 내부 이슈를 분석하기 위해 수집하고 있다. 이들 조사들은 대부분 세부 그룹, 업종, 직무 간 비교를 목적으로 하지 않기 때문에 관련 집단 내에서 보편적으로 활용하는 세부적인 직종분류나 세부전공 분류를 활용한다.

통계청의 승인통계 중 과학기술인력에 특화된 통계는 <표 3-1>과 같다. 표에서 보는 바와 같이 과학기술인력통계는 개인보다는 기관을 대상으로 하여 학위별, 전공별 현황을 파악하는 통계가 많은 편이다. 개인을 대상으로 한 통계는 ‘이공계인력육성활용과처우등에관한실태조사(이후 이공계인력실태조사)’와 2011년부터 조사를 시작한 ‘박사인력의경력이동성조사’ 등이다. 이 두 조사는 노동시장에서 활동하고 있는 이공계 박사를 대상으로 하며, 학위정보, 박사후 연구과정 정보, 고용정보, 경력(이직)정보,

인적사항 등에 관해 조사를 하고 있다.

기관을 대상으로 한 조사는 여성과학기술인력실태조사(여성과학기술인력), 연구개발 활동조사(연구개발인력), 산업기술인력수급동향실태조사(산업기술인력) 등이 해당된다. 각각은 정의된 인력의 전공별, 학위별 현원과 부족 인원 등 양적 수급에 대한 조사를 수행하고 있다.

<표 3-1> 주요 과학기술인력통계 현황

조사명	조사대상	전공분류	직업분류	산업분류	주요내용
이공계 인력 육성 활용과 처우 등에 관한 실태조사	이공계 박사/연구조직	한국교육개발원 신전공체제 (소분류)	표준직업분류 (세분류)	표준산업분류 (소분류)	박사급인력의 학위정보, 고용정보(직장정보, 근로소득, 만족도, 이직정보, 개인성과)
여성과학기술인력 활용실태조사	기업 연구소	한국교육개발원 신전공체제 (대분류)	연구개발직, 연구지원	없음	여성과학기술인력 채용현황, 승진보직, 교육훈련, 근무환경
박사인력의 경력이동성조사	박사학위자 개인	한국교육개발원 신전공체제 (대분류)	표준직업분류 (세분류)	표준산업분류 (중분류)	박사인력 고용현황, 이직현황 등
연구개발 활동조사	연구소, 연구기관, 대학	경제협력개발기구(OECD) 프라스카티 매뉴얼 전공분류체계	연구원, 연구보조원	표준산업분류 (중분류)	학위별, 전공별 연구개발인력 수
산업기술인력수급 동향 실태조사	제조업체 및 일부 서비스기업	11개 전공분야 (중분류 수준)	고용직업분류 (세분류)	표준산업분류 (세세분류)	학위별, 전공별, 나이별, 성별 산업기술인력 현황, 부족인원
이공계 인력 국내외 유입 및 유출 실태조사	이공계 외국인을 고용한 기업 및 연구기관	-	-	표준산업분류 (중분류)	외국인 활용 현황, 외국인 고용 계획, 정책적 제안

자료: 국가통계포털 (<http://kosis.kr>)

과학기술인력에 특화된 통계조사의 경우 과학기술분야 내에 세부적인 전공을 포함하는 것이 대부분이다. 이들 조사는 각각의 조사대상에 있어 특정한 영역을 대상으로 하기 때문에 그동안 상호간의 비교 필요성이 크지 않았다. 따라서 각 조사의 분류체계가 통일되지 않게 진행되어 왔다. 그러나 특정 항목(인력부족률 등)에 대해서는 상호간에 비교 필요성이 제기되고 있기 때문에 전체 과학기술인력을 대상으로 하는 조사들 간에도 표준화된 분류(예, 산업분류체계, 전공 등)의 필요성이 제기된다. <표 3-1>에서 보는 바와 같이 이들 조사의 전공분류는 포괄적인 인적자원통계에 비해서 세분화되어 조사되지만 각각의 목적 수준에 따라 다르게 조사되는 것을 알 수 있다.

직업 분류의 경우도 고용직업분류와 표준직업분류 등으로 분류되어 조사됨에 따라 이들간의 비교도 어려움이 있다. <표 3-2>에서 보는 바와 같이 현 상태에서 표준직업분류체계와 고용직업분류는 4자리 분류에서 비교가 가능하다.

<표 3-2> 표준직업분류체계와 고용직업분류체계 비교

구 분	표준직업분류체계	고용직업분류체계
작성기관	통계청	통계청, 고용노동부(한국고용정보원)
구성	대(11)/중(46)/소(162)/세(447)/세세(1,404)	대(10)/중(38)/소(150)/세(563)
분류기준	직무 능력(Skill Level)	직능 형태(Skill Type)
활용조사	이공계인력육성활용과처우등에관한실태조사(교과부)	산업기술인력 수급동향 실태조사(지경부) 등
분류예시	12022 인터넷 전문가	2425 웹개발자 (웹 엔지니어)

※ 현재 두 분류체계의 호환은 세분류(4-digit)수준에서만 가능  
자료) 이정재·김진용(2008)

과학기술인력 세부 기술영역 인력에 대한 조사 수요는 산업분류나 직업분류와 관련되어 발생하는 경우가 많다. 일반적인 조사는 대분류나 중분류 수준에서 표본추출이 이뤄지고 때문에 결과 정보도 중분류(2digit) 정도에서 제공되는 것이 보통이다. 그러나 과학기술인력의 세부 영역별 인력은 표준분류와 다르게 분류되는 경우가 많아서 관심분야 인력의 현황을 파악하기 위해서는 세분류 혹은 세세분류(4~5 digit)의 산업분류나 직업분류 정보가 필요하게 된다. 따라서 중분류 수준까지만 정보를 제공하는 대부분의 교육·노동통계조사는 해당 인력의 현황을 파악하기 위한 목적으로는 무용지물이다. 이와 관련한 대표적인 예가 IT인력이다. IT인력의 정의는 일반적인 산업분류나 직업분류만으로 구분되지 못하고 세세분류상에서 새롭게 분류되는 것이기 때문에 기존 통계에서는 원하는 정보를 도출할 수 없다.

한편 과학기술인력 통계와 관련하여 가장 큰 점검사항은 앞서 살펴본 과학기술인력과 관련한 이슈 혹은 향후 발생할 수도 있는 이슈에 적절히 대응하고 있는가 하는 것이다. 대응의 수준을 거시적 수준과 미시적 수준에서 살펴볼 수 있다. 이슈의 원인과 성과를 파악할 수 있는 항목에 대해서 관련한 조사에서 조사항목을 포함하고 있고, 그 결과 거시통계나 분석된 통계 항목에서 이를 제공하고 있는가 하는 측면(거시

적 수준)과 정밀한 경제학적 미시모형을 통해 원인을 분석할 수 있는가(미시적 수준)하는 측면이다. 인력정책은 오랜 시간동안의 투자를 통해서 결과가 나타나는 분야이기 때문에 포괄적인 통계를 통해 종합적이고 시계열적인 정보의 모니터링이 필요하며 시계열적인 조사도 필요하다. 때문에 정부는 최근 통계, 지표에 대한 사업을 확대하는 과정에서 인력 혹은 교육, 노동분야별 지표집을 발간, 상시적으로 지표들을 모니터링 하는 체제를 갖추고 있으며, 시계열적 모니터링을 위해 패널조사<sup>3)</sup>가 영역별로 2000년대 중반 노동 및 교육이슈와 더불어 많이 생겨났다(이경상, 2007).

그러나 교육 및 노동정책 영역의 포괄적인 접근에 비해서 이 시기에 정착된 과학기술인력 통계는 횡단면 조사 및 조직단위의 현황 통계 위주로 설계되었다. 때문에 현 시점에서 과학기술인력의 상시적인 모니터링을 위한 통계가 부족하며, 각 특성그룹간의 시계열적인 관찰 정도가 미약한 상태이다. 과학기술인력 그룹은 학력(학사, 석사, 박사 등), 직무(연구와 비연구), 소속 기관(대학, 기업, 출연(연) 등) 등 세부적으로 완전히 다른 그룹이라고 할 수 있으나, 질적 수준이나 특성을 파악하기 위한 개인이나 조직단위의 정보가 절대적으로 부족하다(엄미정 외, 2008). 또한 주요 관심 사안에 있어서도 교육, 노동, 보상, 경력관리 등 양성, 배분, 활용, 성과를 아우르는 다양한 주제들이 제기되기 때문에 이를 뒷받침하기 위한 통계는 세분화될 필요성이 있다. 현재 각 기관특성별 학력별 총량(stocks) 및 부족률에 대한 인식정보는 산업기술인력, 중소기업인력, 과학기술인력, 여성과학기술인력에 특화된 조사들을 통해 확보되고 있다. 그러나 과학기술인력의 개별 그룹별 세부적인 특성 및 경력과정을 파악할 수 있는 개인조사는 이공계 박사를 대상으로 한 조사가 전부이다.

## 제2절 과학기술인력 통계지표 현황

과학기술혁신(STI: Science, Technology and Innovation)시스템 관련 인적자원에 대한 가장 대표적인 이론적 배경을 제공하는 것은 캔버라매뉴얼(OECD, 1995)로서,

3) 패널조사는 횡단면조사에 비해서 1) 동일표본을 장기간에 걸쳐 반복적으로 조사하기 때문에 인간행동, 태도 등의 시간적인 변화추세나 동태를 설명하기에 용이하고, 2)변수간의 시간적 선후관계를 상대적으로 명확히 설정할 수 있다는 장점을 가진다(이경상, 2007).

과학기술인적자원을 ‘교육’과 ‘직업’의 두 가지 차원에서 정의하고 있다. 즉, ‘과학기술 전공 분야의 고등 교육을 이수’하였거나 ‘이러한 교육 분야 및 수준에 상응하는 과학기술 직업에 종사’하는 인력을 뜻한다. 그러나 교육 제도와 직종은 시대와 지역에 따라 다르며, 또 다양한 전공과 직종 중 어디까지가 과학기술분야에 포괄될 것인가에 대해서도 서로 다른 견해들이 존재하기 때문에, 과학기술인적자원에 대한 하나의 통일된 정의는 존재하지 않는다. 따라서 과학기술인적자원의 상황을 점검하는 가장 좋은 방법은 상황과 관심사에 맞는 정의와 지표를 선택적으로 사용하는 것이다.

이러한 어려움에도 불구하고 인적자원의 중요성에 대한 인식은 지속적으로 강조되고 있으며, 최근에는 단순히 규모 및 수급 차원에 대한 논의를 벗어나 과학기술혁신 관련 인력의 경력경로(career path)나 국제적 순환(mobility) 등 인적 자원 활용의 다양한 측면에 대한 논의로 그 관심이 확대되어가고 있다. <표 3-3>은 과학기술혁신과 관련하여 인력분야에서 제기되는 주요 지표와 세부적인 내용을 정리한 것이다.

<표 3-3> 과학기술혁신시스템 관련 과학기술인력 주요 지표 분류

대분류	세분류
인력 수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학기술인력 수준</li> <li>• 신규 과학기술인력 수준</li> </ul>
인력 수급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학기술인력 유입과 유출</li> <li>• 과학기술인력 수급 전망</li> </ul>
인적 자본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학기술인력의 인적 자본 축적</li> <li>• 과학기술인력의 인적 자본 투자</li> </ul>
인력의 고용과 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학기술인력 노동 시장의 상태</li> <li>• 과학기술인력의 임금 및 대우</li> <li>• 과학기술인력의 직업 안정성</li> </ul>
인력의 이동성과 경력 경로	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학기술인력의 이동성</li> <li>• 과학기술인력의 경력 경로</li> </ul>
인력의 국제적 순환	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내의 외국인 과학기술인력</li> <li>• 해외의 한국인 과학기술인력</li> <li>• 과학기술인력의 유입과 유출</li> <li>• 해외 학위 취득 과학기술인력의 이동</li> <li>• 국내 학위 취득 외국인 과학기술인력의 이동</li> </ul>
인력 관련 정부 프로그램과 자격 제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학기술인력 고용에 대한 정부 지원</li> <li>• 인적 자본 투자에 대한 정부 지원</li> <li>• 과학기술인력 노동 시장에 대한 정부 정책</li> <li>• 과학기술 관련 자격 제도</li> </ul>

## 1. 인력 수준

### 가. 과학기술인력 수준

과학기술인력의 과학기술혁신시스템의 가장 중요한 투입 자원이자 인프라로서 적절한 수준과 규모의 인력 양성은 대부분의 선진국에서 가장 중요한 정책 목표 중 하나로 꼽힌다. ‘과학기술인력 수준’ 지표는 이러한 인적 자원의 규모와 질을 모두 포괄한다.

그 중요성이 널리 인식된 만큼, 규모와 관련해서는 이를 측정하는 지표들도 다양하게 개발되어 있으며 횡단면적·시계열적 측정가능성은 매우 높다고 할 수 있다. 인력의 수나 상근상당인력(full-time equivalent)<sup>4)</sup> 수 등 단순하고 표준화된 집계 방식을 통하여 비교가능성 또한 매우 높다. 그러나 과학기술인력의 정의와 포괄범위에 대해서는 여전히 다양한 대안들이 선택적으로 이용되며, 과학기술혁신시스템의 진단에 가장 적합한 과학기술인력 정의가 정해져 있지 않으므로, 단일 지표를 통한 비교가 가능하지는 않으며, 다양한 인력 정의에 비추어 다각도로 비교될 필요가 있다.

한편, 과학기술인력에 대한 진정한 평가는 인력의 질에 대한 지표를 요구하며, 궁극적으로 수준과 질을 감안한 인력 규모의 비교가 가장 바람직할 것이지만, 이를 측정하기는 용이하지 않다. 가령, 인력의 질은 대부분 학력 및 성과 지표 등을 통해 측정될 것인데, 동일한 교육년수나 학력수준이 반드시 국가 간에 동일한 수준의 훈련을 의미하지는 않는다.

구체적인 측정변수로는, 과학기술인력의 수, 상근상당인력 규모, 인구 중 차지하는 비중, 과학기술인력의 평균 교육년수, 학력 등이 있다. 이때 ‘과학기술인력’을 정의하는 국제 표준을 예로 들면 OECD의 HRST, HRST-E, HRST-O 등이 있다. 나아가, 이러한 지표들의 지역별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별 분포를 도출할 수 있으며, 또한 과학기술인력 내의 인구학적 분포도 유용한 지표가 된다.

과학기술인력 관련 지표는 대부분의 노동 통계로부터 교육 및 자격 특성을 제한함으로써 도출 가능하다. 즉, 「경제활동인구조사」 및 각종 인력 실태조사, 또한 한국고용정보

4) 상근 상당 인력(FTE : Full-Time Equivalent)은 전체 연구원 수(Headcount)와는 달리 연구개발에 실제로 참여한 비율을 반영하여 계산한 것을 말한다.

원의 「산업·직업별 고용구조조사」, 한국고용정보원의 「한국노동패널조사」등이 이용가능한 자료 원천이 된다. 또한, 이공계 관련 특화 조사로서 교육과학기술부의 「이공계인력 육성, 활용과 처우 등에 관한 실태조사」가 대표성과 기간의 제약에도 불구하고 이용 가능하다.

## 나. 신규 과학기술인력 수준

과학기술인력의 절대 규모에 못지않게 중요한 것은 과학기술 관련 인적 자원의 지속적인 양성과 활용이며, 이 지표는 이를 나타내기 위하여 교육 단계에서 새로이 노동시장으로 진입하는 신규 과학기술인력의 규모와 수준을 측정하고자 하는 것이다. 이 지표의 측정가능성 및 비교가능성은 위 ‘과학기술인력 수준’ 지표와 기본적으로 동일하나, 고등교육 졸업자를 대상으로 학교 단위에서 조사될 수 있고, 기업의 신규 인력 채용 등을 통해서도 집계될 수 있으므로 그 이용가능성 및 신뢰성이 더 높다고 할 수 있다.

구체적인 측정변수는, 과학기술인력의 수, 상근상당인력 규모, 신규 노동시장 진입 인구 중 차지하는 비중, 신규 과학기술인력의 평균 교육년수, 학력 등이 있다. 또한, 이러한 항목들의 지역별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별 분포를 도출할 수 있으며, 또한 신규 과학기술인력 내의 인구학적 분포도 도출된다.

이에 대한 지표 및 데이터는 우선 대졸 신규 인력 관련 조사인 한국고용정보원의 「대졸자 직업이동 경로조사」, 한국교육개발원의 「고등교육기관 졸업자 공공 DB연계 취업 통계조사」 등에서 해당되는 인력군을 집계함으로써 이용 가능하며, 위에 언급한 일반 노동 통계에서 취업 기간을 고려한 신규 인력군을 집계함으로써도 산출 가능하다. 또한, 교육 통계의 졸업생 관련 통계도 유용하게 이용될 수 있다.

## 2. 인력 수급

### 가. 과학기술인력의 유입과 유출

핵심적인 정책적 이슈인 과학기술인력의 수요와 공급을 평가하는 가장 이상적인

방법은, 잠재수요와 잠재공급을 파악하여 실제 노동시장에서의 초과수요 또는 초과공급을 측정하는 것이다. 그러나 이는 거의 불가능한 일이며, 설사 일련의 방법론을 적용하여 이를 추정한다 하더라도 그 신뢰성을 확보하기 어렵다. 이에 과학기술인력 수급에 대한 대리 지표로서 과학기술인력 풀(Pool)에의 인력 유입과 유출을 추계해 볼 수 있다. 이러한 ‘과학기술인력 유입과 유출’은 그 자체로 수급에 대한 정보를 제공하지는 않으나, 그 패턴과 분포를 점검함으로써 수급에 대한 시사점을 얻을 수 있다.

유입과 유출 통계는 기본적으로 인력 규모 통계에 기초하여 집계될 것이므로 그 측정가능성 및 비교 가능성은 위 인력 수준 지표들과 기본적으로 동일한 수준이라 할 수 있다.

구체적인 측정변수로는, 해당연도의 과학기술인력에의 유입 규모와 유출 규모를 절대 수준과 상근 상당 규모 모두에서 평가할 수 있으며, 이러한 측정변수들의 지역별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별 분포를 도출할 수 있다.

인력 수급은 직접적 지표의 획득이 불가능하며, 다양한 경제, 인력, 시장 관련 정보를 토대로 추정·예측되어야 한다. 인력수급에 대한 실태조사 및 전망은 한국고용정보원의 연구를 참조할 수 있으나, 그 신뢰성 및 예측치의 적중가능성을 고려하여 신중하게 이용되어야 한다.

#### 나. 과학기술인력 수급 전망

이 지표는 통계 지표라기보다는 통계와 기술 트렌드에 대한 연구 결과물이라고 할 수 있는 것으로서, 과학기술인력의 전체적 수급 및 부문별, 산업별, 기술별 미래수요 공급을 예측평가하는 것이다. 이러한 분석적 전망이 지표에 포함되는 이유는 이 지표가 과학기술혁신시스템의 현재 상태와 밀접하게 연관되며 현재 이용 가능한 통계 지표들을 종합한 복합 지표의 성격을 갖기 때문이다.

많은 국가에서 정책적 필요에 의해 이러한 수급 전망을 발표하고 있으나, 가장 문제가 되는 것은 이러한 예측의 신뢰성이며, 또한 그 신뢰도의 국가별 편차 또한 큰 편이라고 할 수 있다. 이러한 신뢰성의 제약은 이 전망 지표의 국가간 비교 또한 어렵게 만든다.

해당되는 측정변수로는 단 장기에 걸친 과학기술인력 수요와 공급에 대한 예측치이며, 이러한 예측은 기간별, 지역별, 산업별, 섹터별, 직업별로 다양하게 제공될 수 있다. 위에서와 마찬가지로 한국고용정보원의 연구를 참조하여 과학기술 분야에 국한하여 참조할 수 있으나, 그 신뢰성 및 적중가능성을 고려하여 신중하게 이용되어야 한다.

### 3. 인적자본

#### 가. 과학기술인력의 인적자본 축적

과학기술인력의 수준은 그 규모와 학력에 의해서 뿐 아니라 지속적인 교육 훈련을 통한 인적자본의 축적에 의해서도 결정된다. 여기서 인적자본은 교육 단계에서의 양성과는 달리 노동시장에 진입한 이후 해당 직업 관련 숙련의 축적에 관련되는 것으로서, 작업장 내 훈련을 통해서도 축적되지만 동시에 추가적인 직업교육 등의 투자를 통해서도 이루어진다. 한편, 습득된 기술이 신기술에 대체되는 경우에는, 인적자본의 감가상각이 일어나 인적자본 수준이 후퇴하기도 한다.

이와 같이 중요한 요소임에도 불구하고 인적자본의 측정 방법은 아직 크게 발전되어 있다고 보기는 어렵다. 인적자본이 본질적으로 직업 및 기술의 특수성에 크게 의존하는 만큼, 이를 상호 비교 가능한 객관적 수치로 평가하는 것은 거의 불가능에 가깝다. 따라서 이의 직접적인 측정보다는 아래에서 소개될 투자 수준을 통한 간접적인 측정에 의존하는 경우가 많다. 예를 들면, 개인 및 기업의 일정 기간의 인적자본 투자를 누계하고 감가상각률을 적용하는 방법을 생각해 볼 수 있다. 그러나 인적자본 투자는 어디까지나 투입일 뿐, 이러한 노력이 반드시 동일한 수준의 성과로 연결된다고 보기는 어려우므로, 이러한 대리지표에도 명백한 한계가 있다.

인적자본에 대한 기본적인 지표인 한국직업능력개발원의 「한국의 인적자원개발 지표」가 2002년부터 발표되고 있다. 사회경제적 배경, 교육, 노동시장, 직업능력개발, 연구개발과 과학기술 등 5개 대분류 영역에서 인적자본 규모 및 투자, 교육 훈련 및 기초적인 과학기술 관련 데이터를 종합하여 제공하고 있다.

<표 3-4> 한국의 인적자원개발지표 주요 내용

대분류	세분류
사회적 배경	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인구</li> <li>• 인구 구조 국제 비교</li> <li>• 경제적 배경</li> <li>• 사회적 배경</li> <li>• 삶의 질</li> <li>• 국가 경쟁력</li> </ul>
교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유아 교육</li> <li>• 초·중등 교육</li> <li>• 고등 교육</li> <li>• 교육 국제 비교</li> <li>• 직업 교육</li> <li>• 평생 교육</li> </ul>
노동 시장	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경제 활동 참가</li> <li>• 취업·실업 인구</li> <li>• 청년층 경제 활동 인구</li> <li>• 임금</li> <li>• 노동 시장 국제 비교</li> </ul>
직업 능력 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 직업 능력 개발 현황</li> <li>• 직업 능력 개발 투자 및 비용</li> <li>• 자격</li> </ul>
연구개발과 과학 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구개발 및 과학 기술</li> <li>• 과학 기술 국제 비교</li> </ul>

자료) 한국직업능력개발원(2011), 2011년 한국의 인적자원개발지표

### 나. 과학기술인력의 인적자본 투자

앞서 말했듯이 과학기술인력의 수준에는 교육 단계에서뿐 아니라 노동시장 진입 이후에서의 훈련도 크게 영향을 끼치며 적절한 투자를 통한 인적자본 수준의 유지가 중요하다. 이 지표는 이러한 투자의 규모와 분포를 나타낸다.

인적자본 수준 및 축적에 대한 측정에 비해, 인적자본 투자에 대한 측정은 금전적 집계에 의존하므로 상대적으로 용이하다고 할 수 있다. 특히, 공공부문이든 민간부문이든 직장에서 고용주에 의해 공식적·체계적으로 이루어지는 인적자본 투자는 그 직업적 관련성도 명확하고 통계의 신뢰성도 높다고 할 수 있다. 그러나 개인 차원에서 이루어지는 추가적 훈련 및 기능 획득(예를 들어 학원 수강이나 자격증취득)은 직업적 관련성이 명확하지 않을 수 있으며, 통계에서 누락될 가능성도 높다고 하겠다.

구체적인 측정변수로는 직장 및 개인의 인적자본 관련 투자 규모와 소득 대비 비

중 등을 들 수 있으며, 이러한 지표의 지역별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별, 인구학적 특성별 분포를 도출할 수 있다.

앞서 언급한 「한국의 인적자원개발 지표」는 인적자본 투자에 대해서도 총계 수준의 정보를 제공하며, 인적자본 투자 및 훈련, 관리에 대한 미시적 정보로는 2005년부터 2년 간격으로 시행되어 오고 있는 한국직업능력개발원의 「인적자본기업패널조사」를 활용할 수 있다.

#### 4. 인력의 고용과 활용

##### 가. 과학기술인력 노동시장의 상태

과학기술인력 노동시장의 현황을 나타내는 지표로서, 무엇보다 가장 큰 관심사는 관련 분야의 실업률, 기술-직종 간 매칭, 결원율(vacancy rate) 등이다. 즉, 궁극적으로는 해당 분야에서의 일자리 수와 노동공급을 평가하고 인력과 기술, 직종간 적절한 결합이 이루어지고 있는가를 평가한다.

분야를 특정하고 있기는 하지만 실업률은 가장 이용가능성이 높은 지표이며 방법론의 표준화 또한 높은 수준에서 이루어져 있다. 그러나 매칭 지표나 결원율 지표는 개발의 초기 단계에 있으므로 그 활용과 비교를 위해서는 아직 많은 노력이 요구된다. 특히 매칭 지표는 많은 경우 인력 개인의 주관적 평가에 대한 설문에 의존하므로 신뢰성에도 문제가 있을 수 있다.

구체적인 측정변수로는 실업률, 기술 또는 전공과 직종 간 매칭 수준, 결원율 등이 있으며, 이러한 지표의 지역별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별, 인구학적 특성별 분포를 도출할 수 있다.

과학기술인력 관련 실업률 지표는 「경제활동인구조사」에 근거한 일반 실업률 통계를 이용할 수 있으나, 해당 분야의 실업률을 별도로 산출하기 위해서는 원자료를 추가 가공해야 할 필요가 있으며, 정의에 따라서는 「경제활동인구조사」의 직종 분류만으로는 가능하지 않은 경우도 있다. 교육과 직업 간 매칭에 관해서는 「사회통계조사」 및 각종 인력 실태조사에서 시도된 적이 있으나 체계적 수집은 아직 이루어지지 않고 있다.

## 나. 과학기술인력의 임금 및 대우

과학기술인력 임금 및 대우는 과학기술인력의 경제적 상태와 인센티브를 나타내며, 동시에 임금의 시계열적 변화를 통해 인력 수급 상태를 간접적으로 나타내기도 한다. 이러한 의미에서, 이 지표는 과학기술인력의 처우에 대한 직접적인 측정으로서 일차적인 의의를 갖지만, 동시에 과학기술인력 수급에 대한 간접적인 지표가 된다.

상대적으로 임금 통계는 측정이 용이하고 이용가능성이 높은 편이며, 또한 금전적 표현에 의존하므로 지표간 비교에도 무리가 없다. 그러나 임금 외 대우는 금융 특혜, 현물 보조, 서비스 제공 등의 매우 다양한 형태를 띠므로 그 측정과 집계에 어려움이 있다.

구체적인 측정변수로는 과학기술인력의 연봉, 시간당 임금, 기타 복지 혜택 규모 등이 있으며, 이러한 지표의 지역별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별, 인구학적 특성별 분포를 도출할 수 있다. 임금 및 대우에 관련해서는 앞서 언급한 각종 노동 통계 및 인력실태조사들이 대부분 포괄하며, 이중 해당 인력군에 대한 지표를 가공·도출할 수 있다.

## 다. 과학기술인력의 직업 안정성

직업 안정성은 과학기술인력의 경제사회적 상태를 평가하는 핵심적인 요소로서, 과학기술인력에 대한 인센티브의 큰 축을 이룬다. 직업 안정성은 두 가지 차원에서 평가될 수 있는데, 하나는 고용 상태의 지속기간이고 다른 하나는 고용 형태와 지위이다. 여기서 고용 형태와 지위에 대한 한국의 예를 들면, 정규직·비정규직의 구분, 그리고 정년보장 직위 보유 여부 등에 따른 안정성의 차이를 들 수 있다.

직업 안정성은 고용기간 및 고용형태의 식별을 통해 비교적 용이하게 측정 가능하며, 현대 사회의 가장 일반적인 통계 수집 노력 중 하나인 노동 통계에 의존하므로 그 이용가능성, 비교가능성 또한 높다고 할 수 있다. 다만, 단순 지속기간이나 제도적 고용형태로 포착되지 않는 직업 안정성의 다양한 측면들을 포괄하기에는 한계가 있다. 따라서 이를 해소하기 위한 대표적인 측정변수는 과학기술인력의 평균 고용기간, 비정규직 비중, 정년보장 직위 보유 인력 비중 등이 있으며, 이러한 지표의 지역별, 시

기별, 산업별, 섹터별, 직업별, 인구학적 특성별 분포를 도출할 수 있다. 직업안정성 역시 앞서 언급한 각종 노동 통계 및 인력실태조사들의 경력 조사 항목을 통해 이용 가능하다.

## 5. 인력의 이동성과 경력경로

### 가. 과학기술인력의 이동성

과학기술인력의 이동성은 과학기술 관련 노동시장이 기술적·경제적 변화와 요구에 얼마나 효율적으로 반응하는가를 나타내는 지표이다. 더불어, 문화적·제도적 제약으로 인한 인력 흐름의 장애를 간접적으로 시사하기도 한다. 이동성 지표는 그 규모에 대한 추정도 중요하지만, 흐름의 방향과 순환 양상을 잘 드러내 줄 수 있는 지표 체계의 설계가 특히 중요하다.

인력 이동은 지속적으로 변화하는 흐름을 포착하는 것이므로 근본적인 측정의 한계가 있으나, 기간과 범위 등에 대한 표준화된 지표 설계만 도입된다면 측정가능성을 더욱 높일 수 있다. 그럼에도 불구하고 현재 이용가능성이나 비교가능성이 높은 수준이라 하기는 어려우며, OECD의 박사학위자경력(CDH, Career of Doctorate Holders) 프로젝트 등 국제비교의 표준을 수립하기 위한 노력이 현재 활발히 진행되고 있다.

구체적인 측정변수로는 일정 기간 중 전체 과학기술인력의 직장간, 부문간, 직종간 이동의 규모와 방향, 개인의 직업 이동 횟수, 직업 이동시 직업 탐색에 걸리는 평균 시간, 직업 이동 전후의 대우, 직위, 안정성에서의 변화 등을 들 수 있다. 또한, 이러한 측정변수들의 다양한 분포를 도출할 수 있는데, 특히 민간부문과 공공부문간, 산업계/공공 기관/학계간 이동 및 이동성의 차이 등에 주목할 만하다.

이동성 역시 앞서 언급한 각종 노동 통계 및 인력실태조사들의 경력 조사 항목에서 일부 이용이 가능하나, 이러한 동태적 측면의 지표화에 좀 더 적합한 것은 패널 형태의 추적조사인 「한국노동패널조사」 및 「인적자본기업패널조사」등이라고 할 수 있다.

## 나. 과학기술인력의 경력경로

과학기술인력의 경력경로는 과학기술인력의 적절한 배치와 활용뿐만 아니라 인력 개인의 인센티브 구조를 파악하는 데에도 매우 중요한 지표이다. 이 지표를 통해 정책결정자는 과학기술인력의 연령 및 경력에 따른 적절한 활용이 이루어지고 있는가를 점검할 수 있으며, 과학기술 종사자 개인은 자신의 경력경로를 예측하고 개선할 지침을 얻는 것이다.

인적자본의 축적 및 활용에 대한 통계에서 경력경로를 통한 설계가 갖는 중요성이 점차 강조됨에 따라 그 필요성에 대한 주장은 널리 받아들여지고 있으나, 실제 이용 가능성은 매우 낮은 편이다. 경력경로를 제대로 포착하기 위해서는 노동시장 진입 단계부터 은퇴단계에 이르는 전체 동기집단들(cohort)을 포괄할 필요가 있다.

즉, 이러한 통계는 구조상 동태적 특성을 지니며, 따라서 한 시점에서의 집계로는 이를 완성할 수 없고 장기간에 걸쳐 추적 조사를 요한다. 이와 같이 높은 수준의 시간 및 자원 투입을 요하기 때문에, 아직 이용가능성이 낮고 지표 설계를 위한 사전논의 단계에 머물러 있다. 이에 대한 대리지표로서, 한 시점의 다양한 연령 집단들을 이용하여 추론하고자 하는 노력이 있기는 하나, 그 신뢰성을 보장받기 어렵다.

구체적인 측정변수로는 과학기술인력의 표준적 경력경로 유형들, 그리고 각 유형의 경로에 따른 임금, 직종, 직위, 부문 간 변화 형태 등을 들 수 있다. 또한, 이러한 경로 유형은 시대별, 지역별, 인구학적 특성별로 각각 도출될 수 있다.

경력경로 역시 앞서 언급한 각종 노동 통계 및 인력실태조사들의 경력 조사 항목에서 일부 이용 가능하고, 이 역시 동태적 정보이므로 패널 형태의 추적조사인 「한국노동패널조사」 및 「인적자본기업패널조사」를 유용하게 활용할 수 있다.

## 6. 인력의 국제적 순환

### 가. 국내의 외국인 과학기술인력

국내의 외국인 과학기술인력은 인력의 국제적 교류의 한 축으로서 정해진 시점에서 국내에서 직업 활동을 하고 있는 외국인 과학기술인력의 규모와 비중을 나타낸다.

외국인 과학기술인력의 활용은 해석하기에 따라 높은 해외 인력 교류라는 바람직한 현상이 되기도 하나, 국내 인력의 부족 또는 활용 문제에 따른 결과일 수도 있다.

이 지표 역시 출입국관리 통계, 이주노동자통계 등 출입국 관리 및 기업 고용 통계 등을 통해 용이하게 추정될 수 있다. 불법 입국 및 고용 통계 누락의 문제가 있을 수 있으나, 상대적으로 고급 인력에 관련되므로 이러한 위험성이 높지는 않다. 다만, 인력의 절대적 규모 외에 그 질적 수준을 평가하는 데에는 많은 어려움이 따른다.

구체적인 측정 변수로는 국내 외국인 과학기술인력의 수 및 상근상당인력 수, 전체 과학기술인력 중 차지하는 비중 등을 들 수 있으며, 이러한 지표의 지역별, 출신지역별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별, 인구학적 특성별 분포를 도출할 수 있다.

이 주제에 관한 특화된 조사로서 교육과학기술부가 2006년 실시한 「이공계인력 국내외 유입 및 유출 실태조사(이하, 국내외유입및유출실태조사)」가 있으나, 그 포괄성과 지속성에서는 한계가 있다. 또한, 이 조사는 유량(flow)에 대한 정보이므로, 현 시점에 축적된 저장(stock)에 대한 정보는 각종 노동 통계와 기업체 조사 등을 통해 수집 가공되어야 한다. 한편, 이와 관련하여 통계청은 2004년부터 「국제인구이동통계」를, 고용노동부는 2006년부터 「외국인근로자(고용허가제)고용동향」을 수집하고 있다.

#### 나. 해외의 한국인 과학기술인력

해외의 한국인 과학기술인력은 위 ‘국내의 외국인 과학기술인력’과 더불어 인력의 국제적 교류의 다른 한 축을 이루는 지표로서, 정해진 시점에서 해외에서 직업 활동을 하고 있는 한국인 국적의 과학기술인력의 규모와 비중을 나타낸다. 이 지표 또한 해외 인력 교류라는 바람직한 현상의 지표로 해석될 수도 있으나, 동시에 고급 인력의 해외 유출이라는 문제를 시사하는 것일 수도 있다.

국내 외국인 인력에 비하면 측정 및 이용 가능성이 상대적으로 낮은 편인데, 그 이유는 해외로의 이주 인력을 추적, 모니터링하는 데에는 매우 높은 수준의 시간 및 자원 투입이 요구되기 때문이다. 따라서 이러한 통계가 완성된 수준에서 제공되고 있는 예는 세계적으로도 찾아보기 어렵다. 대안적으로, 주요 인력교류 국가를 대상으로 한 표본조사가 시도되고 있는 정도이다.

구체적인 측정 변수로는 해외 한국인 과학기술인력의 수 및 상근상당인력 수, 전체 과학기술인력 중 차지하는 비중 등을 들 수 있으며, 이러한 지표의 지역별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별, 인구학적 특성별 분포를 도출할 수 있다.

역시 「이공계인력 국내외 유입 및 유출 실태조사」와 「외국인근로자(고용허가제)고용동향」을 이용할 수 있으나, 저량에 대한 정보는 추가적인 정보 수집을 요한다. 그러나 수집 노력을 고려할 때, 특히 해외에서 활동하는 인력에 대한 통계는 지역 및 분야 등에서 대표성 있는 완벽한 통계를 확보하기가 거의 불가능에 가깝다.

#### 다. 과학기술인력의 유입과 유출

위의 두 지표가 국제적 인력 교류를 저량(stock) 차원에서 평가한 것이라면, ‘과학기술인력의 유입과 유출’은 그 순환의 유량(flow)을 평가하는 지표이다. 위 두 지표와 함께 종합적으로 분석하면 과학기술인력의 국제적 교류가 더욱 활발해지고 있는지 아니면 정체되어가고 있는지 그 변화 양상 또한 파악할 수 있다. 또한, 유입과 유출 지표는 한국의 상황이 과학기술인력을 유인하기에 얼마나 유리한 조건인지를 간접적으로 평가할 수 있게 한다.

위 두 지표에서 이미 언급되었듯이 국경을 넘는 인력 이동의 경우, 유입 통계에 비해 유출 통계의 수집이 어려우며, 따라서 유입과 유출의 종합적인 평가에도 어려움이 따른다. 결과적으로, 이 지표 역시 세계적으로 초보적인 수준에 머물러 있다고 할 수 있다.

구체적인 측정 변수로는 일정 기간 동안 국내외로의 과학기술인력의 유입 규모와 유출 규모를 그 수와 상근상당인력 수 기준으로 각각 평가할 수 있으며, 전체 과학기술인력 중 유출과 유입이 차지하는 비중도 들 수 있다. 이 지표 역시 지역별, 대상국가별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별, 인구학적 특성별 분포를 도출할 수 있다.

역시 「이공계인력 국내외 유입 및 유출 실태조사」와 「외국인근로자(고용허가제)고용동향」를 이용할 수 있으나, 포괄성과 지속성의 한계를 감수해야 한다. 장기 시계열적 자료를 구축하기 위해서는, 각종 노동통계 및 사업체 조사 등의 외국인 인력에 대한 정보를 통한 가공이 필요할 것으로 보인다.

## 라. 해외 학위취득 과학기술인력의 이동

이 지표는 과학기술인력의 국제 교류의 ‘신규 인력’ 부분에 해당된다고 할 수 있다. 그 한 측면으로서, 해외에서 학위를 취득한 과학기술 관련 전공자가 노동시장에 진입할 때 지역적 선택이 어떻게 이루어지는가를 나타내는 지표이다. 이 지표 역시 고급 두뇌 유출이라는 중요한 이슈를 분석하고 평가하는 데 핵심적인 역할을 한다. 가장 중요한 것은 해외 학위취득자의 국내 귀환 여부이지만, 이 외에 제3국에서의 직업 선택 등도 포괄하며, 첫 직장 이후의 경로에 대한 지표도 포함한다.

해외 학위취득자의 직업 경로의 경우, 국내에 돌아온 인력의 경우 그 통계 수집이 용이하다고 할 수 있으나, 해당 국가 잔류나 제3국으로의 이동의 경우 사실상 정확한 집계 불가능하다. 따라서 이 경우에도 대리지표로서 주요 유학 국가에 한정된 표본 조사 등에 의존하는 경우가 많다.

구체적인 측정 변수로는 해외 학위취득 과학기술인력이 학위를 취득한 국가 및 한 국가나 제3국 등에서 직업 활동을 하는 비율, 해당 기간의 유입 규모와 비중 등이 있으며, 이러한 지표의 지역별, 대상 국가별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별, 인구학적 특성별 분포를 도출할 수 있다.

위 교육관련 진단요소들과 관련하여 언급한 대로, 해외 학위취득 현황 자체의 통계도 매우 미비한 상태이므로 취득자의 이동에 대해서도 마찬가지로 어려움이 존재한다. 미국 등 고급학위 취득자에 대한 체계적 조사가 이루어지고 있는 국가의 한국인 학위 취득자에 대한 설문조사를 일부 활용할 수 있으나, 전체 수준에 대한 포괄적인 파악은 불가능한 수준이다.

## 마. 국내 학위취득 외국인 과학기술인력의 이동

위 지표의 반대 측면으로서, 국내에서 학위를 취득한 외국인 과학기술인력의 학위 취득 후 노동시장 진입 시기의 지역적 선택을 나타낸다. 이 지표의 경우 학교 단위의 통계 수집이 가능하므로 적어도 노동시장 진입 시점에서의 지역적 선택 정보는 수집이 용이하다고 할 수 있으며, 통계의 이용가능성과 비교가능성도 높다고 하겠다. 그러나 직업활동의 경로에 대한 지속적 추적은 어려우며, 특히 외국으로 다시 나간 인력

의 경우에는 불가능하다고 할 수 있다.

구체적인 측정 변수로는 국내 학위취득 외국인 과학기술인력이 학위를 취득한 한 국에서 혹은 자국, 제3국 등에서 직업 활동을 하는 비율, 해당 기간의 유입 규모와 비중 등이 있으며, 이러한 지표의 지역별, 대상국가별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업 별, 인구학적 특성별 분포를 도출할 수 있다.

역시 교육 관련 진단요소에서 언급한 대로 국내 학위취득자의 현황 파악도 제대로 이루어지지 않고 있으며, 더구나 학위취득 이후의 이동에 대해서는 파악이 어려운 상 황이다. 체계적인 조사의 설계와 추진이 요구된다.

## 7. 인력 관련 정부프로그램과 자격제도

### 가. 과학기술인력 고용에 대한 정부 지원

과학기술인력의 활용에서 가장 중요한 고용에 대한 정부의 지원 규모, 수준, 방식, 효과 등을 포괄하는 지표이다. 인력의 수급과 고용 확대는 기본적으로 시장의 기능에 의존하기는 하나, 일시적인 경제적 충격 또는 구조적 실업을 야기하는 문제가 존재할 때 이를 보완하고 수정하기 위한 정부의 노력이 요구된다. 과학기술 분야의 고용 지 원은 넓은 의미에서는 경제 전체에 대한 고용정책의 일부분으로서 설계·집행될 것이 나, 직종 및 노동시장의 특수성을 반영한 독자적인 지원정책이 있을 수 있다.

정부 프로그램 및 예산에 관련된 통계이므로 그 측정가능성과 이용가능성은 매우 높은 지표라고 할 수 있다. 그러나 고용 문제에 대한 다각도의 노력을 통해 프로그램 의 수와 다양성이 증대하고 있으므로 이를 모두 포괄하는 데에는 한계가 있을 수 있 다. 고용 지원은 대부분의 국가에서 정책 모니터링의 우위를 점하고 있으므로 국제비 교 가능성도 높을 것이나, 과학기술 분야에 특화된 통계의 이용가능성은 제한적으로 제공되고 있다.

구체적인 측정 변수로는 과학기술 분야 고용 지원 정책의 유형과 규모, 유형 분류, 국민소득 및 전체 예산에서 차지하는 비중, 그리고 그 결과로서의 고용창출 추계를 들 수 있으며, 이러한 지표의 지역별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별, 인구학적 특성 별 분포를 도출할 수 있다.

별도의 지표나 조사가 진행되지는 않으며, 국가 예산 및 정부 정책 자료 등을 통해 수집·가공되어야 한다.

#### 나. 인적자본 투자에 대한 정부 지원

직장 단위 또는 개인 단위에서 이루어지는 인적자본 투자를 독려하기 위한 정부지원의 규모, 수준, 방식, 효과 등을 측정하는 지표이다. 이러한 지원은 직접적인 보조금의 형태를 띠 수도 있고, 관련된 투자 및 소비 항목에 대한 조세 유인의 형태나 직접적인 훈련 프로그램의 형태를 띠 수도 있다.

이 역시 정부 프로그램 및 예산에 관련된 통계이므로 총계 차원에서는 그 측정가능성과 이용가능성이 매우 높다. 그러나 조세유인이나 직접 훈련 프로그램과 같은 다양한 형태의 지원정책의 규모를 정량적으로 측정하기 어려운 경우도 많고, 특히 그 효과에 대한 추정은 측정가능성 및 신뢰성에 제약이 있을 수 있다. 국제비교 가능성도 원칙적으로는 높으나, 실제 국가별로 제공되는 데이터에는 제약이 따른다.

구체적인 측정변수로는 과학기술 분야 인적자본 투자 지원 정책의 유형과 규모, 유형분류, 국민소득 및 전체 예산에서 차지하는 비중, 그리고 그 결과로서의 인적자본축적 효과에 대한 추계를 들 수 있으며, 이러한 지표의 지역별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별, 인구학적 특성별 분포를 도출할 수 있다.

이 역시 별도의 지표나 조사가 진행되지는 않으며, 국가 예산 및 정부 정책 자료 등을 통해 수집·가공되어야 한다. 다만, 직업훈련에 대한 정부지원 인원 및 예산에 대한 통계는 고용노동부가 「직업훈련실시현황」을 통해 2006년부터 산출하고 있다.

#### 다. 과학기술인력 노동시장에 대한 정부정책

과학기술인력 노동시장에 대한 정부정책은 넓은 의미에서는 위에서 언급한 고용 및 인적자본 투자에 대한 정책도 포괄할 것이나, 여기서는 노동시장의 원활한 작동과 징후 파악(signaling) 및 수급 조절 능력에 대한 지표를 의미한다. 구체적인 예를 들면, 중요 정책 이슈 중 하나인 노동시장의 유연성 문제와 관련하여, 과학기술인력 노동시장의 기능을 제고하려는 정부정책을 포괄하는 지표라 할 수 있다. 즉, 이러한 정

책의 규모, 수준, 방식, 효과를 측정하고자 하는 것이다.

이슈의 중요성은 매우 높은 수준이나, 노동시장의 기능을 측정하는 표준적인 방법론은 전혀 정립되어 있지 않다. 다만, 이동성, 실업률, 결원을 및 이러한 지표들의 지역적 편차 등을 대리변수로 이용하여 노동시장의 기능성을 추론할 수 있을 뿐이다. 그러나 이러한 통계들은 단지 노동시장의 원활한 기능 여부에만 의존하는 것이 아니라 다양한 경제사회적 요인들이 복합적으로 작용한 결과이므로 그 신뢰성에는 제약이 따른다.

이 역시 별도의 지표나 조사가 진행되지 않으며, 국가 예산 및 정부 정책 자료 등을 통해 수집·가공되어야 한다.

#### 라. 과학기술인력 관련 자격제도

과학기술인력의 고용과 인적자본 축적에 모두 영향을 끼치는 또 하나의 정부정책은 자격 훈련 및 제도이며, 이 지표는 규모, 수준, 방식, 효과 등을 측정한다. 또한, 기술 변화와 직업 분화에 대한 자격제도의 설계와 대응이 적절히 이루어지고 있는가를 평가하는 데 도움이 된다.

제도적 대상에 대한 지표이므로 그 수와 전체적 규모를 측정하는 데에는 어려움이 없으나, 다양성이 높은 대상인 만큼 구체적인 자격제도의 유형화와 상호 비교에는 어려움이 따른다. 특히, 자격 제도 또는 자격증 수여의 적절성, 그리고 그에 따른 효과는 직접적으로 측정되지 않으며 일련의 방법론을 동원하여 추정되어야 하며, 신뢰성에 제약이 있을 수 있다.

구체적인 측정 변수로는 자격제도의 수와 유형, 운영 예산의 규모와 비중, 자격증 취득의 효과(개인 소득, 생산성 등), 자격증 취득에 소요되는 투입 규모(시간, 인적자본 투자 등) 등이 있으며, 이러한 지표의 지역별, 시기별, 산업별, 섹터별, 직업별, 인구학적 특성별 분포를 도출할 수 있다.

자격제도의 일반적 현황과 효과에 대해서는 각 제도에 직접 관련된 행정 자료 및 한국직업능력개발원의 다양한 연구를 활용할 수 있으나, 이를 통계·지표로 구축하기 위해서는 많은 추가적 가공이 요구된다.

### 제3절 노동통계 및 교육통계의 활용과 한계

#### 1. 교육·노동통계의 활용

과학기술인력에 특화된 조사가 아직은 다양하지 못한 만큼 포괄적인 과학기술인력의 특성을 파악하기 위해서 다양한 인적자원통계가 활용되고 있다. 인적자원통계는 인력의 교육과 노동시장으로의 이동, 그리고 노동시장에서의 활용, 그를 통한 성과, 유출 등 전주기에 걸쳐서 여러 다양한 통계들이 축적되어 왔다. 이러한 인적자원통계는 오랜 역사와 포괄적인 주제들을 다루고 있기 때문에 과학기술인력의 교육 및 노동시장 특성을 파악하고 다른 전공자들과 비교하는데 중요한 통계자료로 활용될 필요가 있다.

다만 과학기술인력의 정책 이슈를 보다 면밀히 분석하기 위해서는 이들 통계가 과학기술인력에 대한 보다 정밀하고 세분화된 전공/직종 분류를 포함할 필요가 있다. 교육 및 노동통계에서 과학기술인력에 대한 관심이 자체의 고유한 문제에 비해서 소홀히 다뤄진 결과, 과학기술인력을 분류할 수 있는 전공 및 직종을 포함하는 경우가 많지 않았으며, 포함하는 경우도 공학, 이학 등의 대분류 상의 전공만을 포함하는 경우가 대부분이었다. 그러나 최근 과학기술인력이 국가인적자원정책에서 차지하는 중요성이 증대됨에 따라 기존의 교육 및 노동영역에서도 관심을 가지기 시작하였다. 그리하여 최근에 조사되는 여러 조사에서는 전공/직종의 세분류를 포함하는 경우가 많아지고 있다.

<표 3-5> 주요 교육·노동통계의 현황

조사명	조사대상	전공분류	직종 및 직무	산업분류	주요내용
산업·직업별 고용구조조사 (한국고용정보원)	개인	한국교육개발원 신전공체제 (대분류)	고용직업분류 (세분류)	표준산업분류 (소분류)	-인적사항, 산업/직업파악, 취업형태 및 특성, 이직 정보
한국노동패널 조사 (한국고용정보원)	가구 (개인)	전공대분류	표준직업분류 (대분류)	표준산업분류 (대분류)	-취업형태, 만족도 등
대졸자 직업이동 경로조사 (한국고용정보원)	개인	한국교육개발원 신전공체제 (대분류)	고용직업분류 (세분류)	표준산업분류 (소분류)	-졸업 후 직장경험, 전공 일치도, 경력만족도, 구직 활동, 교육훈련 등

조사명	조사대상	전공분류	직종 및 직무	산업분류	주요내용
인적자본기업패널 조사 (한국직업능력개발원)	기업		연구개발, 엔지니어, 생산기능직 등	표준산업분류 (중분류)	-인사관리 -인적자원개발
	개인	한국교육개발원 신전공체제 (소분류)	연구개발, 엔지니어, 생산기능직 등		
지역별고용조사 (통계청)	개인	한국교육개발원 신전공체제(대분류)	표준직업분류 (중분류)	표준산업분류 (소분류)	-취업여부, 임금, 이직, 구직활동 등
경제활동인구조사 (통계청)	개인	자연계열, 공학계열, 의약계열	표준직업분류 (중분류)	표준산업분류 (중분류)	-경제활동 여부, 전직 및 이직사항 등
외국박사학위정보 (한국연구재단)	외국박사 학위 국내 연구자	23개 전공	없음	없음	-학위종별, 국가별, 학위 취득 연도별, 성별, 수여 학교별 외국 박사학위 취득자 수
교육기본통계 (한국교육개발원)	교육기관	한국교육개발원 신전공체제 (소분류)	없음	없음	-기관 개황, 학급, 학생, 교원, 재정 등
고등교육기관 졸업자 공공 DB 연계 취업 통계조사 (한국교육개발원)	개인	한국교육개발원 신전공체제 (소분류)	표준직업분류 (대분류)	표준산업분류 (대분류)	-취업 형태, 전공 일치 여부, 취업 경로 등

자료) 국가통계포털(<http://kosis.kr/>)

주요 교육·노동통계 중에서 전공분류와 직종분류를 포함하여 과학기술인력의 양성 및 노동시장 특성을 파악할 수 있는 통계는 <표 3-5>와 같다. 과학기술인력 연구에 활용할 수 있는 통계조사 전반에 관해서는 <부록>으로 첨부하였다. 대부분의 통계는 대분류 전공과 직종 측면에서 과학기술인력을 분류할 수 있으며 세부전공별 혹은 세부 직종별 접근은 제한적이다. 전공 및 직종측면에서 모두 세부 분류단계까지 접근 가능한 통계는 한국고용정보원의 산업·직업별 고용구조조사뿐이다. 이 조사를 통해서 학력수준별, 세부전공별로 과학기술인력의 노동시장 현황 및 특성을 파악할 수 있다. 다만 가구를 기반으로 조사된 결과이므로 전체 모집단 파악에는 한계를 가진다. 보다 포괄적인 인력을 대상으로 하는 통계청의 경제활동인구조사의 경우 전공 및 직종분류에서 세분류를 제공하지 않기 때문에 정확하게 과학기술인력 분석을 수행하기 힘들지만 포괄적인 범위에서는 가능하다.

노동 및 근로관련 조사의 경우 대부분 개개인의 전공을 포함하지 않고 있어 직종별 임금 및 인적자원관리 현황만을 접근할 수 있다. 그러나 원시통계에 대한 접근이 용이하지 않은 경우도 많다.

## 2. 교육·노동통계의 한계 및 문제점

인재활용 통계와 관련하여 현황분석 및 설문조사 결과를 통해서 활용통계와 관련하여 제기되는 문제는 크게 3가지로 정리될 수 있다. 첫째는 양적, 질적으로 정책 이슈 및 연구영역의 변화를 충분히 현재 통계들이 커버하지 못한다는 것이다. 전통적으로 제기되어 온 양적 수준에 대한 통계는 다양한 정책대상을 조사하고 있지만 활용의 질적 수준을 파악하기 위한 조사는 많지 않은 상태이며 정책대상도 청년층에 몰려 있는 상태이다. 둘째는 지금까지 많은 연구에서 지적된 바와 같이 상호 데이터 비교를 위한 분류체계가 정립되지 않았거나 보다 세분화된 분류체계를 포함하지 못하는 것에 대한 문제이다. 마지막으로 데이터 활용의 문제로서, 현재 조사되는 통계들이 행정서비스를 통해 제대로 이용되지 못함으로써 충분히 활용되지 못한다는 것이다. 각각에 대해서 보다 자세히 살펴보기로 하자.

### 가. 정책 및 연구 이슈에 대한 대응 문제

정책 및 연구 수요에 대한 대응 측면에서 살펴보기로 하자. 먼저, 현재 활용통계는 정책 및 연구 수요의 변화 방향에 대응해서 확대되는 수요자(조사대상 그룹)를 적절히 포함하지 못한다는 점이다. 보다 구체적으로 새롭게 제기되는 계층에 대한 정보 부족 문제가 제기될 수 있다.

예를 들어 고령화가 진행됨에 따라 취약계층이나 고령 계층, 비정규직 등에 대한 정보 수요가 증가함에도 불구하고 기존 통계에서는 이에 대한 통계가 부족하다. 따라서 최근에 관련 신규조사들이 설계되어 추진 중이긴 하지만 새롭게 조사되는 통계의 경우 예산상의 문제 등으로 인해 질적 수준을 확보하기 위한 규모를 확보하지 못했거나(예: 이공계인력 육성 활용과 처우 등에 관한 실태조사 등) 기존 이슈와의 연계가 부족한 상태이다.

또한 세계화가 급속히 진행되고 경제사회의 개방화 추세가 가속화되면서 인력활용에서 외국계 기업 및 외국인 직접투자 등 기존에 주 관심대상이 아닌 그룹들이 주요 관심대상으로 포함되기 시작하나 이를 커버하는 조사가 미약하다. 특히 해외 학위 취득이나 해외 취업 등의 전반적 상황을 보여줄 통계가 미비한 상태이다.

둘째, 인력활용의 질적 수준에 대한 정보가 절대적으로 부족하다는 점이다. 인력활용과 관련한 정책 이슈가 전체 인력의 양적 활용수준에 대한 관심에서 보다 세분화되고 특성화된 그룹별 활용수준을 파악하는 것과 인력 활용의 질적 수준이 어떠한가로 변화되고 있다. 그런데 이와 관련하여 현재 제공되는 활용통계, 특히 대표적이고 포괄적인 통계의 경우 단순 양적 수준을 조사하기 위해 설계되었고, 수요자 그룹에 대한 분류도 세분화되지 못하다는 한계를 가진다. 앞서 현황분석에서 살펴본 바와 같이 이러한 활용의 질적 수준을 파악하기 위한 기본 정보를 제공하는 조사는 1~2개에 불과하다. 그리고 인재활용의 사회적 측면을 보여주는 평생학습 및 직업의식에 대한 통계와 한국사회의 특수성으로서 청년층 인력활용과 불가분하게 연관된 군복무 시기와 그 영향에 관한 통계도 본격적으로 축적되고 있지 못하다는 점은 아쉽다.

셋째, 인력의 경력개발 등 활용되는 행태가 변화됨에 따라 지역간, 업종간, 경력간 이동이 심화됨에 따라 그동안 총화되어 조사되어 온 패널조사에 더해 이러한 변화를 포괄적으로 파악할 수 있는 통계의 필요성이 제기되고 있다. 수요자 유형별 분류를 살펴보면 전통적으로 노동시장에 관한 정책연구와 산업조직에 관한 정책연구가 밀접하게 연관되어 있지 못했기 때문에 총매출규모, 시장구조, 경쟁상태 등 시장특성에 따른 유형별 자료가 부족하다.

넷째, 경제사회의 변화를 지속적으로 관찰하고 이를 활용통계와 연계하기 위한 조사가 부족하다는 점이다. 미래에 대한 기술전망, 수급전망 등의 자료도 부족하며, 신기술의 국제적 흐름을 파악하고 이를 미래에 요구될 기술 인력에 대한 전망과 연결시켜 인재활용 정책에 반영하려는 노력이 시급하다. 기술인력의 경우 급격히 변화되는 기술변화 속에서 해당 인력의 수급에 접근하는데 어려움을 가진다. 특히 신성장동력 등 정부가 추진하는 주요 정책대상이 기존 통계 분류와 상이하다는 점에서 기존 통계의 활용성이 낮다.

#### 나. 분류 및 상호비교 문제

분류의 문제는 주로 기술인력과 관련하여 발생한다. 기술인력에 대한 조사는 자체로서 고유의 조사를 가지기도 하지만 대부분은 기존의 포괄적인 조사 데이터를 이용하여 특정 전공 혹은 직종과 다른 준거집단과의 비교를 꾀하기 위한 데이터 수요가 많은 편이다. 그러나 앞서 현황조사에서 살펴본 바에 따르면 주요 노동통계에는 전공 관련 분류가 거의 포함되어 있지 않거나 대분류 형태(예: 인문, 사회, 사범, 예체능, 공학, 이학 등)로만 조사되고 있다. 따라서 고급기술인력과 전문인력의 양성 전략을 수립하기 위해 세분화된 노동력의 수요와 공급이 요구되는 현 상황에서 기존 노동통계의 활용이 지극히 제약되고 있다(양창준, 2008; 이정재·김진용, 2008). 그리고 기술인력 관련 조사에서 전공분류가 통일되지 않고 있어 거시나 지표차원의 데이터 활용에서도 상호 연계가 어려운 구조로 되어 있다.

다음으로 각 통계조사별 분류체계상의 차이로 인해 통계조사 결과의 절대적인 비교가 어렵다는 점이다. 부처별, 소관 분야별 필요한 통계 조사 항목과 연구 모델을 통해 자체적인 통계 연구를 수행함에 따라 항목 간 절대 비교가 불가능하다.

셋째, 한국표준직업분류와 한국고용직업분류로 각각 나뉘어져 조사별로 다른 기준으로 조사되기 때문에 지표 및 거시수준에서 비교하는 것조차도 연계가 어렵다. 두 분류간의 연계를 위해 최소 4digit 이상의 분류기준을 제공한 필요가 있다.

넷째, 지방자치 및 지역균형 정책이 적극적으로 추진되면서 분류체계에 있어 지역 등 새로운 정책 주체로 대두된 부분에 대한 분류가 정비되고 주요 조사를 중심으로 이를 포함하기 위한 노력이 필요하다. 노동자 유형별 통계에서 가장 두드러지는 문제는 출신 지역 또는 학위취득 지역에 대한 통계가 상대적으로 부족하며, 이로 인해 인력의 이동과 순환을 파악하기 어려워지며 인재 양성과 활용 간의 지역적 관련성을 파악하기 어려운 상황이다.

#### 다. 데이터 접근성 문제

우리나라는 데이터의 생산에 비해서 이를 활용하기 위한 노력이 전반적으로 부족한 편이다. 최근 통계청에서 승인통계를 대상으로 조사단계에서 데이터의 대국민 서비스 단계까지 포괄적으로 체계화하기 위한 노력을 하기 시작하였으나 아직도 통계청 등 주요 기관을 제외하면 전체적으로 원시데이터에 대한 접근은 어려움을 겪고 있다.

# 04

## 해외 과학기술인력 통계 사례



## 제4장 해외 과학기술인력 통계 사례

### 제1절 미국

#### 1. 과학기술인력 관련 NSF 조사 현황과 통계관리 시스템

미국의 과학기술인력과 관련한 통계 구축은 기본적으로 NSF의 임무이다. NSF는 미국의 공학 및 과학관련 통계 및 정책수립, 집행을 수행하는 주요 기관으로 미국과학재단법(National Science Foundation ACT, 1950)에 의해 설립되었다. NSF의 역할에는 이공계 인력 관련한 통계수집 및 분석, 활용이 주요한 역할로 법령에 명시되어<sup>5)</sup> 포괄적으로 기술인력 관련한 데이터베이스를 구축하고 있다. 때문에 우리나라를 비롯하여 여러 나라에서 기술인력 관련한 통계체계 구축을 위해 벤치마킹을 자주 하여 왔다(KDI, 2005).

NSF에서 통계와 관련한 업무는 사회경제분과(SBE)의 하부조직으로 SRS(Division of Science Resources Statistics)에서 전담하고 있다. SRS는 부서장과 4명 PD(Program Director) 등 52명의 정규직으로 구성되어 있으며, 연구인력통계, 정보기술서비스, 연구개발 통계, 과학 기술지표 등 4개의 프로그램을 운영하고 있다. 관련하여 SRS의 주요 기능은 다음과 같이 4개로 정리된다.

- 주기적으로 수행하는 4개 부분<sup>6)</sup> 10개의 조사를 통하여 미국의 과학, 공학, 기술 관련 통계를 수집·분석

5) National Science Foundation ACT(1950)에는 NSF의 주요 역할 중의 하나로 “과학 및 공학 분야 자원의 조사·분석에 있어서의 중심 기관의 역할을 수행하고 연방정부기관에게 정책결정과정에서 유용한 정보를 제공”하는 것을 명시하고 있다.

6) Education of Scientists and Engineers, Science and Engineering Workforce, Research and Development Funding and Expenditures, Science and Engineering Research Facilities

- 상기 조사결과 및 과학기술 관련 각종 실태분석을 실시하여 매년 30여종 이상의 보고서 발간
  - 조사요약보고서(infobrief), 통계표(Detailed Statistical Tables), 종합보고서, 특별보고서 등의 다양한 형태로 발간
- 국내외의 다양한 유관기관과의 긴밀한 협력을 통하여 통계자료를 공유하고 이를 통한 조사의 유용성 강화
- 매 2년 단위로 미국 과학기술의 종합지표인 “Science and Engineering Indicator” 발간

SRS에서는 기본적으로 10여개의 정기적인 조사를 실시하여 그 결과를 분석하여 대내외 발표하고 있으며 비정기 데이터 분석 및 관련 연구과제를 수행하고 있다. NSF 통계는 크게 이공계 교육 및 인력현황, 연구개발 지출, 과학기술 관련 설비 현황 등으로 구분하여 구축되고 있다. 과학기술자의 교육 및 인력 현황은 장학금 등 학생관련 조사가 박사, 포스트 닥터 등 주요 관심대상을 중심으로 조사가 수행 중이고, 학위자들에 대해서는 학력별(학사, 석사, 박사 등)로 각각의 현황을 파악할 수 있도록 거대 현황 조사가 수행 중이다. 또한 패널조사와 횡단면조사가 적절히 설계되어 있음을 알 수 있다.

<표 4-1> 기술인력 관련 NSF 조사 현황

조사구분	개 요	조사대상	시작시기	조사주기	조사유형
Survey of Earned Doctorates	미국에서 취득한 박사학위자의 수와 개별특성을 수집하여 박사과정교육 및 학위의 추이 분석(매년)	해당기간의 박사학위 수여자	1958	매년	전수조사
Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering	이학, 공학, 보건관련 분야의 대학원 및 박사후과정생의 수와 특성 조사(매년)	해당 기관별 담당자를 통한 조사	1966	매년	전수조사
Survey of Doctorate Recipients	이학, 공학, 보건분야의 박사학위를 취득한 개인 정보 조사(매 2년)	76세 미만의 미국에 거주하는 박사학위 취득자	-	격년	패널조사
National Survey of Recent College Graduates	최근 이학, 공학, 보건분야 학사 및 석사학위취득자에 대한 정보를 조사(매년)	76세 미만의 미국에 거주하는 학사 및 석사학위 취득자	-	격년	표본조사

조사구분	개요	조사대상	시작시기	조사주기	조사유형
National Survey of College Graduates	이학, 공학, 및 관련 분야에 종사 또는 교육경험이 있는 개인의 각종 정보를 조사하며 본 조사결과는 학위별 급여와 고용현황 파악 등에 활용(매 5년)	76세 미만의 미국에 거주하는 전공 불문의 학사 학위 이상 취득자	1993	격년	패널조사

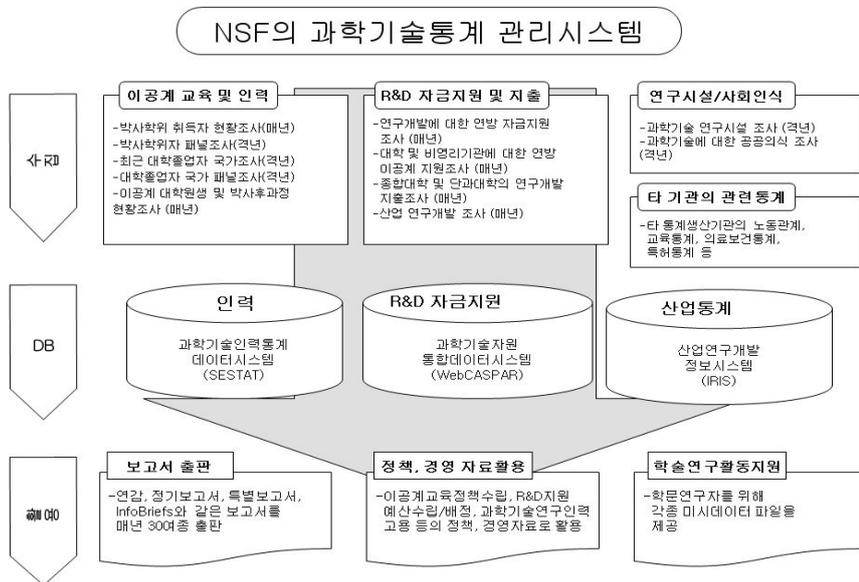
자료: KDI(2005)

또한 조사가 체계적으로 데이터베이스로 관리되며, 연구 및 정책목적에 부합하여 데이터를 활용할 수 있는 체제가 잘 갖추어져 있다. 인력과 관련한 데이터는 SESTAT (Scientists and Engineers Statistical Data System)로 구축되어 있다.

**SESTAT (Scientists and Engineers Statistical Data System)**

- 미국 과학기술인력의 고용, 교육, 개인특성에 관한 포괄적 정보시스템임
- 정책분석 및 일반적 연구를 위해 설계된 것으로 일반사용자와 심도있는 데이터 사용자 모두를 위해 설계됨
- 본 DB는 10만명에 관한 1999년 조사를 포함하여 NSF가 지원한 3개의 개인에 대한 조사 데이터를 포함함. 이들 조사데이터들은 하나의 데이터시스템으로 통합하여 제공되며 총 1300백만 명의 이공계생의 정보를 담고 있음

[그림 4-1] NSF 과학기술통계관리시스템



자료 : KDI(2005)

그리고 이렇게 구축된 데이터는 개인정보가 침해되지 않는 선에서 연구자들이 활용할 수 있는 미시데이터 파일을 작성하여 배포하고 있다. 연구자는 각각의 조사 관련 미시데이터가 필요할 경우 NSF에 서약서(license agreement)를 제출한 후 미시데이터를 확보할 수 있다. 확보가능한 데이터는 다음의 4가지 데이터가 대표적이다.

- 신규 박사학위 취득자 현황조사(Survey of Earned Doctorates)
- 박사학위자 조사(Survey of Doctorate Recipients)
- 신규 대학졸업자 조사(National Survey of Recent College Graduates)
- SESTAT 통합데이터파일(Integrated Data File)

특히 여기서 주목할 만한 사실은 DB를 구축함으로써 개별적으로 조사된 자료를 바탕으로 개인단위에서 상호 연계한 통합 데이터(SESTAT Integrated Data File)도 제공된다는 사실이다.

## 2. NSF에서 생산되는 기술인력 관련 주요 통계

NSF에서 생산되는 기술인력 관련 주요 통계는 다음과 같다.

- 신규 박사학위 취득자 현황조사(Survey of Earned Doctorates : SED)
  - 공인된 정규 미국교육기관으로부터 연구 박사학위를 받은 개인의 수와 특성에 대해 지속적으로 데이터를 수집
  - 본 자료로부터 분석된 정보는 선별된 변수에 대한 SRS 웹사이트 혹은 WebCaspar에서 데이터 제공
- 과학공학분야의 대학원생 및 박사후과정 현황조사(Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering : GSS)
  - 이 조사는 과학, 공학 보건 분야의 대학원 프로그램을 제공하는 모든 미국 기관의 학과수준에서 수행되는 연간 조사임.
  - 시민권여부, 연구인력 등록현황, 재정지원의 일차적 방법, 개인정보, 소속기관 정보 등을 조사
- 박사학위자 조사(Survey of Doctorate Recipients: SDR)
  - SDR는 박사학위를 보유한 개인에 대한 인적정보와 경력정보를 제공하는 목적으로 설계되어, 연방정부의 교육계획 담당자나 학계의 교육계획 담당자

에게 주요 통계를 제공되며 박사학위자의 과학·공학분야에서의 고용기회와 급여의 경향을 알고 예측하기 위해 기업에서도 활용

- 개인정보(국적, 출생지, 나이, 장애여부), 학력사항(학위/연구분야, 학교, 학위 취득년도 등), 고용자의 업종, 고용기관의 규모, 고용분야(학계, 산업, 정부), 고용 형태, 교수 직급/종신교수(tenure)여부, 고용지역, 급여 및 전년도 수입, 노동활동의 종류(예, 강의, 기초연구 등) 등의 데이터 제공
- 이 조사의 데이터는 몇몇 주요한 정보들과 함께 2년 간격으로 미국의 박사 학위 과학자 및 공학자의 특성 시리즈를 통해 세부 통계제공.

□ 신규 대학졸업자 조사(National Survey of Recent College Graduates)

- 이공계 분야의 학사 및 석사학위를 받은 개인에 대한 정보를 제공함. 학교에서 산업현장으로 최근에 옮겨가는 개인을 대표하기 때문에 정책결정자들에게 중요하며 대학원에 진학하는 개인에 대한 정보도 제공.
- 시민권 여부, 출생국, 시민권 보유 국가, 출생일, 장애인 여부, 학력, 고용상태(실업, 파트타임, 전일제), 학위분야, 조사 기간중 연구분야, 고용 장소, 노동력상태, 학위수준, 결혼여부, 자녀수, 직업, 주요직무(예: 교육, 기초연구 등), 인종/민족, 급여, 학교등록여부, 고용부분(예: 학계, 산업계, 정부 등), 성별 등의 정보제공
- 이 조사의 데이터는 “최근 이공계 졸업자 특성” 시리즈의 세부 통계도표로 격년으로 출간

□ 대학졸업자 국가조사(National Survey of College Graduates)

- 미국에서 이공계 교육을 받고(받거나) 이공계 분야에 고용된 경력을 가진 개인의 수와 특성에 대한 데이터를 제공하도록 설계된 패널 데이터임.
- 시민권, 출생국, 시민권국, 보유학위(각 학위별로, 분야, 학위수준, 수여시기), 출생일, 장애 여부, 학력, 고용상태(비고용, 파트타임, 전일제), 직장 위치, 노동력 상태, 결혼여부, 자녀수, 직업(현재 및 과거의 직업, 급여), 주요업무 활동(예: 교육, 기초연구 등), 인종/민족, 급여, 학교 등록여부, 고용부문(학계, 산업계, 정부), 성별 등의 정보 제공.
- 이 조사의 데이터는 SRS 웹사이트에서 이용 가능.

## 제2절 OECD/EUROSTAT

### 1. OECD의 과학기술인력 정책이슈

OECD에서 과학기술과 관련하여 통계, 지표생산을 담당하는 NESTI (Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators)는 혁신활동을 둘러싼 환경변화에 따라 통계, 지표영역에서의 대응방향을 논의하여 왔다. 1996년부터 시작된 블루스카이(Blue Sky) 프로젝트는 그 대표적인 사례라고 할 수 있는데, 블루스카이 프로젝트에서 논의된 주제와 영역이 지속적으로 넓어져 왔다는 사실은 재미있는 점이다(OECD, 2008). 그리고 논의의 초점도 주로 통계적 분류체계에 대한 이슈에서 통계/지표를 직접적으로 정책과 보다 잘 연계시키기 위한 분석연구와 작업에 대한 것으로 변화되어 왔다. 따라서 최근 NESTI에서는 정책효과분석을 위한 미시데이터의 분석과 기법에 대한 관심이 증대되고 있다. 그리고 과학기술정책의 관심 범주도 R&D의 측정에서 보다 더 광범위한 개념으로서 혁신(innovation)의 측정으로 확장되어 왔다. 최근에 관심을 가지는 대표적인 논의 주제는 다학제적 기술의 등장에 대한 통계 틀의 개발, HRST 측정에 대한 새로운 접근법, 미시데이터에 기반한 분석을 위한 새로운 기법 등이 그것이다.

이러한 맥락 하에서 변화되는 혁신전략과 관련하여 최근 NESTI에서 많은 관심을 기울이고 있는 이슈 중의 하나는 혁신 과정에서 인적자본의 역할에 대한 관심과 글로벌 현상으로 인해 가속화되는 고급인력의 국가간 이동에 관한 것이다.

그동안 과학기술인력(HRST)의 저장(stock)과 유량(flow)을 측정하는 활동은 NESTI의 주요 영역 중의 하나였다. 캔버라 매뉴얼(OECD, 1995)을 기반으로 전체 과학기술인력의 현황을 파악하였고 하부개념으로 연구자에 대한 관측은 프라스카티 매뉴얼(OECD, 2002)의 정의에 기반하여 데이터를 도출하여 왔다. 그러나 기존의 과학기술인력과 연구자들에 대한 데이터로는 고급인력의 국가간 이동 등 새롭게 대두되는 정책 이슈를 충족시키지 못한다는 반성 하에 새로운 통계를 구축하는 노력을 하고 있다. 그 중심에 있는 것이 CDH 프로젝트이다. CDH 프로젝트에서는 고급인력의 국내외 이동 및 경력개발에 대한 과정을 분석하는 것을 주 내용으로 하는데, 보다 구체적으로 박사학위자들의 경력개발과정, 학교에서 직장으로의 이동, 대학에서 다른 부분

으로의 이동, 공부한 국가에서 취업하는 국가로의 이동 등에 대한 부분에 초점을 두어 데이터를 수집하고자 논의 중이다(NESTI, 2008).

또한 중요하게 논의되는 한 축이 혁신에서 HRST의 역할에 관한 것으로 HRST를 넘어 HRSTI(Human Resources in Science, Technology and Innovation)를 논의한다. HRSTI 개념에서 주로 논의되는 문제의식은 ‘혁신을 위한 역량(skills)을 어떻게 정의할 것인가? 보다 구체적으로 혁신을 skills과 어떻게 성공적으로 결합할 것인가? 어떤 역량이 어떤 혁신에 적합한가? 혁신 skill을 획득하거나 개선하기 위해서 어떻게 할 것인가? 등이 그것이다. 이런 관점에서 보면 기존의 개념이나 분류는 크게 도움이 되지 않는다. 이 프로젝트는 혁신을 위해 요구되는 역량의 정의를 개발하고 이를 측정하는 것에 주로 노력을 기울이고 있다.

최근 논의되는 OECD에서의 과학기술지표의 주요 특징 중의 하나는 정책적 이슈에 직접적으로 기여할 수 있는 데이터를 확보하는 것으로 보인다. 그에 따라 최근 OECD NESTI의 활동을 보면 수집통계가 아니라 정책분석이 가능한 복합적 목적을 가진 조사가 확대되었다는 것을 알 수 있다<sup>7)</sup>.

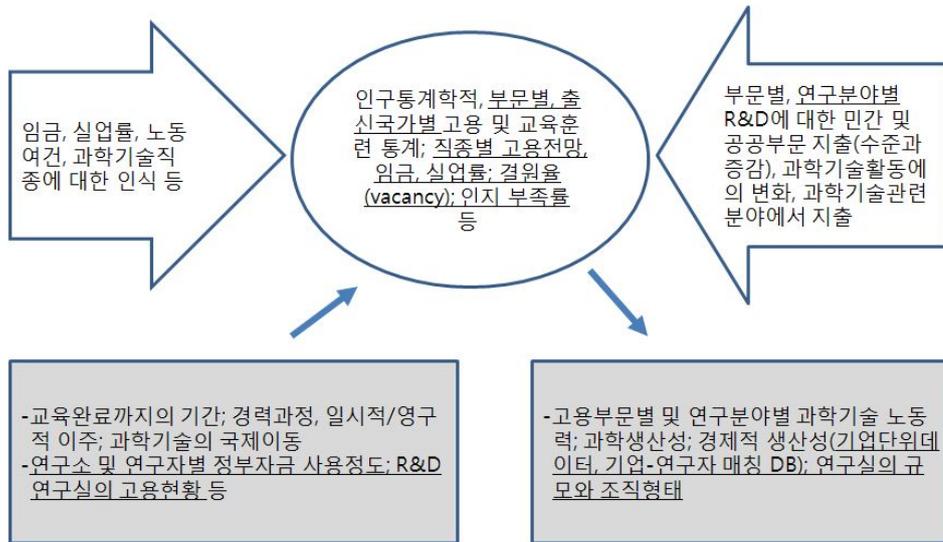
OECD에서 과학기술인력 분야 주요 이슈로 관심을 가지는 영역은 고급인력의 경력개발 및 이동 현상을 혁신전략과 국가인적자원개발 전략에서 어떻게 적용할 수 있을까 하는 것이다. 그리고 CDH 등 이를 포괄적으로 파악하기 위한 노력들이 현재 진행 중이라고 할 수 있다.

## 2. 과학기술인력 지표통계 확충 노력

NESTI는 과학기술인력 분야 통계의 수요와 공급 상황을 비교하여 추가적으로 필요한 통계를 정의한 바 있다(OECD, 2007).

7) 가장 대표적인 예가 CIS (Community Innovation Survey)라고 할 수 있다. CIS의 추진배경 및 과정에 대한 논의는 Godin(2005), 8장 참조

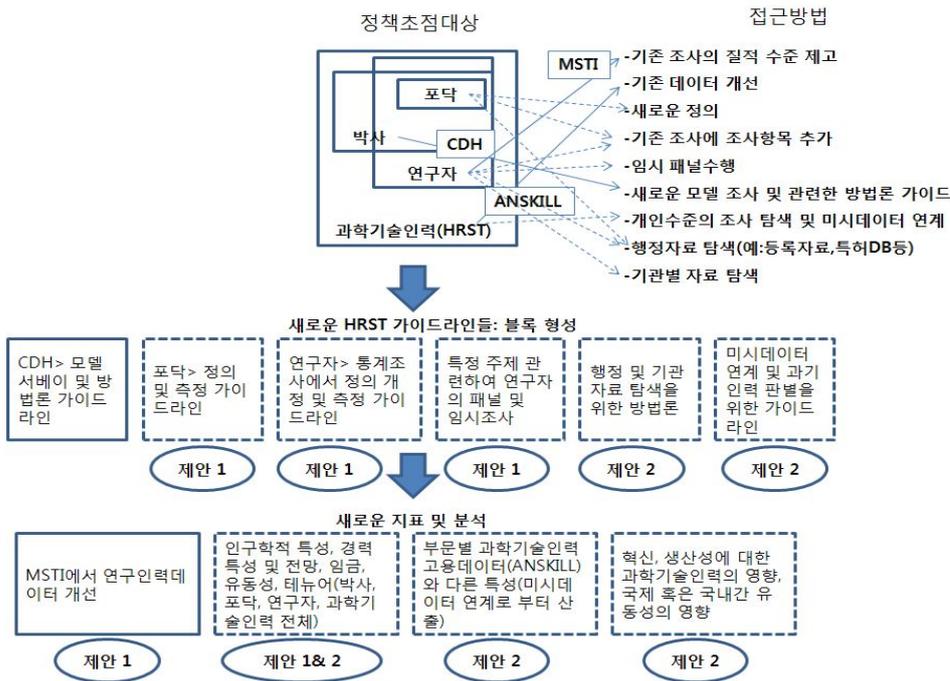
[그림 4-2] HRST 영역에서 데이터의 수요와 공급 격차 예시



주) 회색 박스 부분이 데이터 격차가 생기는 영역이며, 밑줄친 부분은 해당 영역에서 만족스럽지 못한 통계영역 자료) OECD(2007)

[그림 4-2]는 과학기술인력과 관련하여 수요가 발생하는 영역을 정리한 것이다. 그림에서 밑줄친 부분이 각 단계에서 현재 제공되는 통계로서는 만족스럽지 않은 영역이다. [그림 4-2]에서 상단의 우측 화살표의 내용은 인력공급 측면을, 좌측 화살표는 인력 수요영역을 의미하며 중간은 고용시장이다. 그리고 하단의 좌편은 HRST시장이나 정책영역에서 미스매치를 의미하며, 하단 우측 박스는 HRST노동시장이 경제성장에 미치는 영향을 분석하기 위해 요구되는 지표 및 데이터를 의미한다. 전체적으로 OECD차원에서 과학기술인력과 관련하여 수요와 공급간 격차가 발생하는 영역은 공급되는 인력에 대한 세부적인 속성(임금, 실업률, 일자리 여건, 과학기술 경력에 대한 인식 등)에 대한 정보, 그리고 이러한 인력을 수요하는 전공영역별 지출수준 등이라고 분석하고 있다. 고용시장에서는 직종별 노동여건 정보와 부족률에 대한 정보가 부족하다고 보고 있으며, 미스매치와 관련해서는 연구조직 및 개인별 정부 R&D자금 이용정도, 연구실에서 고용현황에 대한 정보를, 경제적 성과와 연계된 영역에서는 연구실의 규모 및 조직 정보 등이 현재 부족하다고 평가하고 있다.

[그림 4-3] HRST 관련 통계구축 영역



자료) OECD(2007)

이러한 데이터의 수급 격차를 보완하기 위해 OECD차원에서 수행할 업무를 프로젝트의 형태로 진행하고 있으며, 이를 정리한 것이 [그림 4-3]이다. (제안 1)은 연구자 및 포닥에 대한 데이터를 개선하고자 하는 제안이다. 먼저 연구자와 관련하여 현재 프라스카티 매뉴얼에 의해 제공되는 인구학적 정보 외에 서열상 위치, 업무에 대한 분포, 임금, 이직 등 보다 세밀한 정보의 확보 필요성을 제안하고 있다. 또한 신규 인력채용, 이직, 은퇴와 같은 조직에 대한 정보도 필요로 하고 있다. 즉, 개인차원과 조직차원 모두에서 데이터가 요구된다고 보고 있고, 이를 위해서는 R&D조사의 추가조사로서 개인 조사를 수행할 필요성을 제기하고 있다.

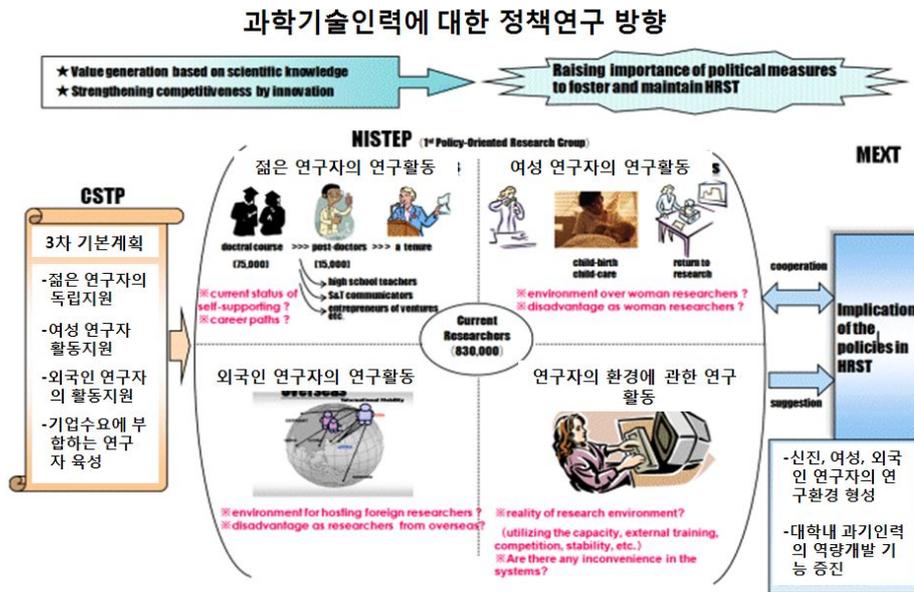
한편 포닥의 특성 및 경력과 관련한 정보는 최근 미국, 유럽 등에서 많은 관심을 가지고 진행 중이며, 포닥의 인구학적 특성과 더불어 포닥 기간, 위상, 자금원천 등에 대한 정보를 수집하고 있어 이를 확대하는 방안으로 개선하는 것을 방향으로 삼고 있다. (제안 2)는 경제적 성과에서 과학기술인력의 역할을 분석하기 위한 조사자료 및 행정자료를 탐색하는 것이다.

### 제3절 기타 국가별

#### 1. 일본

최근 일본 정부는 R&D조사의 신뢰성을 제고하기 위해 2002년에 대학교수와 박사과정 학생을 대상으로 하는 「Survey of full-time equivalency data at universities」를 조사하였고, 이를 토대로 R&D조사에서 상근연구인력(FTE)를 추정하기 위한 계수를 조정하였다<sup>8)</sup>(MEXT, 2007). 한편 1991년 이래로 과학기술 활동에 관한 포괄적이고 전략적인 분석을 위해 과학기술지표를 재개정해왔고 관련한 보고서를 작성하고 있다.<sup>9)</sup>

[그림 4-4] 일본 NISTEP의 인력분야 중점연구 영역



자료) NISTEP 홈페이지(<http://www.nistep.go.jp/nistep/about/thema/thema5-e.html>)

8) 학생의 연구활동시간은 70.9%, 교수들의 연구활동시간은 46.5%인 것으로 보고하고 있다.

9) 2004년 일본 과학기술지표보고서에서는 다음 사항이 주로 개정되었다.

- 지식기반사회의 진전과 관련된 지표 개발
- 과학기술 지식의 생산방법에서의 변화
- 산학간의 조정에 대한 데이터 도입
- 논문, 특허와 관련된 지표 개선
- 포괄적인 S&T 지표의 신뢰성과 적용성 제고

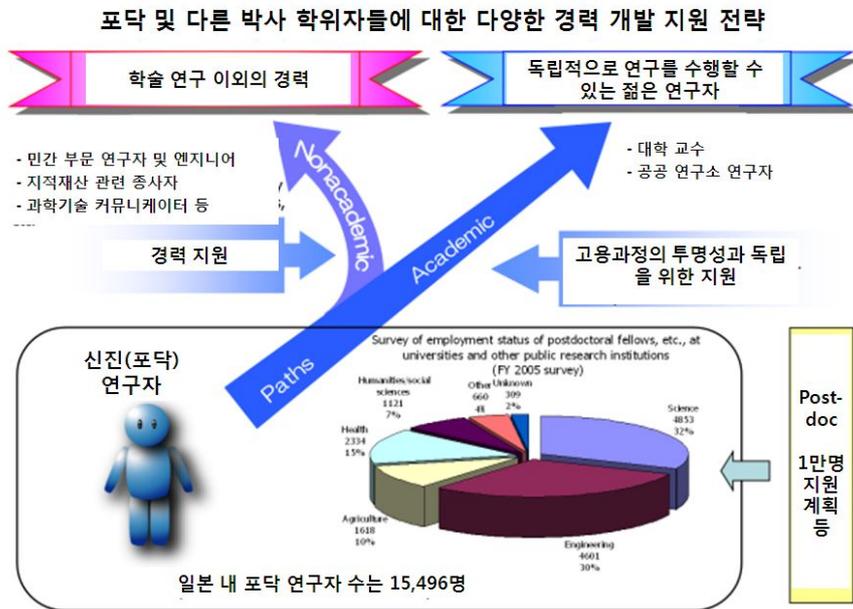
최근 일본 과학기술인력정책의 초점은 특히 4가지 영역(① 신진연구인력, 특히 포닥 연구인력, ② 여성연구인력, ③ 외국인 연구인력, ④ 연구자의 연구환경)에 많은 관심을 기울이고 있고, 각각의 현황파악을 위한 조사들이 수행중이다. 즉 각 관심집단들의 현황과 경력개발에 대한 정보를 파악하기 위한 노력으로서 다양한 조사들이 수행되고 있다.

한편 과학기술에 대한 의식조사를 주기적으로 하고 있다. 특히 과학기술기본계획 등의 수립 등 주요 의사결정과 관련하여 다양한 계층의 의식, 인식조사를 수행하고 있다. 제3기 과학기술기본계획(2006년~2010년)을 대비하여 2005년 5월에 전국의 성인을 대상으로 과학기술에 대한 다양한 측면의 의식을 조사하였다. 또 일본 과학기술정책연구소(NISTEP; National Institute of Science and Technology Policy)에서는 인터넷을 이용하여 과학기술에 관한 의식조사를 수행하였다(Survey on the awareness about science and technology). 본 조사를 통하여 과학기술에 대한 관심도 혹은 토론의 빈도·인지도 외에 과학기술에 관한 정보원 및 수집방법, 기초적 개념에 관한 이미지 등 국민의 과학기술 관련 의식에 대한 기초 데이터를 수집하여 정책에 반영하고 있다.

일반인을 대상으로 한 조사뿐만 아니라 연구자 등 전문인력을 대상으로 한 조사도 다양하게 수행하고 있다. 대표적인 예로서 ‘연구활동 실태 조사(Survey of the State of Japan's Research Activities)’가 있다. 이 조사는 1988년부터 매년 실시하고 있으며 일본의 연구활동 실태를 파악하기 위해 연구자에 대해 특정 테마에 관한 의식 조사를 실시하고 있다. 주요 조사내용으로는 과학기술 기본계획 추진에 중점을 둔 정책, 연구비, 평가제도 등을 포함한 연구환경, 연구성과 등이다.

이공계 학생에 대한 의식조사도 수행 중이다. 최근 발표된 ‘이공계 석사학생의 진로 결정에 관한 의식조사’는 이공계를 전공하는 석사 학생의 진로 선택에 영향을 주는 요인 파악을 목적으로, 일본 내 12개 대학에서 공학·이학·이공학·정보학 등을 전공하는 석사 2학년 이상을 대상으로 설문조사를 실시했다. 석사과정의 교육·연구 환경 평가, 진로결정 요인, 교육·연구 환경 개선방안 등에 대한 항목이 조사되었다.

[그림 4-5] 박사 이후 연수과정(Post-doc)의 진로 및 이동 현황 조사 결과 (일본)



자료) NISTEP 홈페이지(<http://www.nistep.go.jp/nistep/about/thema/thema5-e.html>)

신진 연구인력에 대한 관심이 증대되면서 포닥 연구인력의 경력개발 과정을 파악하기 위해 최근 「포닥의 경력개발 과정 조사(Survey on Career Paths of Postdoctoral Fellows)」를 수행하였다(NISTEP, 2007). 본 조사는 2006~2007년에 걸쳐 8개의 대학 및 공공연구조직에 소속된 포닥 연구인력을 일반적 특성(성별, 연령, 국적 등)과 이직 현황(기관이동, 직종이동 등) 등을 조사하였다.

## 2. 영국<sup>10)</sup>

영국은 과학기술에 대한 인식조사에서 이공계 인력의 노동시장 여건 등 이공계분야 인력정책을 위한 다양한 통계체계를 가지고 있다(ETB, 2004). 먼저 초중고생의 이공계 진로에 대한 인식은 이공계 전문직의 수급과 관련하여 중요한 정보로서 다루어지고 있다. 이에 따라 1998년 이래 매 2년마다 중고생들을 대상으로 엔지니어 진

10) ETB(2004)를 참조하여 작성

로 희망여부와 이에 대한 인식 등에 대한 조사(SEMTA/MORI survey)를 수행하고 있다(ETB, 2004). 이외에도 과학기술에 대한 대중의 태도조사(Public Attitudes to Science, Engineering and Technology Survey), 과학기술에 대한 유럽 태도조사(European Attitude to Science and Technology) 등 다양한 조사들이 간헐적으로 수행 중이다. 한편 이공계 인력들을 대상으로 하여 이공계 진로의 전망과 인식에 대한 조사도 격년으로 조사하고 있다(The Engineering Council Survey).

이공계 인력의 진로와 관련해서도 다양한 조사들이 존재한다. HESA(Higher Education Statistics Agency)는 신규 대졸자의 진로조사(Annual Surveys: First Destinations of Students Leaving Higher Education Institutions)를 수행하고 있다. 이공계 전공학생을 포함하여 대학 졸업생 전수에 대한 조사를 졸업 후 6개월 후에 수행하는데, 이를 통해 진로 및 고용상태에 대한 정보를 제공한다.

통상산업부처는 졸업자 경험조사(Annual Surveys: The Graduate Experience)를 수행한다. 졸업 후 6개월 뒤 졸업생들의 고용형태, 전공일치, 직무만족도, 임금 등 노동시장 진출 현황 및 노동여건에 대한 정보를 수집한다. 또한 이 조사를 바탕으로 부가조사를 수행함으로써 졸업생들의 시계열 변화도 추적하고 있다. 예를 들어 2000년 조사 대상자를 상대로 2003년 고용현황, 임금에 대해 추가 조사함으로써 시간에 따른 변화를 추적하였다. 또한 교육훈련 및 자격증에 대한 조사와 직무 특성, 해외로의 이직 등에 대한 정보도 조사하였다.

한편 이공계 인력의 노동여건에 대한 조사로는 통계청 조사와 SEMTA(The Science, Engineering and Manufacturing Technologies Alliance)의 조사가 주기적으로 수행된다. 영국 통계청은 신입직원 임금조사(UK annual New Earnings Survey, NES)를 통해 표준직업분류별 임금을 발표한다. 해당 직무 중 엔지니어 및 기술자 직종 종사자 임금이 도출된다.

SEMTA는 스킬 부족(skill shortage) 논의와 관련하여 주기적으로 과학기술분야 노동시장에 대해서 노동시장조사(Labor Market Survey)를 수행하고 있다. 기업을 대상으로 교육훈련 정책과 투자 현황을 조사한다. 또한 Engineering Council은 등록 기술자를 대상으로 교육훈련 관련 사항을 중기적으로 조사한다.

## 제4절 시사점

지금까지 살펴본 바에 따르면 대부분의 국가에서 과학기술인력은 주요한 인적자원으로 이를 보다 잘 이해하기 위한 통계 체계를 구축하기 위한 노력을 수행하고 있었으며, 이는 각국의 전략에 따라 다르게 나타나고 있었다. 영국, 미국 등은 고급인력정책 차원에서 노동 및 교육통계 등과 연계하여 포괄적이며 대대적인 미시적인 단위에서 조사체계를 갖추고 이를 연계하여 개별 정책 주제에 대응하는 전략을 구축하는 나라가 있는가 하면, 일본 등은 과학기술정책의 중점 전략과 연계하여 관련 이슈 및 정책 관심대상을 중심으로 통계를 구축하는 경향이 존재한다.

한편 최근 과학기술인력을 둘러싼 환경변화가 급격히 일어나면서 이를 반영하여 통계체계를 개선하기 위한 노력들이 수행되고 있음을 알 수 있었다. 대부분의 나라에서 포닥을 비롯한 신진연구자와 여성, 외국인 연구자에 대한 관심이 증대되고 있어 이들의 연구여건, 노동여건 등에 대한 세밀한 조사가 많이 확충되는 상황이며, 다른 한편에서 경력개발에 대한 관심이 증가하면서 연구자 개인에 대한 관심이 증가하는 추세이다. 전체적으로 보면 OECD의 종합적인 로드맵에서 보는 바와 같이 과학기술인력의 세부적인 그룹별(직종별, 인구특성학적, 소속기관별 등) 관심이 커지고 있고, 경력개발이 주요 관심 사항으로 대두되면서 개인단위의 미시 데이터에 대한 요구가 지속적으로 증가하고 있다. 기본적으로 대부분 과학기술인력 통계체계는 해당 국가의 과학기술정책 및 과학기술인력 정책의 방향과 긴밀한 연계를 가지고 추진되고 있음을 알 수 있다.

# 05

## 영역별 핵심 질문과 필요통계 지표



## 제5장 영역별 핵심 질문과 필요통계 지표

### 제1절 영역별 핵심 정책질문

제2장 제3절에서 도출한 과학기술인력정책 프레임워크는 전체 정책영역을 과학기술교육정책, 산업지원인력정책, 첨단연구인력정책, 환경/인프라의 네 영역으로 나누고 정책분석과 지표도출의 기본 틀을 제공한다. 또, 각각의 정책 영역에서 높은 중요성을 갖는 핵심 이슈들을 분류한 결과 8개의 하위 영역이 도출되었다.

이 기본 정책 영역과 지표의 연계성을 진단하기에 앞서, 이 절에서는 각 영역에서 정책 입안자와 정책 연구자가 답변해야 할 핵심적인 정책 질문을 선정하여 이후 진단의 근거로 삼는다. 과학기술인력정책과 산업인력정책을 좀 더 미시적으로 살펴보면, 비록 영역별 비중과 핵심어는 시대에 따라 변화해왔지만 그 기초를 이루는 핵심 질문은 약간의 변용을 거치면서 반복적으로 제기되어 왔음을 확인할 수 있다.

#### 1. 과학/기술 교육정책

먼저, 과학기술교육정책을 살펴보면, 초중등 수학/과학 교육 영역에는 수학/과학 교과과정의 개선, 혁신과 관련되는 정책 이슈가 포함되었으며, 주요 정책 과제 중 하나인 영재교육과 관련한 이슈도 들어간다. 이공계 대학교육에서는 수요 대응, 기업 친화형 인력과 관련된 이슈를 중심에 두었으며 대학원교육, 신기술, 융합기술 관련 현황 파악도 필수적인 것으로 포함되었다.

<표 5-1> 영역별 정책 질문: 과학/기술 교육정책

정책 영역	하위 영역	정책 질문
과학/기술 교육정책	초중등 수학/과학 교육	미래형 수학/과학 교육의 성과와 개선 방안은? 영재교육 현황과 문제점은?
	이공계 대학교육	이공계 대학교육 수요 대응 능력 개선 방안은? 이공계 대학원생 지원정책 현황과 개선 방안은? 신기술 인력 수요와 양성 방안은?

## 2. 산업지원 인력정책

기업 부문 과학기술인력 영역에는 중소기업 고급 인력 유치, 그리고 기술인력의 경력 개발과 기술 노후화 방지와 관련된 재교육 문제가 포함된다. 산학 연계에서는 전체적인 산학 협력 프로그램 현황 파악과 활성화 방안, 그리고 최근 정부가 강력히 추진하고 있는 기업의 직접적인 교육 참여 현황 파악과 활성화 방안이 핵심이라 할 수 있다.

<표 5-2> 영역별 정책질문: 산업지원 인력정책

정책 영역	하위 영역	정책 질문
산업지원인력정책	기업 부문 과학기술인력	중소기업 과학기술인력 수급의 문제점과 개선 방안은? 경력 유지·개발을 위한 재교육훈련의 현황과 문제점은?
	산학 연계	산학 연계 프로그램 현황과 개선 방안은? 기업의 교육 참여 현황과 활성화 방안은?

## 3. 첨단 연구인력정책

대학 연구인력 영역에는 제1차적 정책 관심사인 연구 중심 대학 문제, 대학 연구인력의 인센티브 시스템 문제, 연구 및 교육의 글로벌화 문제가 포함되었다. 대학 연구인력의 인센티브 시스템은 연구 환경 및 몰입도와 관련하여 보상 시스템 설계가 적절히 이루어져 있는가 하는 문제와 관련된다. 출연(연) 연구인력 영역에도 역시 연구 몰입 환경의 척도가 되는 인센티브 시스템 문제와 최근 부상하는 정책 이슈인 학연 활동 관련 내용이 포함되었다.

<표 5-3> 영역별 정책질문: 첨단 연구인력정책

정책 영역	하위 영역	정책 질문
첨단 연구인력정책	대학 연구인력	연구 중심 대학 육성 현황과 개선 방안은? 대학 연구비 및 성과보상 현황과 개선 방안은? 연구·교육의 글로벌화 현황과 활성화 방안은?
	출연(연) 연구인력	출연(연) 연구비 및 성과 보상 현황과 개선 방안은? 학연 활동 현황과 활성화 방안은?

#### 4. 환경/인프라 정책

여성/신진/고령/해외 영역에서는 무엇보다 우선 활용 현황을 파악하고 특히 취약한 부분이 어디인지를 판별하는 것이 이슈이다. 환경/과학화 영역에서는 사회 문화적 인식, 우선 순위 등의 환경적 요인과 인력정책 자체의 효율성, 증거 기반 수준을 점검하는 내용이 포함된다.

<표 5-4> 영역별 정책질문: 환경/인프라 정책

정책 영역	하위 영역	정책 질문
환경/인프라 정책	여성/신진/고령/해외	여성, 신진, 고령 과학기술인력 활용 현황과 문제점은? 해외 과학기술인력 유출입 현황과 문제점은?
	환경/과학화	과학기술에 대한 사회적 인식과 제고 방안은? 과학기술인력정책 수립의 인프라 현황과 개선 방안은?

## 제2절 영역별 필요 통계지표

이 절에서는 위에 선정된 정책 질문에 답하기 위한 증거 기반을 탐색하는 과정을 통해 정책 영역별 질문에 답하기 위해 필요한 통계지표의 목록을 도출한다.

### 1. 초중등 수학/과학 교육

(미래형) 수학/과학 교육의 성과와 문제점, 개선 방안 등을 파악하기 위해서는 초중등 수학/과학 교육의 현황과 성과를 모두 점검하여, 정책적 처방이 요구되는 문제

가 무엇이며 그 원인은 어디에 있는지를 함께 파악해야 한다. 이를 위해서는 수학/과학 교육 성과의 현 단계를 파악하여 이슈를 식별하고, 이를 뒷받침하는 수학/과학 교육의 양적·질적 수준을 검토하여 그 원인을 파악할 수 있어야 한다.

따라서 첫 번째 정책 질문에 대답하기 위한 핵심 지표로서 ‘수학/과학 교육의 양적 수준’, ‘수학/과학 교육의 질적 수준’, ‘수학/과학 교육의 성과’를 꼽을 수 있다. 이때, 국내 수학/과학 교육의 고질적 문제로 지적되어 왔을 뿐 아니라 변화하는 교육 및 기술 환경의 핵심적 요구로 부상하고 있는 ‘실험/실습 중심 교육’, 그리고 ‘창의성’이 질적 수준과 성과의 진단에 반드시 포함되어야 한다.

수학/과학 교육의 양적 수준을 나타내는 통계로는 각급 학교 교육 과정에서 수학/과학/기술 과목이 차지하는 비중과 중요도를 나타내는 관련 수업 시간 수 비중, 관련 교사 수 비중, 학생들의 과목 선택 비중 등이 대표적이다.

수학/과학 교육의 질적 수준을 결정하는 제1차적인 요인은 교사의 수준이며, 이를 나타내는 대표적인 통계는 수학/과학 교사의 학력 수준이다. 더불어 교과 과정의 수준을 확인하기 위해서는 실험/실습 시간 수 비중, 실험/실습 예산 규모 등의 통계가 유용할 것이다. 마지막으로, 교육 인프라 수준 역시 교육의 질적 수준을 나타내는 중요한 지표로서, 학생 1인당 과학 실험실 면적, 학생 1인당 학교 컴퓨터 보유 수량 등이 있다.

수학/과학 교육의 성과는 국가 교육 체계의 전반적인 성취도와 관련되는 만큼 국제적 평가 결과가 중요한 관심사가 되며, 올림피아드<sup>11)</sup>, 학업성취도국제비교평가(PISA)<sup>12)</sup>, 국제교육성취도평가(TIMSS)<sup>13)</sup> 등 다양한 국제 시험 성적이 통계로 제시될 수 있다. 이외에 교육 수혜자의 만족도 평가를 통해 성과의 질적 평가를 시도해볼 수 있으며, 미래 지향적 교육의 핵심어가 창의성이니 만큼 창의성 진작 수준을

11) 국제수학올림피아드는 대학교육을 받지 않은 청소년을 대상으로 국가별 기초과학 수준을 평가하기 위해 1959년에 처음으로 실시되었으며, 우리나라는 대한수학회에서 주관하여 참석하고 있다. 국제과학올림피아드는 2004년 이후 물리/화학/생물 부문을 중심으로 실시되고 있으며 우리나라는 국제과학영재학회 주관으로 참석하고 있다.

12) 경제협력개발기구(OECD)는 3년 주기로 읽기, 수학, 과학 부문을 대상으로 학업성취도국제비교평가(Programme for International Student Assessment : PISA)를 실시하여 발표하고 있다

13) 국제교육성취도평가협회(IEA : International Association for the Evaluation of Educational Achievement)는 4년 주기로 국가간의 수학/과학 교육의 성취도 변화를 평가(TIMSS : Trends in International Mathematics and Sciences Study)하여 발표하고 있다.

평가할 수 있는 지표의 개발이 필요하다.

한편, 과학기술교육정책의 두 번째 정책 질문인 영재교육의 현황과 문제점을 파악하기 위해서도 마찬가지로 국내 영재교육의 양적 수준과 질적 수준에 대한 검토가 필요하며 이를 통해 정책 이슈를 더욱 구체화해 나갈 필요가 있다.

따라서 두 번째 정책 질문에 대답하기 위한 핵심 지표로서 ‘영재교육의 양적 수준’, ‘영재교육의 질적 수준’을 선정하였으며, 이후 영재교육 관련 정책 논의가 더 진행되어야 이슈 관련 영역을 추가로 설정할 수 있을 것으로 생각된다.

영재교육의 양적 수준을 나타내는 통계로는 수학/과학 관련 영재교육 전담 기관 수, 교육 과정 수, 대상자 수, 예산 등이 요구된다. 이를 시계열로 파악하고 경제 발전 수준, 국제 수준 등과 비교함으로써 국내 영재교육의 발전 수준과 규모의 적정성, 발전 경향 등을 검토해 볼 수 있다.

영재교육의 질적 수준 역시 일반 수학/과학 교육과 마찬가지로 교원의 규모와 수준, 투자, 교과 과정 등에 대한 통계를 필요로 한다. 여기에는 수학/과학 영재 1인당 교원 수, 교원의 학력 수준, 영재 1인당 교육비, 교육 만족도 등이 있다.

<표 5-5> 필요통계 목록: 초중등 수학/과학 교육

정책 영역	필요 지표	필요통계 항목
초중등 수학/과학 교육	교육의 양적 수준	과목별 수업 시간 수
		과목별 교사 1인당 학생 수
		과목별 선택 비중
	교육의 질적 수준	교사의 학력 수준
		학생 1인당 과학 실험실 면적
		학생 1인당 컴퓨터 보유 수량
		실험/실습 시간 수 비중
		실험/실습 예산 규모
	교육의 성과	과목별 성적 국제 순위
		교육 만족도
		창의성 지수
	영재교육의 양적 수준	영재교육 기관 수
		영재교육 과정 수
		영재교육 대상자 수
		영재교육 예산

정책 영역	필요 지표	필요통계 항목
	영재교육의 질적 수준	영재 1인당 교원 수
		영재교육 교원 학력 수준
		영재 1인당 교육비
		영재교육 만족도

## 2. 이공계 대학교육

정책 질문 도출 과정에서 보았듯이, 이공계 대학교육의 핵심 키워드를 하나만 꼽으려면 단연 ‘수요 대응’이라고 할 수 있다. 따라서 이공계 대학교육에 대한 정책 진단은 이를 중심으로 이루어지며, 이공계 학부 교육이 학생들의 기업 수요 대응 능력 확보에 적절한 질적 특성을 나타내고 있는지, 그리고 그 결과로서 노동시장에서의 성과가 제대로 나타나고 있는지 등을 검토해야 한다.

따라서 세 번째 정책 질문에 대답하기 위한 핵심 지표로서 ‘이공계 대학교육의 질적 수준’과 ‘이공계 졸업자 노동시장 성과’를 선정하였다. 물론 여기서 ‘질적’ 측면은 수요 대응 수준을 나타내며, 성과 역시 이 기준으로 평가된다.

이공계 대학교육의 질적 수준에서도 교원의 수준을 일차적으로 점검해야 하며, 대학교육 수준에서는 교원의 연구 성과(논문, 특허, 사업화) 통계가 활용될 수 있다. 나아가, 수요 대응을 키워드로 하는 교과 과정의 질적 수준 통계로는 이공계 대학교육의 실험/실습 비중, 주문형 맞춤 교육 현황, 산업체 경력 및 겸임 교원 현황, 인턴쉽 현황, 이공계 대학교육 만족도 등이 있다.

이공계 대학교육의 노동시장 성과를 나타내는 통계로는 이공계 신규 졸업자 취업률이 대표적이며 노동시장에서의 관련성 수준과 성과의 질적 측면을 나타내기 위한 통계로 이공계 신규 취업자 첫 직장 근속기간, 이공계 신규 취업자의 전공 관련도 등이 요구된다.

한편, 이공계 대학원교육과 관련해서는 이슈의 중심에 대학원 과정에서의 연구 및 교육 여건, 그 중에서도 채용 조달 여건이 있으며, 이러한 환경적 요인의 결과인 교육 성과 또한 주된 관심사가 된다. 따라서 네 번째 정책 질문에 대답하기 위한 핵심

지표는 ‘이공계 대학원교육 여건’과 ‘이공계 대학원교육의 성과’이다.

대학원교육의 특성상 연구 및 교육 여건에서 정부 지원과 장학금이 차지하는 중요성이 학부 교육에 비해 높으므로, 이공계 대학원교육 여건을 나타내는 통계로서는 이공계 대학원생 지원 예산, 이공계 대학원생 장학금 수혜율, 이공계 대학원생 교육비 개인 부담액 등 재정 원천 관련 통계가 핵심이 된다. 이 외에 이공계 대학원생의 학업/연구 장애요인, 이공계 대학원교육 만족도 등이 타 분야 및 국제 수준과의 비교를 통해 제시될 필요가 있다.

이공계 대학원교육의 성과 측정에서도 역시 취업률이 제1차적 정보를 제공하며, 신규 석박사의 질적 수준을 나타내는 연구 성과 통계도 필요하다.

마지막으로, 이공계 대학교육과 관련하여 끊임없는 질문이 제기되면서도 제대로 된 해답이 제공되지 못하고 있는 문제가 바로 변화하는 기술 트렌드와 미래 동향 예측에 따른 인력 양성과 수급 문제이다. 이 다섯 번째 정책 질문에 답하기 위해서는 우선 신기술을 정의하고 파악할 분류 틀이 마련되어야 하며, 이에 따라 현재 해당 인력이 얼마나 필요하며 미래 수요는 어떠한 전망인지, 그리고 이에 대응할 수 있는 인력 양성의 진행 상황은 어떠한지가 파악되어야 한다. 따라서 다섯 번째 정책 질문에 답하기 위한 핵심 지표는 ‘신기술인력 수요’와 ‘신기술인력 양성’이다.

신기술인력 수요를 나타내는 통계로서는 우선 기술 또는 직능(Skill)별 고용 성장률과 인력 부족률을 통해 기술인력 수요의 장기적 트렌드를 추적하는 것이 필요하다. 이러한 토대 위에서, 신기술/융합기술 영역별 고용 성장률과 부족률 예측이 직접적으로 제시되는 것이 바람직할 것이다. 그런데 기술 트렌드나 미래 동향 등에 대해 표준적 정의나 방법론이 아직 정립되어 있지 않으므로 Skill shortage와 관련한 조사에서 성과를 보이고 있는 영국 SEMTA의 Labor Market Survey 등을 벤치마크 하여 Skill 기술 유형 분류부터 체계적으로 접근하는 것이 필요할 것이다. 또, 신기술인력 양성 현황을 나타내는 통계로는 신기술/융합기술 관련 전공별 공급 인력이 가장 핵심적이며, 양성 시스템이 바람직하게 구축되어 있는지를 나타내는 통계로서 신기술/융합기술 전공 학과 수, 신기술/융합기술 교육비/예산 규모 등을 조사할 필요가 있다. 물론 이러한 통계의 개발은 수요 측면과 그 분류를 연계하여 신기술/융합기술의 정의와 분류를 확정하고 이에 해당하는 학과를 식별하여야만 가능하다.

<표 5-6> 필요통계 목록: 이공계 대학교육

정책 영역	필요 지표	필요통계 항목
이공계 대학교육	이공계 대학 교육의 질적 수준	대학 교원의 연구 성과(논문, 특허, 사업화)
		이공계 대학교육 실험/실습 비중
		주문형 맞춤 교육 현황
		산업체 경력 및 겸임 교원 현황
		인턴십 현황
		이공계 대학교육 만족도
	이공계졸업자 노동시장 성과	이공계 신규 졸업자 취업률
		이공계 신규 취업자 첫 직장 근속 기간
		이공계 신규 취업자 전공 관련도
	이공계 대학원교육 여건	이공계 대학원생 지원 예산
		이공계 대학원생 장학금 수혜율
		이공계 대학원생 교육비 개인 부담액
		이공계 대학원생 학업/연구 장애요인
		이공계 대학원교육 만족도
	이공계 대학원교육의 성과	이공계 신규 석박사 취업률
		이공계 신규 석박사의 연구 성과(논문, 특허, 사업화)
	신기술인력 수요	신기술/융합기술 영역별 고용 성장률
		신기술/융합기술 영역별 인력 부족률
	신기술인력 양성	신기술/융합기술 전공별 공급 인력
		신기술/융합기술 전공 학과 수
신기술/융합기술 교육비/예산 규모		

### 3. 기업 부문 과학기술인력

앞서 정책 논의에서 보았듯이, 기업의 인력 활용에서 과학기술인력과 관련된 가장 핵심적인 이슈는 중소기업의 고급 인력 확보와 활용 문제이다. 이 문제의 원인과 해소 방안에 효과적으로 답하기 위해서는 중소기업 과학기술인력의 수급 현황을 점검하여 문제의 수준을 식별하고 그에 대한 원인을 파악하기 위하여 중소기업 과학기술 인력의 대우와 인식 등 활용 여건을 살펴볼 필요가 있다.

따라서 여섯 번째 정책 질문에 대답하기 위한 핵심 지표로서 ‘중소기업 과학기술 인력 수급 현황’과 ‘중소기업 과학기술인력 여건’을 꼽을 수 있다. 오랜 기간 해결되지 않는 정책 난제인 중소기업 우수 인력 유치 문제에 효과적으로 대처하기 위해서는 무엇보다 객관적인 증거의 뒷받침이 절실히 요구된다.

중소기업 과학기술인력 수급 현황을 나타내는 통계로는 중소기업 과학기술인력 고용 규모, 부족률, 수급 전망 등이 있으며, 이를 통해 부족 문제의 심각성과 특히 문제가 되는 분야나 인력 그룹 등을 식별하여 정책적 판단에 활용할 수 있다.

중소기업 과학기술인력 여건을 나타내기 위해서는 고급 인력이 직업 활동에서 추구하는 목표의 다양성을 고려하여 일자리의 다양한 측면을 살펴볼 수 있어야 한다. 정량화가 가능한 직업 안정성 지표로서 비정규직 비중, 임금 수준, 근속 기간 등을 들 수 있다.

기업 부문 과학기술인력과 관련하여 다음으로 제기된 문제는 기업에서 활동하는 고급 과학기술인력이 자신의 전문적 경력을 유지하고 개발할 수 있는 적절한 환경에 있는가이다. 이를 검토하려면 우선 기업 내 재직 과정에서의 재교육이 어떠한 수준에서 이루어지고 있는지를 검토해야 한다. 그리고 그 직접적 성과는 기업 재직 인력의 교육훈련 만족도를 통해 나타낼 수 있겠지만, 궁극적인 효과는 기업 경력을 지닌 인력이 이후 경력 경로를 적절히 유지하는가를 통해서만 제대로 파악할 수 있을 것이다. 한편, 최근 그 정책적 관심이 높아지고 있는 지식서비스업은 직접적인 기업 부문 과학기술활동으로서 주목해야 할 뿐 아니라 과학기술인력의 경로 개발에서도 큰 중요성을 갖는다.

따라서 일곱 번째 정책 질문에 답하기 위한 핵심 지표로서 ‘기업부문 과학기술인력 재교육 현황’과 ‘기업부문 과학기술인력 재교육 성과’, ‘지식서비스업 현황’을 꼽을 수 있다.

기업 부문 과학기술인력 재교육 현황을 나타내는 통계로는 기업 부문 과학기술인력 교육훈련 투자, 기업부문 과학기술인력 평생 교육 프로그램 수 등을 생각해 볼 수 있다. 기업부문 과학기술인력의 재교육 성과는 앞서 언급했듯이 기업 경력을 보유한 과학기술인력의 이후 경력 경로를 통해서 궁극적으로 파악 가능하다. 뒤에 자세히 설명하겠지만, 지표의 특성상 이는 기업 부문에 국한해서만 설계되기는 어려우

며 과학기술인력의 경력 경로 전반에 대한 통계화 작업에 포함되어 진행되어야 한다. 좀 더 직접적인 성과 지표로는 재직 인력이 평가한 교육훈련 만족도를 조사할 수 있다.

지식서비스업과 관련해서는 지식서비스업의 전체 규모를 통해 인력 수요의 잠재적인 규모를 도출할 수 있으며, 이에 대한 공급측의 대응으로서 기술사/국제기술사 수를 살펴볼 수 있다. 기술사/국제기술사의 양성 및 확보는 주요 정책 의제 중 하나이기도 하다.

<표 5-7> 필요통계 목록: 기업 부문 과학기술인력

정책 영역	필요 지표	필요통계 항목
기업 부문 과학기술인력	중소기업 과기인력 수급현황	과학기술인력 고용 규모
		과학기술인력 부족률
		과학기술인력 수급 전망
	중소기업 과기인력 여건	과학기술인력 비정규직 비중
		과학기술인력 임금 수준
		과학기술인력 직업 안정성(근속 기간)
	기업부문 과기인력 재교육 현황	과학기술인력 교육훈련 투자
		과학기술 분야 평생 교육 프로그램 수
	기업부문 과기인력 재교육 성과	과학기술인력 경력 경로
		과학기술인력 교육훈련 만족도
	지식서비스업 현황	지식서비스업 규모
		기술사/국제기술사 수

#### 4. 산학 연계

기업 관련 이슈에서 다음으로 큰 비중을 차지하는 것은 산학 연계이다. 산학 연계는 그 특성상 노동시장에서의 인력 활용과 학교에서의 인력 양성에 모두 깊이 관계된다. 이와 관련해서는 ‘산학 협력단’의 형태로 대표되는 산학 연계 활동의 수준을 점검하고 더불어 이러한 노력이 어떠한 효과를 낳고 있는지에 대한 정보가 요구

된다. 따라서 여덟 번째 정책 질문에 대답하기 위한 핵심 지표로서 ‘산학 연계 현황’과 ‘산학 연계 성과’를 설정한다.

산학 연계 현황을 나타내는 통계로는 우선 산학 협력단으로부터 직접적으로 도출되는 통계인 산학 협력단 조직 현황, 산학 협력단 인력 규모 등이 있다. 그러나 산학 연계의 형태는 산학 협력단으로만 국한할 필요는 없으며 산학 공동 활동의 전반적인 수준을 나타내는 산학 연계 프로그램 투자 규모, 산학 공동연구 규모 등을 생각해볼 수 있다. 이러한 산학 연계 활동의 성과를 나타내는 통계로는 관련 프로그램을 통해 생산된 연구 성과(논문, 특허, 사업화), 산학 연계를 통한 창업 수, 연구자들을 대상으로 한 산학 연계 장애요인 및 만족도(연구자, 학생) 등을 들 수 있다.

한편, 산학 연계를 이루는 또 하나의 큰 축은 기업이 교육 과정에 투자, 참여하거나 교육 과정의 수혜를 받는 기업의 교육 참여이며, 이 또한 교육과 기업 활동 모두의 질적 제고를 위한 주요한 정책 수단으로 주목받고 있다. 이를 나타내는 지표로는 다양한 방식으로 나타나는 ‘기업의 교육 참여 현황’을 들 수 있다.

기업의 교육 참여 현황을 나타내는 통계로는 기업의 대학에 대한 투자 규모, 대학 내 기업 연구개발센터 수 등을 생각해볼 수 있고, 학교가 기업의 재교육 활동에 기여하는 바는 대학 내 인력 재교육 규모를 통해 파악할 수 있다.

<표 5-8> 필요통계 목록: 산학 연계

정책 영역	필요 지표	필요통계 항목
산학 연계	산학 연계 현황	산학 협력단 조직 현황
		산학 협력단 인력 규모
		산학 연계 프로그램 투자 규모
		산학 공동연구 규모
	산학 연계 성과	산학 연계 연구 성과(논문, 특허, 사업화)
		산학 연계 창업 수
		산학 연계 장애요인/만족도(연구자)
		산학 연계 프로그램 만족도(학생)
	기업의 교육 참여 현황	기업의 대학투자 규모
		대학 내 기업 연구개발센터 수
		대학내 인력재교육 규모

## 5. 대학 연구인력

연구 중심 대학 육성과 대학의 연구 활동 수준 제고는 정책 목표로서 뚜렷이 제시되고 추진되어온 바 있으며, 관련 현황에 대한 파악과 통계의 개발도 시급하다. 이와 관련하여 대학의 연구 중심성의 수준을 나타내는 통계가 요구되며, 이를 포괄하여 열 번째 질문에 대한 핵심 지표로서 ‘연구 중심성 지표’를 선정하였다.

연구 중심성 지표를 구성할 수 있는 통계로는 대학의 연구 환경을 나타내는 대학 연구 인프라 규모와 대학 석박사 비중이 제시되어야 한다. 또, 교원과 대학원생이 연구 활동에 대해 갖는 인센티브나 장애요인을 점검하기 위하여 대학 교원 1인당 교육 부담, 대학원생 재정 원천별 비중 등이 추가된다.

열한 번째 정책 질문인 대학의 연구비와 인센티브 시스템의 작동 방식을 파악하기 위해서는 인센티브 체계, 이에 대응한 연구인력의 활동 방식, 그리고 궁극적인 연구 성과의 세 고리를 잇는 정보의 흐름이 필요하다. 따라서 핵심 지표는 ‘대학 연구인력 유인 체계’, ‘대학 연구인력 활동 현황’, ‘대학 연구 성과’가 된다.

대학 연구인력의 유인 체계가 어떻게 설계되어 있는지를 나타내는 통계로는 대학 연구비 원천별 비중, 연구인력 급여 중 성과급 비중, 전직 경험자의 전직 사유 등이 있다. 이 통계들은 연구인력의 시간 배분이나 성과 목표 설정에 영향을 주는 요인들을 식별할 수 있는 방법으로 집계되어야 한다.

대학 연구인력의 활동 현황을 나타내는 통계로는 연구 몰입도, 연구 장애요인, 대학 연구인력 경력 경로 등이 있다. 유인 체계 관련 통계가 대학 연구인력의 연구 몰입을 장려하는 방식으로 이루어져 있는지를 나타내는 것이었다면, 활동 현황 통계는 실제 연구인력의 직업 활동에서 이러한 유인 체계가 효과를 발휘하고 있는지를 나타내는 것이 된다.

대학 연구 성과를 나타내는 통계로는 우선 직접적 성과 통계로서 대학 연구인력 연구 성과(논문, 특허, 사업화)가 있으며, 대학 연구 성과의 전반적인 수준을 나타내는 지표로서 세계 대학 순위가 있다.

대학 연구인력 관련 마지막 질문인 글로벌화 수준과 활성화 방안은 현재의 국제 교류 현황과 그 장애요인을 파악하는 데서 출발한다. 이를 핵심 지표로서 ‘대학 연

구 글로벌화 지표'로 묶었다. 이 지표에 포함되는 통계로는 '해외 공동연구 규모', '교수 해외 프로그램 참가 규모', 해외 파견/유치 대학원생 수, '해외 연구 교류 장애요인' 등을 들 수 있다.

<표 5-9> 필요통계 목록: 대학 연구인력

정책 영역	필요 지표	필요통계 항목
대학 연구인력	연구 중심성 지표	대학 연구 인프라 규모
		대학 교원 1인당 교육 부담
		대학원생 재정 원천별 비중
		대학 석박사 비중
	대학 연구인력 유인 체계	대학 연구비 원천별 비중
		급여 중 성과급 비중
		전직 경력자 전직 사유
	대학 연구인력 활동 현황	대학 연구인력 연구 몰입도
		대학 연구인력 연구 장애요인
		대학 연구인력 경력 경로
	대학 연구 성과	대학 연구인력 연구 성과(논문, 특허, 사업화)
		세계 대학 순위
	대학연구 글로벌화 지표	해외 공동연구 규모
		교수 해외 프로그램 참가 규모
		해외 파견/유치 대학원생 수
		해외 연구교류 장애요인

## 6. 정부 출연 연구기관 연구인력

정부 출연 연구기관 연구인력의 인센티브 시스템에 대한 파악 역시 대학 연구인력의 경우와 유사하게 진행될 수 있으며, 따라서 인센티브 체계, 이에 대응한 연구인력의 활동 방식, 그리고 궁극적인 연구 성과의 세 고리를 잇는 정보의 흐름이 필요하다. 따라서 열세 번째 정책 질문에 답하기 위한 핵심 지표는 '출연(연) 연구인력 유인 체계', '출연(연) 연구인력 활동 현황', '출연(연) 연구 성과' 등이다.

출연(연) 연구인력 유인 체계를 나타내는 통계로는 출연(연) 연구비 원천별 비중, 연구인력 급여 중 성과급 비중, 전직 경력자 전직 사유 등이 있다. 이 통계들 역시 연구소 내에서의 활동별 우선 순위나 목표 설정에 영향을 주는 요인들을 식별할 수 있는 방법으로 생산되어야 한다.

출연(연) 연구인력의 활동 현황을 나타내는 통계로는 연구 몰입도, 연구 장애요인, 연구인력 경력 경로 등이 있다. 대학 부문에서와 마찬가지로 활동 현황 통계는 출연(연) 연구인력의 직업 활동에서 평가·보상시스템에 의한 유인 체계가 어떠한 효과를 낳는지를 나타낸다.

출연(연) 연구 성과를 나타내는 통계에서도 직접적 성과 통계로서 출연(연) 연구인력 연구 성과(논문, 특허, 사업화)를 먼저 꼽을 수 있다. 또, 출연(연)의 경우에는 교육을 직접 담당하지 않는 대신 국가의 전체 연구 포트폴리오에서 차지하는 위치와 그 역할의 변화가 특히 중요하므로 이를 나타낼 수 있는 통계로서 출연(연) 프로젝트 수행 분야별 비중을 생각해볼 수 있다. 여기에는 기술·산업 분야별, 기술 단계별 구분이 적용되어야 한다.

열네 번째 질문인 학연 활동 현황과 활성화 방안 역시 산학 연계와 유사하게 접근할 수 있으나 학연 활동에는 산학 협력단처럼 뚜렷하게 대표적인 형태가 없는 만큼 좀 더 일반적으로 접근할 필요가 있다. 관련 통계를 ‘학연 활동 현황’ 하나의 지표로 묶었다.

학연 활동 현황을 나타내는 통계로는 학연 프로그램의 실시현황, 참여도, 투자 규모 등을 들 수 있으며, 더불어 공식 프로그램 외에 이루어지는 인적·물적 교류의 넓은 범위를 포괄하는 학연 공동연구 규모를 들 수 있다. 나아가, 이를 활성화할 수 있는 방안을 도출하는 데 기초자료가 될 학연 활동 장애요인 또는 만족도를 학생과 연구자 각각에 대해 파악해야 한다.

<표 5-10> 필요통계 목록: 정부 출연 연구기관 연구인력

정책 영역	필요 지표	필요통계 항목
출연(연) 연구인력	출연(연) 연구인력 유인 체계	연구비 원천별 비중
		급여 중 성과급 비중
		전직 경력자 전직 사유

정책 영역	필요 지표	필요통계 항목
	출연(연) 연구인력 활동 현황	연구인력 연구 몰입도
		연구인력 연구 장애요인
		연구인력 경력 경로
	출연(연) 연구 성과	연구인력 연구 성과(논문, 특허, 사업화)
		프로젝트 수행 분야별 비중
	학연 활동 현황	학연 프로그램 실시 현황
		학연 프로그램 참여도
		학연 프로그램 투자 규모
		학연 공동연구 규모
		학연 활동 장애요인/만족도(연구자)
		학연 프로그램 만족도(학생)

## 7. 여성·신진·고령·해외

국내에서 별도의 정책적 관심대상으로 설정되는 여성, 신진, 고령 인력(열다섯 번째 정책 질문)에 대해서는 각 인력 그룹의 활용 현황을 필요 지표로 설정할 수 있다.

여성 인력 활용 현황을 나타내는 통계로는 여성 과학기술인력 고용 규모, 여성 과학기술인력 경력 경로, 여성 과학기술인력 직업 활동 장애요인 등이 기본적으로 제공되어야 한다.

신진 인력에서 주로 정책적 관심 대상이 되고 또 국제 통계 프로젝트에서도 큰 이슈가 되고 있는 것이 신진 연구 인력, 그 중에서도 박사 이후 연수 과정(Post-doc) 규모와 관련된 것이다. 고령 연구인력과 관련해서는 이공계 인력의 고령화 여부와 수준을 나타낼 수 있는 이공계 인력 연령별 분포, 이공계 인력 연령별 취업률 등이 기본적으로 파악되어야 한다.

열여섯 번째 정책 질문인 해외 과학기술인력 유출입 현황과 문제점에 대해서는 국제 이동이나 유출입의 유량(flow) 파악이 특히 중요하고 국제적으로도 주목받고 있는 바이기도 하다. 또한, 기본적인 통계로서 해외 체류 내국인 과학기술인력 규모와 국내 체류 외국인 과학기술인력 규모가 제시되어야 한다.

<표 5-11> 필요통계 목록: 여성·신진·고령·해외

정책 영역	필요 지표	필요통계 항목
여성/신진/고령/해외	여성 연구인력 활용 현황	여성 과학기술인력 고용 규모
		여성 과학기술인력 경력 경로
		여성 과학기술인력 직업 활동 장애요인
	신진 연구인력 활용 현황	박사 이후 연수 과정(Post-doc) 규모
	고령 연구인력 활용 현황	이공계 인력 연령 분포
		이공계 인력 연령별 고용률
	해외 유출입 현황	두뇌 유출 수준
		과학기술인력 유출입 규모
		해외 체류 내국인 과학기술인력 규모
		국내 체류 외국인 과학기술인력 규모

## 8. 환경 및 인프라

과학기술에 대한 사회 문화적 배경(열일곱 번째 정책 질문) 관련해서는 국민 이해도, 학교 과학 강조도, 청년층 과학 관심도, 청소년층 진로 선호도 등의 통계가 제시되어야 하며, 이때 이 분야에 대한 부정적인 인식 문제가 뚜렷이 나타나고 있는지, 있다면 그 원인이 정확히 어디에 있는지를 점검할 수 있어야 한다.

마지막 정책 질문인 과학기술인력정책 수립의 인프라 현황과 효과, 또는 개선 방안에 대해서는 우선 과학기술인력정책의 전체적인 규모를 나타내는 국가연구개발사업 예산 규모, 상근 상당 연구원 1인당 연구개발비, 경제활동인구 대비 과학기술인력 비중, 과학기술인력 국가 장학금 예산 규모 등이 기본적인 통계 항목이 된다. 또한, 과학기술인력정책이 얼마나 과학적 근거 위에서 수행되고 있으며 정보·통계의 공시가 효과적으로 이루어지고 있는지를 나타내는 통계로서 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)의 활용도와 만족도 등이 제공되어야 할 것이다.

<표 5-12> 필요통계 목록: 환경 및 인프라

정책 영역	필요 지표	필요통계 항목
환경 및 인프라	사회 문화적 환경 지표	과학기술 국민 이해도
		학교 과학 강조도
		청년층 과학 관심도
		과학기술 관련 청소년 진로 선호도
	정책 과학화 지표	국가연구개발사업 예산 규모
		상근 상당 연구원 1인당 연구개발비
		경제활동인구 대비 과학기술인력 비중
		과학기술인력 국가 장학금 예산 규모
		NTIS 활용도
		NTIS 만족도



# 06

## 과학기술인력 분야 필요통계 생산 방안



# 제6장 과학기술인력 분야 필요통계 생산 방안

## 제1 절 영역별 필요 통계지표 현황 진단

이 절에서는 앞장에서 도출된 통계 수요를 현재 한국의 통계 기반이 어떠한 수준에서 뒷받침하고 있는지를 평가하고 필요통계와 현실통계 간의 차이를 메울 수 있는 개선·개발 통계들을 도출하였다. 최종 진단 결과는 정책 지표 영역별로 개선·개발이 필요한 항목을 중심으로 제시하였다.

### 1. 초중등 수학/과학 교육

<표 6-1> 통계 연계성 진단 결과: 초중등 수학/과학 교육

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요 지표	필요통계 항목	생 산 여 부	작성 현황	
			통계 명칭	작성 기관
수학/과학 교육의 양적 수준	과목별 수업 시간 수	▲	교육기본통계	한국교육개발원
	과목별 교사 1인당 학생 수	▲		
	과목별 선택 비중	▲		
수학/과학 교육의 질적 수준	교사의 학력 수준	●		
	학생 1인당 과학 실험실 면적	▲		
	학생 1인당 컴퓨터 보유 수량	●		
	실험/실습 시간 수 비중	★		
	실험/실습 예산 규모	★		

필요 지표	필요통계 항목	생 산 여 부	작성 현황	
			통계 명칭	작성 기관
수학/과학 교육 성과	과목별 성적 국제 순위	●	과학기술인력 주요 통계	교육과학기술부
			국제 추이 변화 연구자료	한국교육과정평가원
	교육 만족도	◆	학교교육수준및실태조사, 교원능력평가	교육과학기술부
			창의성 지수	★
수학/과학 영재교육 양적 수준	영재교육 기관 수	●	영재교육종합데이터베이스 (GED)	한국교육개발원
	영재교육 과정 수	●		
	영재교육 대상자 수	●		
	영재교육 예산	●		
수학/과학 영재교육 질적 수준	영재 1인당 교원 수	▲		
	영재교육 교원 학력 수준	●		
	영재 1인당 교육비	★		
	영재교육 만족도	★		

<표 6-1>은 초중등 수학/과학 교육 지표 영역에서 통계 연계성을 진단한 결과이다. 이 영역은 교육기본통계와 영재교육종합데이터베이스(GED: Gifted Education Database)를 통해 주로 생산되고 있는데, 수학/과학 교육의 양적 수준 및 질적 수준 지표와 수학/과학 교육의 성과 지표, 수학/과학 영재교육의 질적 수준 지표에서 주요 개선 방안들이 다음과 같이 도출되었다.

- 신규 생산이 필요한 통계: 수학/과학 실험/실습 시간 수 비중, 수학/과학 실험/실습 예산 규모, 창의성 지수, 영재 1인당 교육비, 영재교육 만족도
- 개선·공표가 필요한 통계: 수학/과학/기술 과목별 수업 시간 수, 수학/과학/기술 과목별 교사 1인당 학생 수, 수학/과학/기술 과목별 선택 비중, 학생 1인당 과학 실험 실 면적, 수학/과학 교육 만족도, 영재 1인당 교원 수

## 2. 이공계 대학교육

<표 6-2> 통계 연계성 진단 결과: 이공계 대학교육

필요 지표	필요통계 항목	생산 여부	작성 현황	
			통계 명칭	작성 기관
이공계 대학교육 질적수준	대학 교원의 연구 성과	●	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부
	이공계 대학교육 실험/실습 비중	▲	교육기본통계	한국교육개발원
	주문형 맞춤 교육 현황	●	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부
	산업체 경력 및 겸임 교원 현황	●		
	인턴십 현황	●		
	이공계 대학교육 만족도	●	한국교육고용패널조사	한국직업능력개발원
이공계 졸업자 노동시장 성과	이공계 신규 졸업자 취업률	●	교육기본통계	한국교육개발원
	이공계 신규 취업자 첫 직장 근속기간	▲	대졸자직업이동경로조사	한국고용정보원
	이공계 신규 취업자 전공 관련도	●		
이공계 대학원 교육여건	이공계 대학원생 지원 예산	●	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부
	이공계 대학원생 장학금 수혜율	●	한국교육고용패널조사	한국직업능력개발원
	이공계 대학원생 교육비 개인 부담액	●		
	이공계 대학원생 학업/연구 장애요인	●		
이공계 대학원교육 만족도	●			
이공계 대학원 교육성과	이공계 신규 석박사 취업률	▲	교육기본통계	한국교육개발원
	이공계 신규 석박사 연구 성과	◆	이공계인력실태조사 박사조사	교육과학기술부 한국직업능력개발원
신기술 인력수요	신기술/융합기술 영역별 고용 성장률	★	6T 특수 분류	통계청
			산업기술인력수급동향실태조사	지식경제부
	신기술/융합기술 영역별 인력 부족률	★	중장기인력수급전망, 산업/직업/테마 산업·직업별 인력수급전망	한국고용정보원
			산업기술인력수급동향실태조사	지식경제부
신기술 인력양성	신기술/융합기술 전공별 공급 인력	★	교육기본통계	한국교육개발원
	신기술/융합기술 전공학과 수	★		
	신기술/융합기술 교육비/예산 규모	★	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부

<표 6-2>는 이공계 대학교육 정책 지표 영역에서 통계 연계성을 진단한 결과이다. 이 영역은 교육기본통계, 대학정보공시(대학 알리미) 자료, 산업기술인력수급동향실태조사에서 주로 생산되고 있는데, 이공계 대학원교육의 성과 지표와 신기술 인력 수요 지표, 신기술 인력 양성 지표에서 주요 개선 방안들이 다음과 같이 도출되었다.

□ 신규 생산이 필요한 통계: 신기술/융합기술과 관련한 고용 성장률, 인력 부족률, 전공별 공급인력, 전공 학과 수, 교육비 및 예산 규모

□ 개선·공포가 필요한 통계: 이공계 대학교육 실험/실습 비중, 이공계 신규 취업자 첫 직장 근속 기간, 이공계 신규 석박사 취업률, 이공계 신규 석박사의 연구 성과

### 3. 기업 부문 과학기술인력

<표 6-3> 통계 연계성 진단 결과: 기업 부문 과학기술인력

필요 지표	필요통계 항목	생 산 여 부	작성 현황	
			통계 명칭	작성 기관
중소기업 과기인력 수급현황	과학기술인력 고용 규모	◆	산업기술인력수급실태조사	지식경제부
			중소기업실태조사	중소기업청
	과학기술인력 부족률	◆	산업기술인력수급실태조사	지식경제부
			중소기업실태조사	중소기업청
	과학기술인력 수급 전망	◆	테마별 인력수급전망	한국고용정보원
			산업기술인력수급실태조사	고용노동부
중소기업 과기인력 여건	과학기술인력 비정규직 비중	●	산업기술인력수급실태조사	지식경제부
	과학기술인력 임금 수준	◆	중소기업실태조사	중소기업청
			산업기술인력수급실태조사	지식경제부
	과학기술인력 직업 안정성(근속기간)	●	중소기업실태조사	중소기업청
기업부문 과기인력 재교육 현황	과학기술인력 교육훈련 투자	●	이공계인력실태조사	교육과학기술부
	과학기술 분야 평생교육 프로그램 수	●	평생교육통계	한국교육개발원

필요 지표	필요통계 항목	생 산 여 부	작성 현황	
			통계 명칭	작성 기관
기업부문 과기인력 재교육성과	과학기술인력 경력 경로	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부
	과학기술인력 교육훈련 만족도	★		
지식 서비스업 현황	지식서비스업 규모	●	전문과학기술서비스업조사	통계청
	기술사/국제기술사 수	●	기술사 종합정보시스템	한국기술사회

<표 6-3>은 기업 부문 과학기술인력 정책 지표 영역에서 통계 연계성을 진단한 결과이다. 이 영역은 산업기술인력수급동향조사와 중소기업실태조사, 이공계인력실태조사에서 주로 생산되고 있는데, 그 동안 중소기업과 기업 부문 과학기술인력 통계가 지속적으로 생산되고 있으나, 이를 결합한 ‘중소기업 과학기술인력’에 대한 통계의 직접적 이용에는 한계가 있음을 알 수 있으며, 결과적으로 중소기업 과학기술인력 관련 개선 필요통계 항목은 대부분 과학기술인력의 포괄 범위 설정과 관련된 내용이 중심이 되고 있다. 주요 개선 방안들은 중소기업 과학기술인력 수급 현황 지표, 기업 부문 과학기술인력 재교육 성과 지표를 중심으로 다음과 같이 도출되었다.

- 신규생산이 필요한 통계: 기업부문 과학기술인력 교육훈련 만족도
- 개선·공표가 필요한 통계: 중소기업 과학기술인력 고용규모, 중소기업 과학기술인력 부족률, 중소기업 과학기술인력 수급전망, 기업 부문 과학기술인력 경력 경로

#### 4. 산학 연계

<표 6-4> 통계 연계성 진단 결과: 산학 연계

필요 지표	필요통계 항목	생 산 여 부	작성 현황	
			통계 명칭	작성 기관
산학연계 현황	산학협력단 조직 현황	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부
			대학정보공시(대학알리미)	
	산학협력단 인력 규모	◆	이공계인력실태조사	
			대학정보공시(대학알리미)	
산학연계 프로그램 투자 규모	★	이공계인력실태조사		
산학 공동연구 규모	★			
산학연계 성과	산학연계 연구 성과(논문, 특허, 사업화)	◆	교육기본통계	한국교육개발원
			대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부
			이공계인력실태조사	
	산학연계 창업 수	◆	교육기본통계	한국교육개발원
			대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부
			이공계인력실태조사	
산학연계 장애요인/만족도(연구자)	●	이공계인력실태조사	교육과학기술부	
산학연계 만족도(학생)	★	이공계인력실태조사		
기업의 대학투자 규모	●	대학정보공시(대학알리미)		
대학 내 기업 연구개발센터 수	★			
대학 내 인력 재교육 규모	★		대학정보공시(대학알리미)	
		이공계인력실태조사		

<표 6-4>는 산학 연계 정책 지표 영역에서 통계 연계성을 진단한 결과이다. 이 영역은 이공계인력실태조사, 대학정보공시(대학알리미)와 교육기본통계에서 주로 생산되고 있는데, 산학 연계와 산학 협력단이 정책과제로서 오랜 역사를 지님에도 불구하고 현황을 직접적으로 나타내는 통계가 전체적으로 부족한 상황이며, 최근 정책적 중요성이 높아지고 있는 기업의 교육 참여 현황 지표도 통계 개발이 거의 이루어지고 있지 못한 상황이다. 주요 개선 방안들은 다음과 같이 도출되었다.

□ 신규 생산이 필요한 통계: 산학 연계 프로그램 투자 규모, 산학 공동연구 규모, 산학 연계 만족도(학생), 대학 내 기업 연구개발센터 수, 대학 내 인력 재교육 규모

□ 개선·공표가 필요한 통계: 산학 협력단 조직 현황·인력 규모, 산학 연계 연구 성과, 산학 연계 창업 수

## 5. 대학 연구인력

<표 6-5> 통계 연계성 진단 결과: 대학 연구인력

필요 지표	필요통계 항목	생산 여부	작성 현황	
			통계 명칭	작성 기관
연구 중심성 지표	대학 연구 인프라 규모	●	연구개발활동조사	국가과학기술위원회
	대학 교원 1인당 교육 부담	▲	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부
			교육기본통계	한국교육개발원
	대학원생 재정원천별 비중	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부
박사조사			한국직업능력개발원	
대학 석박사 비중	▲	교육기본통계	한국교육개발원	
		대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	
대학 연구인력 유인체계	대학 연구비 원천별 비중	●	연구개발활동조사	국가과학기술위원회
	급여 중 성과급 비중	★	이공계인력실태조사	교육과학기술부
	전직 경력자 전직 사유	●	박사인력경력이동성조사	과학기술정책연구원
대학 연구인력 활동현황	대학 연구인력 연구 몰입도	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부
	대학 연구인력 연구 장애요인	◆		
	대학 연구인력 경력 경로	◆		
대학 연구성과	대학 연구인력 연구 성과(논문, 특허, 사업화)	▲	교육기본통계	한국교육개발원
			대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부
			이공계인력실태조사	
세계대학순위	●	세계대학순위	국가과학기술위원회	
대학연구 글로벌화 지표	해외 공동연구 규모	▲	박사인력경력이동성조사	과학기술정책연구원
	교수 해외 프로그램 참가 규모	▲	박사인력경력이동성조사	과학기술정책연구원
			교육기본통계	한국교육개발원
	해외 파견/유치 대학원생 수	●	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부
해외 연구 교류 장애요인	★	박사인력경력이동성조사	과학기술정책연구원	

<표 6-5>는 대학 연구인력 정책 지표 영역에서 통계 연계성을 진단한 결과이다. 이 영역은 이공계인력실태조사와 대학정보공시(대학알리미), 교육기본통계, 연구개발활동 조사를 중심으로 주로 생산되고 있는데, 국제적으로 통계 생산을 위한 노력이 지속되어 온 부문인 만큼 연계성이 상대적으로 높은 편이다. 주요 개선 방안들은 연구 중심성 지표, 대학 연구인력 활동 현황 지표, 대학 연구 글로벌화 지표를 중심으로 다음과 같이 도출되었다.

- 신규 생산이 필요한 통계: 급여 중 성과급 비중, 해외 연구 교류 장애요인
- 개선·공표가 필요한 통계: 대학 교원 1인당 교육 부담, 대학원생 재정 원천별 비중, 대학 석박사 비중, 대학 연구인력 연구 몰입도 및 장애요인, 대학 연구인력 경력 경로, 대학 연구인력 연구 성과, 해외 공동연구 규모, 교수 해외 프로그램 참가 규모

## 6. 정부 출연 연구기관 연구인력

<표 6-6> 통계 연계성 진단 결과: 정부 출연 연구기관 연구인력

필요 지표	필요통계 항목	생산 여부	작성 현황	
			통계 명칭	작성 기관
연구인력 유인체계	연구비 원천별 비중	●	연구개발활동조사	국가과학기술위원회
	급여 중 성과급 비중	★	이공계인력실태조사	교육과학기술부
	전직 경력자 전직 사유	●	박사인력경력이동성조사	과학기술정책연구원
연구인력 활동현황	연구인력 연구 몰입도	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부
	연구인력 연구 장애요인	◆		
	연구인력 경력 경로	◆		
연구성과	연구인력 연구성과(논문, 특허, 사업화)	◆	연구개발활동조사	국가과학기술위원회
	프로젝트 수행 분야별 비중	▲		
학연활동 현황	학연 프로그램 실시 현황	★	이공계인력실태조사	교육과학기술부
	학연 프로그램 참여도	★		
	학연 프로그램 투자 규모	★		
	학연 공동연구 규모	★		
	학연활동 장애요인/만족도(연구자)	●		
	학연 프로그램 만족도(학생)	★		

<표 6-6>은 정부 출연 연구기관 연구인력 정책 지표 영역에서 통계 연계성을 진단한 결과이다. 이 영역은 이공계인력실태조사와 연구개발활동조사를 중심으로 생산되고 있는데, 주요 개선 방안들은 연구인력 활동 현황 지표, 연구 성과 지표, 학연 활동 현황 지표를 중심으로 다음과 같이 도출되었다. 특히, 최근 정책적 중요도가 높아지고 있는 학연 활동 현황 지표의 항목들은 대부분이 신규로 생산되어야 하는 것으로 나타났다.

□ 신규 생산이 필요한 통계: 급여 중 성과급 비중, 학연 프로그램 실시 현황·참여도·투자 규모, 학연 공동연구 규모, 학연 프로그램 만족도(학생)

□ 개선·공표가 필요한 통계: 연구인력 연구 몰입도·장애요인·경력 경로·연구 성과, 프로젝트 수행 분야별 비중

## 7. 여성·신진·고령·해외

<표 6-7> 통계 연계성 진단 결과: 여성·신진·고령·해외

필요 지표	필요통계 항목	생산 여부	작성 현황	
			통계 명칭	작성 기관
여성인력 활용현황	여성 과학기술인력 고용 규모	●	여성과학기술인력실태조사	교육과학기술부
			산업기술인력수급실태조사	지식경제부
	여성 과학기술인력 경력 경로	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부
	여성 과학기술인력 작업 활동 장애요인	◆	여성과학기술인력실태조사	교육과학기술부
신진 연구인력 활용현황	박사 이후 연구 과정(Post-doc) 규모	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부
			박사인력경력이동성조사	과학기술정책연구원
고령인력 활용현황	이공계 인력 연령 분포	▲	지역별고용조사	통계청
	이공계 인력 연령별 고용률	▲		
해외 유출입 현황	두뇌 유출 수준	●	세계경쟁력연감	IMD <sup>14)</sup>
	과학기술인력 유출입 규모	●	유입 및 유출 실태조사	과학기술정책연구원
	해외 체류 내국인 과학기술인력 규모	★	체류 과학기술인력실태조사	교육과학기술부
	국내 체류 외국인 과학기술인력 규모	◆	산업기술인력수급실태조사	지식경제부
			유입 및 유출 실태조사	과학기술정책연구원
			교육기본통계	한국교육개발원
			대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부

<표 6-7>은 여성·신진·고령·해외 정책 지표 영역에서 통계 연계성을 진단한 결과이다. 이 영역은 이공계인력실태조사와 여성과학기술인력실태조사를 중심으로 생산되고 있는데, 주요 개선 방안들은 여성 인력 활용 현황 지표, 신진 연구인력 활용 현황 지표, 고령 연구인력 활용 현황 지표, 해외 유출입 현황 지표를 중심으로 다음과 같이 도출되었다.

□ 신규 생산이 필요한 통계: 해외 체류 내국인 과학기술인력 규모

□ 개선·공표가 필요한 통계: 여성 과학기술인력 경력 경로, 여성과학기술인력 직업 활동 장애요인, 박사 이후 연수 과정 규모, 이공계 인력 연령 분포, 이공계 인력 연령별 고용률, 해외 체류 내국인 과학기술인력 규모, 국내 체류 외국인 과학기술인력 규모

## 8. 환경 및 인프라

<표 6-8> 통계 연계성 진단 결과: 환경 및 인프라

필요 지표	필요통계 항목	생산 여부	작성 현황	
			통계 명칭	작성 기관
사회 문화적 환경 지표	과학기술 국민 이해도	●	과학기술에 대한 국민이해도 조사	한국과학창의재단
	학교 과학 강조도	●	세계경쟁력 연감	IMD
	청년층 과학 관심도	●		
	과학기술 관련 청소년 진로 선호도	●	한국교육중단연구	한국교육개발원
정책 과학화 지표	국가 연구개발사업 예산 규모	●	NTIS	국가과학기술위원회
	상근 상당 연구원 1인당 연구개발비	●	연구개발활동조사	국가과학기술위원회
	경제활동인구 대비 과학기술인력 비중	●		
	과학기술인력 국가 장학금 예산 규모	●	과학 및 이공계 국가 장학금 예산 및 수혜자 현황	교육과학기술부
	NTIS 활용도	▲	NTIS 온라인 활용도 및 만족도 조사	국가과학기술위원회
	NTIS 만족도	▲		

14) IMD(International Institute for Management Development) 스위스 로잔에 위치한 국제경영개발연구원으로 상설 부속기관인 세계경제포럼(WEF)에서 1980년부터 세계 각국의 국가 경쟁력을 종합 평가·순위를 매기고 있다

<표 6-8>은 환경 및 인프라 정책지표 영역에서 통계 연계성을 진단한 결과이다. 개선·개발이 필요한 통계는 다음과 같다. 이 영역은 연구개발활동조사를 중심으로 생산되고 있는데, 주요 개선 방안들은 정책 과학화 지표를 중심으로 다음과 같이 도출되었다.

□ 개선·공표가 필요한 통계: NTIS 활용도, NTIS 만족도

## 제2절 필요통계 생산방안

이 절에서는 앞 절에서 도출된 통계 개선·개발 수요에 대응할 구체적인 작성 방안을 도출하였다. 작성 방안들은 <표 6-9>에서 종합적으로 제시하였으며, 생산방안의 검토 과정에 장기적인 검토와 기획이 필요한 부분은 ‘9. 장기 기획 과제’로 묶어 설명하였다.

### 1. 초중등 수학/과학 교육

초중등 수학/과학 교육 지표 부문의 필요통계 항목은 한국교육개발원에서 작성·관리하는 교육기본통계와 영재교육종합데이터베이스에서 주로 제공되고 있다. 전체 필요통계 항목은 19개가 선정되었으며, 공표되고 있는 항목이 8개, 생산이 가능한 항목이 5개, 개선이 필요한 항목이 1개, 개발이 필요한 항목이 5개로 나타났다.

세부 항목들을 살펴보면, 수학/과학 교육의 양적 수준 지표에서는 수학/과학/기술 과목의 수업 시간 수와 교사 1인당 학생 수, 과목 선택 비중 항목은 교육기본통계에서 관련 자료가 수집되고 있으므로 가공·집계하여 공표가 필요한 것으로 나타났다. 수학/과학 교육의 질적 수준 지표에서는 학생 1인당 과학 실험실 면적 관련 자료가 교육기본통계에서 가공·집계하여 공표가 가능한 것으로 파악되었으며, 실험/실습 시간 수 비중과 실험/실습 예산 규모 항목은 기초자료가 없어 교육기본통계조사에서 항목의 신설이 필요한 것으로 나타났는데, 예산 규모는 초중등학교 교육예산 중 연구개발비, 실험비, 관련 유무형 자산 및 기계장치 구입비 등을 합산하여 조사될 필요가 있다. 수학/과학 교육의

성과 지표에서는 교육 만족도 항목의 개선이 필요한데, 단순한 교원 평가를 넘어 교육 시스템, 교육 과정 등을 포함한 교육 환경 전반에 대한 수혜자 만족도 지표의 개발이 필요한 것으로 파악되었다. 실무적으로는 교육과학기술부에서 실시하고 있는 학교교육수준및실태조사의 수업 평가 과목에 과학이 추가될 필요가 있으며, 교원능력평가에서도 교육 환경 만족도를 신규로 조사할 필요가 있다. 창의성 지수 항목은 최근에 더욱 주목받고 있는 부문이지만 관련 연구가 부족하여 장기적인 검토와 연구 기획이 필요한 것으로 파악되었는데, 개념 정립, 조사 설계, 지표 기획들이 체계적으로 준비되어야 할 것이다. 수학/과학 영재교육의 양적 수준 지표는 영재교육종합데이터베이스에서 필요통계 항목들이 모두 공표되고 있는 것으로 파악되었으며, 수학/과학 영재교육의 질적 수준 지표에서 영재 1인당 교원 수는 관련 기초자료가 수집되고 있으므로 가공·집계하여 공표가 가능한 것으로 파악되었고, 영재 1인당 교육비와 영재교육 만족도는 영재교육조사에서 항목의 신설이 필요한 것으로 나타났다. 영재 1인당 교육비는 관련 정부 예산과 사적/공적 교육 투자액을 합산한 현황자료가 수집·공표되어야 하며, 만족도 항목은 주관적 만족도 부문들도 포함하여 교육 수혜자의 다양한 평가를 반영할 수 있도록 설계되어야 할 것이다.

## 2. 이공계 대학교육

이공계 대학교육 지표 부문의 필요통계 항목은 다양한 경로를 통해 생산되고 있는데, 한국교육개발원에서 작성·관리하는 교육기본통계, 교육과학기술부의 대학정보공시(대학알리미) 자료, 지식경제부의 산업기술인력수급동향실태조사에서 주로 제공되고 있다. 전체 필요통계 항목은 21개가 선정되었으며, 공표되고 있는 항목이 12개, 생산이 가능한 항목이 3개, 개선이 필요한 항목이 1개, 개발이 필요한 항목이 5개로 나타났다.

세부 항목들을 살펴보면, 이공계 대학교육의 질적 수준 지표는 이공계 대학교육의 실험/실습 비중 항목의 개선이 필요한데, 교육기본통계에서 교원별(전임, 겸임, 초빙교원 등) 주당 수업 시간의 전공 실기 및 전공 통합 시간 수를 집계하면 공표가 가능한 것으로 나타났다. 이공계 졸업자 노동시장 성과 지표에서 직업 성과 및 직업 안정성의 핵심적 항목인 이공계 신규 취업자 첫 직장 근속기간은 대졸자직업이동경로조사의 첫 직장 진입 시기와 이직/사직 시기를 이용하여 집계·공표가 가능한 것으로 나타났는데, 장

기적으로는 장기 기획 과제인 과학기술인력경력경로조사에서 포괄하는 것이 바람직한 것으로 보인다. 이공계 대학원교육 여건 지표와 관련한 필요통계 항목들은 교육과학기술부의 대학알리미와 한국직업능력개발원의 한국교육고용패널조사에서 모두 공표되는 것으로 파악되었다. 이공계 대학원교육의 성과 지표에서는 이공계 신규 석박사 취업률 항목이 교육기본통계에서 수집되고 있으므로 공표가 필요하며, 이공계 신규 석박사의 연구 성과(논문, 특허, 기술료 수입 등의 사업화) 항목은 개선이 필요한데, 신진 연구인력의 게재 논문 현황자료는 주 저자로 게재한 경우가 중요하므로 구분되어 조사될 필요가 있으므로 교육과학기술부가 관장하는 이공계인력실태조사에서 세분하여 조사하거나, 한국직업능력개발원에서 조사하는 박사조사에서 사업화 부문을 보강하여 조사하는 방안이 필요한 것으로 나타났다. 장기적으로는 박사이후연수과정조사에서 포괄하는 것이 바람직한 것으로 파악되었다. 신기술 인력 수요 지표와 신기술 인력 양성지표에서는 공통적으로 신기술과 융합기술에 대한 공인된 분류 체계의 마련이 우선적으로 필요한 것으로 나타났다는데, 교육, 산업, 노동 분야 통계에서 통일적으로 적용할 수 있도록 작성되어야 하며, 관련 외국 사례의 벤치마크도 필요한 것으로 파악되었다. 우리나라의 산업 및 직업 분류 체계를 담당하고 있는 통계청의 지원을 받아 관련 부문의 특수산업분류 체계의 작성이 절실한 상황이다. 특수산업분류의 작성을 전제로 관련 항목들의 세부적인 생산 방안을 검토하면, 신기술/융합기술 영역별 고용 성장률, 인력 부족률 항목은 지식경제부에서 조사하는 산업기술인력수급동향실태조사의 조사대상 산업분류를 보완하여 사업체 단위로 조사하거나, 한국고용정보원의 중장기 인력 수급 전망이나 산업/직업/테마 산업·직업별 인력 수급 전망에서 기술 영역별로 정기화 하여 작성·공표하는 것이 필요할 것이다. 신기술/융합기술 전공별 공급 인력, 전공학과 수, 교육비 및 예산 규모 항목은 교육기본통계의 학과 분류와 신기술/융합기술 분류를 연결하고 관련 학과의 졸업생 및 전공학과 수, 교육비 및 예산 규모를 집계하여 공표가 가능한 것으로 파악되었다.

### 3. 기업 부문 과학기술인력

기업 부문 과학기술인력 지표 부문의 필요통계 항목은 지식경제부에서 작성·관리하는 산업기술인력수급동향실태조사와 중소기업청의 중소기업실태조사, 교육과학기술부의

이공계인력실태조사에서 주로 제공되고 있다. 전체 필요통계 항목은 12개가 선정되었으며, 공표되고 있는 항목이 6개, 개선이 필요한 항목이 5개, 개발이 필요한 항목이 1개로 나타났다.

세부 항목들을 살펴보면, 중소기업 과학기술인력 수급 현황 지표와 여건 지표에서 산업기술인력수급동향실태조사와 중소기업실태조사의 조사대상 포괄범위의 차이가 있어 유사 필요통계 항목별 공표 자료의 불일치가 심한 것으로 나타나 통계작성기관간의 협의와 조정이 절실한 것으로 나타났다. 산업기술인력수급동향실태조사에서는 조사 대상 범위가 전문대졸 이상의 학력과 이공계 전공자로서 사업체에서 연구개발, 기술직 또는 생산 및 정보통신 업무 관련 관리자와 기업 임원으로 제한하여 조사하고 있는 한계가 있으며, 중소기업실태조사는 전체 직종에서 전공 계열 구분이 없으며, 사무·관리직을 단일 직종으로 통합하여 조사하는 한계가 있다. 이런 포괄 범위의 차이에 따른 조사 결과 자료의 불일치는 과학기술인력의 고용 규모, 부족률, 비정규직 비중, 임금 수준 항목에서 공통적으로 발생하고 있으므로 시급한 개선 작업이 필요한 것으로 파악되었다. 한편, 과학기술인력 수급 전망 항목은 한국고용정보원에서 관장하는 테마별 인력 수급 전망에서 이공계인력실태조사 등의 시계열 자료를 활용하여 전망 자료를 공표하거나, 지식경제부의 산업기술인력수급동향실태조사에서 기업 규모별로 수급 전망을 작성하여 공표하는 것이 바람직한 것으로 파악되었다. 한편, 과학기술인력 임금 수준 항목은 산업기술인력수급동향실태조사와 중소기업실태조사에서 신진 인력(3년차, 신입 직원)만 대상으로 조사하고 있는데, 중견 경력직(입사 10년차) 인력이나 전체 인력의 평균 임금 관련 항목을 추가로 조사하는 것이 필요한 것으로 나타났다. 기업 부문 과학기술인력의 재교육 현황 지표는 이공계인력실태조사와 한국교육개발원에서 관장하는 평생교육통계에서 관련 자료가 공표되는 것으로 파악되었다. 기업 부문 과학기술인력의 재교육 성과 지표에서는 과학기술인력의 경력 경로 항목과 교육훈련 만족도 항목의 개선 및 개발이 필요한 것으로 나타났는데, 경력 경로 항목은 이공계인력실태조사 패널을 학사 및 석사까지 확대하는 것이 바람직하며, 장기적으로는 과학기술인력경력경로조사를 신설하여 포괄하는 것이 타당한 것으로 파악되었다. 교육훈련 만족도 항목은 개인용 조사표의 직장 생활 만족도 조사에 교육훈련 만족도를 포괄하거나 별도 항목으로 구성하여 조사하는 것이 필요한 것으로 나타났다.

#### 4. 산학 연계

산학 연계 지표 부문의 필요통계 항목은 교육과학기술부에서 작성·관리하는 이공계 인력실태조사와 대학정보공시(대학알리미) 자료를 중심으로 주로 제공되고 있다. 전체 필요통계 항목은 11개가 선정되었으며, 공표되고 있는 항목이 2개, 개선이 필요한 항목이 4개, 개발이 필요한 항목이 5개로 나타났다.

세부 항목들을 살펴보면, 산학 연계 현황 및 성과 지표와 기업의 교육 참여 현황 지표에서 개선 및 개발이 필요한 항목들은 이공계인력실태조사의 대학 및 공공기관, 기업용 조사표에서 산학 연계와 관련한 산학 협력단 조직 현황, 인력 규모, 프로그램 투자 규모, 공동 연구 규모, 연구 성과, 창업 수, 대학 내 인력 재교육 규모 항목을 신설하여 조사하거나 대학정보공시 자료에서 필요 항목들을 세분하여 구축하고 집계·공표하는 방안이 필요한 것으로 파악되었다. 산학 연계 장애요인 및 만족도 중 연구자 부문은 이공계인력실태조사 기존 패널용 조사표에서 조사되고 있으나 학생 부문은 신규 패널용 조사표에서 추가 조사가 필요하며, 대학 내 기업 연구개발 센터 수는 대학정보공시 자료에서 추가 조사가 필요한 것으로 파악되었다. 대학 내 인력 재교육 규모 항목은 기업이 과학기술 인력과 관련한 재교육 투자액, 시간, 프로그램 수를 포함하여 조사될 필요성이 있다. 또한, 산학 연계 지표와 ‘6. 정부출연 연구기관 연구인력 지표’의 학연 연계 항목은 성격이 유사하며 정책적 중요성이 높아지고 있으므로 장기적으로는 이공계인력실태 조사에서 통합하여 조사하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

#### 5. 대학 연구인력

대학 연구인력 지표 부문의 필요통계 항목은 교육과학기술부에서 작성·관리하는 이공계인력실태조사와 대학정보공시(대학알리미), 한국교육개발원의 교육기본통계, 국가과학기술위원회 연구개발활동조사를 중심으로 주로 제공되고 있다. 전체 필요통계 항목은 16개가 선정되었으며, 공표되고 있는 항목이 5개, 생산이 가능한 항목이 5개, 개선이 필요한 항목이 4개, 개발이 필요한 항목이 2개로 나타났다.

세부 항목들을 살펴보면, 연구 중심성 지표에서 대학 교원 1인당 교육 부담 항목은

대학정보공시 자료 및 교육기본통계에서 전임/겸임/초빙 교원의 주당 교육 시간과 학생 수 자료를 통해 집계·공표가 가능한 것으로 나타났다. 대학원생 재정 원천별 비중 항목은 이공계인력실태조사에서 박사 학위과정 대학원생을 대상으로 장학금, 직업 활동 수입, 직장 보조금 등의 우선 순위(1~3순위)를 조사하고 있는데, 비중 조사체계로 전환하는 방안과, 한국직업능력개발원에서 관장하고 있는 박사조사가 본인 부담금, 대출금, 장학금 등의 비중을 조사하고 있어 국가 승인 통계조사로 개선하는 방안을 선택적으로 적용할 수 있겠다. 대학 석박사 비중 항목은 교육기본통계 및 대학알리미에서 전공별 전체 학생 수와 석박사간의 비중을 산출하여 공표 가능한 것으로 파악되었다. 대학 연구인력 유인 체계 지표의 급여 중 성과급 비중 항목과 대학 연구인력 활동 현황 지표에서 연구인력 연구 몰입도, 연구 장애요인 항목은 이공계인력실태조사에서 신규로 조사할 필요성이 있는 것으로 파악되었다. 급여 중 성과급 비중 항목은 전체 급여 중 성과급 비중을 구분하여 조사되어야 하며, 연구 몰입도 항목은 연구인력 수행 업무 분야별(연구개발, 교육, 조직 관리, 행정, 기타) 비중 자료 이외에 질적인 부분을 조사할 필요가 있으며, 연구 장애요인은 연구 몰입도, 만족도, 이직 희망 사유 등을 통해 부분적으로 파악은 가능하지만, 직접적인 장애요인에 대한 항목 보완이 필요한 것으로 나타났다. 대학 연구인력 활동 현황 지표에서 대학 연구인력 경력 경로 항목은 2006년부터 실시된 이공계인력실태조사의 시계열 자료의 지속적인 축적이 필요하며, 장기적으로는 학사/석사까지 패널 규모를 확대한 과학기술인력경력경로조사를 개발하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 대학 연구 성과지표에서 연구인력 연구 성과 항목은 교육기본통계와 대학알리미 자료 등에서 집계·공표가 가능한 것으로 나타났으며, 대학 연구 글로벌화 지표의 해외 공동 연구 규모, 교수 해외 프로그램 참가 규모 항목은 과학기술정책연구원에서 2011년부터 조사하고 있는 박사인력의경력이동성조사의 내부자료를 이용해 집계·공표가 가능한 것으로 나타났으며, 해외 연구 교류 장애요인 항목은 해외에서 한국으로 이주한 사유를 통해 간접적으로 파악되고는 있으나 장애요인에 대한 직접적인 항목의 신설이 필요한 것으로 나타났다.

## 6. 정부 출연 연구기관 연구인력

정부 출연 연구기관 연구인력 지표 부문의 필요통계 항목은 교육과학기술부에서 작성·관리하는 이공계인력실태조사와 국가과학기술위원회의 연구개발활동조사를 중심으로 주로 제공되고 있다. 전체 필요통계 항목은 14개가 선정되었으며, 공표되고 있는 항목이 3개, 생산이 가능한 항목이 1개, 개선이 필요한 항목이 4개, 개발이 필요한 항목이 6개로 나타났다. 세부 항목들을 살펴보면, 정부 출연 연구기관의 연구인력 유인 체계 지표의 급여 중 성과급 비중 항목은 이공계인력실태조사에서 전체 급여 중 성과급 비중을 세분한 조사가 필요하며, 연구인력 활동 현황 지표의 연구 몰입도, 연구 장애요인, 경력 경로 항목은 ‘5. 대학 연구인력 지표’와 마찬가지로 이공계인력실태조사에서 관련 항목의 개선이 필요하다. 정부 출연 연구기관 연구 성과 지표의 연구인력 연구 성과 항목은 이공계인력실태조사에서 논문, 특허 부문은 파악이 가능하지만 기술료 등의 사업화 부문의 항목 신설은 필요한 것으로 파악되었다. 프로젝트 수행 분야별 비중 항목은 연구개발 활동조사의 내부자료를 이용하여 작성이 가능한데, 자체 사용 연구개발비의 연구개발 단계별, 기술 분류별, 경제/사회 목적별, 연구 분야별 자료를 전국 단위에서 집계하고 해당 부문의 정부 출연 연구기관 비중을 산출하여 공표가 가능한 것으로 나타났다. 학연 활동 현황 지표는 최근에 정책 관심도가 높아진 부문으로 이공계인력실태조사에서 학연 활동 프로그램 실시 현황, 참여도, 투자 규모, 공동 연구 규모, 참여 학생 만족도 항목에 대한 신규 조사가 필요한 것으로 파악되었으며, 학생 만족도 조사는 신규 패널용 조사표에서 조사될 필요성이 있다. 또한, ‘4. 산학 연계 지표’에서 살펴본 바와 같이 장기적으로는 이공계인력실태조사에서 산학과 학연을 통합한 조사를 기획하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

## 7. 여성·신진·고령·해외

여성·신진·고령·해외 지표 부문의 필요통계 항목은 교육과학기술부에서 작성·관리하는 여성과학기술인력실태조사와 통계청의 지역별고용조사, 과학기술정책연구원의 이공계인력국내외유입및유출실태조사를 중심으로 주로 제공되고 있다. 전체 필요통계 항목은 10개가 선정되었으며, 공표되고 있는 항목이 3개, 생산이 가능한 항목이 2개, 개선이 필요한 항목이 4개, 개발이 필요한 항목이 1개로 나타났다.

세부 항목들을 살펴보면, 여성 연구인력 활용 현황 지표의 여성 과학기술인력 경력 경로 항목은 이공계인력실태조사에서 패널 규모를 확대하고 지속적인 자료 축적을 통해 생산이 가능한 것으로 파악되었으며, 여성 과학기술인력 직업 활동 장애요인 항목은 여성과학기술인력실태조사의 기관용 조사표에서 가족 친화 프로그램 및 보육 지원제도 현황, 휴가/휴직/퇴직 현황 자료 등이 파악되고 있으나 질적 부문에 대해서는 개인 대상의 조사가 추가될 필요가 있는 것으로 나타났다. 신진 연구인력 활용 현황 지표에서 박사 이후 연수과정(Post-doc) 규모 항목은 이공계인력실태조사와 박사인력의경력이동성조사에서 부분적으로 조사하고 있으나 최근 국내외의 정책적 중요성이 높아지고 있으므로 장기 기획 과제로 독립 조사가 개발될 필요성이 있는 것으로 나타났다. 고령 연구인력 활용 현황 지표에서 이공계인력 연령 분포, 이공계인력 연령별 고용률 항목은 지역별고용조사에서 가구원별 연령, 계열별 학력(전문 학사, 학사, 박사 등 구분) 및 수료 여부와 산업별 직업을 조사하므로 내부자료를 가공·집계하여 제공이 가능한 것으로 파악되었다. 해외 유출입 현황 지표에서 해외 체류 내국인 과학기술인력 규모 항목은 신규 조사가 필요한데, 교육과학기술부가 재외 공관을 통해 실시하고 있는 해외 유학생(대학, 대학원, 어학 연수로 구분) 현황 조사를 확대하여 실시하는 것이 타당할 것으로 판단된다. 한편, 장기적으로는 우리나라 과학기술인력이 주로 진출한 국가의 과학기술인력 관련 조사에서 체류 외국인의 국적 자료를 확보하고 국가간 협정에 의해 조사 자료를 상호간에 공유하는 국제 협력체계의 마련도 필요할 것으로 판단된다(미국 NSF 조사의 국적 조사 자료 등). 국내 체류 외국인 과학기술인력 규모 항목은 산업기술인력수급동향실태조사, 이공계인력국내외유입및유출실태조사, 교육기본통계, 대학정보공시에서 부문별 자료는 조사되고 있으나 전체 인력 규모가 집계되지 않고 있으므로 개선이 필요한 것으로 나타났다.

## 8. 환경 및 인프라

환경 및 인프라 지표 부문의 필요통계 항목은 국가과학기술위원회의 연구개발활동조사를 중심으로 주로 제공되고 있다. 전체 필요통계 항목은 10개가 선정되었으며, 공표되고 있는 항목이 8개, 생산이 가능한 항목이 2개로 나타났다.

세부 항목들을 살펴보면, 사회 문화적 환경지표의 과학기술 국민 이해도, 학교 과학 강조도, 청년층 과학 관심도, 과학기술 관련 청소년 진로 선호도 항목은 과학기술에대한 국민이해도조사, 세계경쟁력연감, 한국교육중단연구에서 각각 작성·공표되고 있는 것으로 파악되었다. 정책 과학화 지표에서도 국가연구개발사업 예산 규모, 상근 상당 연구원 1인당 연구개발비, 경제활동인구 대비 과학기술인력 비중, 과학기술인력 국가 장학금 예산 규모 항목은 작성·공표되고 있는 것으로 나타났는데, NTIS 활용도 및 만족도 항목은 국가과학기술위원회에서 2009년에 공표된 바가 있으나 정기적인 작성 및 발표가 요구된다. 특히, 이용자 1인당 월평균 조회 수 자료로 작성되는 활용도 항목은 DB 시스템에서 어려움 없이 생산이 가능한 것으로 판단된다.

## 9. 장기 기획 과제

### 가. 수학/과학 교육의 창의성 지수

창의성 지수는 특성상 계량화가 어렵지만, 정책적 관심도가 높은 만큼 통계 지표의 뒷받침이 가장 필요한 항목이기도 하다. 지수 개발을 위해서는 우선적으로 ‘창의성’ 개념에 대한 깊이 있는 연구의 뒷받침이 필요하며, 특히 수학/과학/기술 영역에서의 창의성이 다른 분야와 어떤 차별성을 갖는지를 명확히 한 이후에야 조사 및 통계의 설계가 가능할 것이다. 이와 관련하여 최근에 한국문화예술교육진흥원에서 인적 자원, 교육 과정, 교육 여건 부문 등을 대상으로 ‘문화예술기반학교 창의성지수’를 개발 중인 사례, 미국 캘리포니아주의 창의성 평가 법안 및 메시추세츠주의 학업 성취도 평가에서 창의성 포함 사례 등을 참고하여 우리나라 수학/과학/기술 교육의 창의성 지수 개발 작업도 빠른 시일 내에 착수되어야 할 것으로 판단된다.

### 나. 기술 유형별 통계 생산

기술 유형별 통계도 최근에 관련 통계 수요가 급증하고 있어 자료 확보가 시급하게 요청되는 부문인데, 현실적으로 단기간에 생산되기는 어려운 것으로 판단된다. 왜냐하면 6T(5)로 대표되는 신기술/융합기술과 관련한 학문 분야별 통계가 연구개발

활동조사 등에서 일부 생산되고 있으나, 분류 체계의 보편성과 활용 가능성에 대해서는 끊임없는 문제 제기가 발생하고 있으므로 권위와 활용성, 국제 비교성을 고루 갖춘 분류 체계 및 통계 개발이 본격적으로 설계될 필요가 있기 때문이다. 또한, 조사개발을 위한 기획 과정에서 유의할 사항은 신기술, 융합기술, 미래기술은 상대적으로 생명 주기가 짧으므로 관련 동향을 파악하여 유연하게 적용할 수 있는 구조의 마련도 필수적일 것이다. 이와 관련하여 참고할 사례로는, OECD 공공 연구기관 및 인력 작업반(RIHR)의 HRSTI 및 Skill 관련 논의(연구직 대상)와 영국 SEMTA의 Skill Shortage 관련 연구(전 노동인구 대상) 등이 있는데, 우리나라의 통계 관련 산업 및 직업 분류를 책임지고 있는 통계청의 관심이 시급한 것으로 판단된다.

#### 다. 신진 연구인력 조사(Post-doc : 박사 이후 연수과정)

신진 연구인력 관련 통계는 이공계인력실태조사와 박사인력의경력이동성조사 등에서 부분적으로 조사되고 있으나, 최근 관련 통계의 중요성이 높아지고 있는 만큼 신진 연구인력의 직업 활동과 경력 개발 등의 다양한 특성과 관련된 특화된 조사를 개발하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 우선적으로는 신진 연구인력의 조사대상 범위를 진입 기간 등으로 특정할(3년, 5년 등) 필요가 있으며, 다음으로는 OECD 등 국제기구와 미국, 일본 등 주요 국가에서 활발하게 연구가 진행되고 있는 박사 이후연수과정(Post-doc)조사를 포괄할 필요가 있다. 다만, 아직까지는 그 개념적 어려움으로 인해 개념 정의, 유형 분류, 조사 설계 등에 관한 연구가 여전히 진행 중이므로 장기적 시야를 갖고 추진될 필요가 있다.

#### 라. 과학기술인력 경력 경로 조사

과학기술인력의 경력 경로와 관련한 조사는 이공계인력실태조사, 박사인력의경력이동성조사, 대졸자직업이동경로조사 등에서 단편적인 패널 조사 형태로 조사되어

15) 미래유망신기술을 나타내는 6T는 BT(Biology Technology, 생명공학기술), ET(Environment Technology, 환경공학기술), IT(Information Technology, 정보통신기술), NT(Nano Technology, 초정밀기술), ST(Space Technology, 우주항공기술), CT(Culture Technology, 문화콘텐츠기술)를 말한다.

왔으나, 조사대상 범위가 관심 부문별로 제한되고 있으므로 전체 과학기술인력을 포괄하는 경력 경로 조사의 개발이 필요하다. 경력 경로 조사는 과학기술인력의 초기 노동시장 취업, 근속 및 승진, 이직 및 경력 단절, 은퇴 등을 모두 포괄하는 추적 조사가 기획되어야 하는데, 관심 대상 부문별 개별 패널 조사의 항목을 표준화 하고 조사대상의 누락 부문을 최소화하여 조사하는 방안과 이공계인력실태조사의 조사대상 범위를 확장하고 본격적인 패널로 유지하는 방안, 미국 NSCG(National Survey of College Graduates)처럼 단일의 대규모 패널조사를 개발하는 방안 등을 고려할 수 있는데, 장기적으로는 NSCG 모델처럼 단일 패널을 대상으로 통일성을 유지하면서도 부문별로는 특성 항목을 유지하는 방향으로 발전이 필요할 것이다.

<표 6-9> 과학기술인력 분야 필요통계 생산 방안

□ 초중등 수학·과학 교육 지표

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
수학/과학 교육의 양적 수준	과목별 수업 시간 수	▲	교육기본통계  * 교육기본통계는 교육통계 서비스시스템과 학교알리미 시스템에서 주요 조사항목을 인터넷으로 공시	한국교육개발원	수학/과학/기술 과목 담당 교원의 수업 시수를 합산하여 산출
	과목별 교사 1인당 학생 수	▲			수학/과학/기술 과목별 교사 수, 학생 수를 이용하여 산출
	과목별 선택 비중	▲			선택 교과목 개설 현황에서 학교 수, 학급 수, 학생 수의 집계 가능
수학/과학 교육의 질적 수준	교사의 학력 수준	●			교원별 최종 학력 자료를 이용하여 작성
	학생 1인당 과학 실험실 면적	▲			교실 용도별 현황에서 특별 교실 중 과학실 면적을 학생 수와 연계하여 산출
	학생 1인당 컴퓨터 보유 수량	●			컴퓨터 사양별, 용도별(교육/교원/행정용 등) 자료를 학생 수와 연계하여 작성
	실험/실습 시간 수 비중	★	과학/기술 과목별 실험/실습이 포함된 시수를 조사		
	실험/실습 예산 규모	★	과학/기술 과목과 관련한 예산 투입 현황을 조사(연구개발비, 실험비, 유무형 자산 및 기계 장치 구입비 등 관련 예산)		
수학/과학 교육의 성과	과목별 성적 국제 순위	●	과학기술인력 주요 통계	교육과학기술부	국제 수학/과학올림피아드의 연도별 성과 자료를 연도별 과학기술 인력 주요 통계에서 공표
			국제 추이 변화 연구 자료	한국교육과정평가원	수학/과학 성취도 추이 변화 국제비교 연구, OECD 국제 학업 성취도 추이 변화 연구 등을 통해 TIMSS, PISA 등에 참여.

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생 산 방 안
			통계 명칭	작성 기관	
수학/과학 교육 성과	교육 만족도	◆	학교교육수준및실태조사, 교원능력평가	교육과학기술부	학교교육수준및실태조사의 수업 평가 과목에 과학을 추가(기존은 국어, 영어, 수학만 평가)하며, 교원능력개발평가에서는 학부모, 학생 대상으로 교원 만족도 이외에 교육 환경 만족도를 신규 조사
	창의성 지수	★	학교교육수준및실태조사, 교원능력평가  한국교육중단연구	교육과학기술부  한국교육개발원	문화예술교육진흥원의 창의성 지수 개발, 미국 캘리포니아주의 창의성 평가 법안, 매사추세츠주의 학업 성취도 평가 사례 등을 참고하여 창의성 평가 지표(인적자원, 교육과정, 교육여건 부문 등)를 선정하고  (1안) 학교교육수준및실태조사, 교원능력평가조사에서 창의성 지수를 수집하여 발표  (2안) 학생의 지적/정서적 발달과 교육 실태를 종단적으로 파악 하는 한국교육중단연구에서 창의성 지표를 포함하여 조사
수학/과학 영재교육 양적 수준	영재교육 기관 수	●	영재교육종합데이터베이스 (GED : Gifted Education Database)	한국교육개발원	GED에서 영재교육 기관 수를 공표
	영재교육 과정 수	●			GED에서 영재교육 과정 현황, 이수 현황 자료를 공표
	영재교육 대상자 수	●			GED에서 영재교육 대상자 수를 공표
	영재교육 예산	●			GED에서 예산 현황을 공표
수학/과학 영재 교육 질적 수준	영재 1인당 교원 수	▲			GED에서 과목별 교원 수와 학생 수로부터 집계 가능
	영재교육 교원 학력 수준	●			GED에서 과목별 교원의 경력, 연수 현황 등 공표
	영재 1인당 교육비	★			영재교육조사에 정부 지원 예산과 각종 사적/공적 교육 투자액 전체를 집계하여 현황 자료를 산출하여 GED에서 공표
	영재교육 만족도	★			영재교육조사에 주관적 만족도 등 교육 수혜자의 다양한 평가를 반영하도록 설계하여 GED에서 공표

□ 이공계 대학교육 지표

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
이공계 대학교육 질적수준	대학 교원의 연구 성과 (논문, 특허, 사업화)	●	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	국내외 학술지 논문 게재 건수, 저/역서 실적, 특허 출원 및 등록 실적, 기술 이전 수입료 등을 공표
	이공계 대학교육 실험/실습 비중	▲	교육기본통계	한국교육개발원	교원별 주당 전공 실기 및 전공 통합 시수 비중을 집계하여 공표
	주문형 맞춤형 교육 현황	●	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	기업 맞춤형 교육 과정/학과 현황자료를 공표
	산업체 경력 및 겸임 교원 현황	●			전임 교원의 산업체 근무년수, 겸임 교원 현황 자료를 공표
	인턴십 현황	●			기업 인턴십 프로그램 현황 자료를 공표 * 기업 인턴십 프로그램 현황 자료는 공공기관 참여 내역도 포함하여 공시 중
	이공계 대학교육 만족도	●	한국교육고용패널조사	한국직업능력개발원	KEEP(한국교육고용패널조사)에서 표본 학생 전체를 대상으로 학교 생활/강의/전공 과목 만족도 등을 조사
이공계 졸업자 노동시장 성과	이공계 신규 졸업자 취업률	●	교육기본통계	한국교육개발원	졸업자 현황을 진학자, 취학자, 미취업자 등으로 공표
	이공계 신규 취업자 첫 직장 근속 기간	▲	대졸자직업이동경로조사	한국고용정보원	대졸자직업이동경로조사에서 첫 직장 진입 시기와 이직/사직 시기를 이용하여 공표
	이공계 신규 취업자 전공 관련도	●			대졸자직업이동경로조사의 전공 관련도 항목에서 공표

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작성 현황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
이공계 대학원 교육 여건	이공계 대학원생 지원 예산	●	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	이공계 대학원별 장학금 예산 및 수혜자 현황을 공시
	이공계 대학원생 장학금 수혜율	●	한국교육고용패널조사	한국직업능력개발원	계열별 장학금 수혜 여부, 장학금 종류별(교내, 교외 장학금 각각 3종)수령 금액을 조사
	이공계 대학원생 교육비 개인 부담액	●			계열별 등록금, 수업 관련 비용, 기타 비용이 조사되고 있으므로
	이공계 대학원생 학업/연구 장애 요인	●			장학금 수령 금액과 계산하여 개인 부담액 파악이 가능
	이공계 대학원교육 만족도	●			휴학 여부, 휴학 사유, 논문 지도 만족도, 학교 생활 만족도, 아르바이트와 능력개발 관련도 등을 조사
				강의/수업 만족도, 학교 생활 만족도를 조사	
이공계 대학원 교육의 성과	이공계 신규 석박사 취업률	▲	교육기본통계	한국교육개발원	연도별 석박사 학위 취득자의 취업률 자료를 집계하여 공표
	이공계 신규 석박사의 연구 성과(논문, 특허, 사업화)	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부	(1안) 이공계인력실태조사에서 개인별 연구 성과를 논문, 저서, 산업재산권으로 구분 조사하고 있으나 주 저자, 공동 저자 구분이 필요
			박사조사	한국직업능력개발원	(2안) 박사조사는 주 저자, 공동 저자로 구분한 게재 논문 수를 조사하지만 특허, 사업화 부문의 보완이 필요

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
신기술 인력 수요	신기술/융합기술 영역별 고용 성장률	★	우주 항공/조정밀/환경 공학/생명 공학 특수분류	통계청	신기술, 융합기술 영역(6T) 중 한국표준산업분류의 특수분류로 선정된 정보통신기술산업 및 콘텐츠산업을 제외한 4개 부문에 대한 산업분류 체계를 마련하고 이를 바탕으로 세부적인 전망 통계항목을 작성  (1안) 산업기술인력수급동향실태조사의 조사대상 산업분류를 보완하여 사업체 단위로 조사  (2안) 중장기 인력 수급 전망 혹은 주요 산업/직업별/테마 산업· 직업별 인력 수급 전망에서 기술 영역별로 정기적으로 작성하여 공표  * 국가과학기술위원회의 연구개발활동조사에서 적용하고 있는 6T 분류체계를 참고
			산업기술인력수급동향실태조사	지식경제부 (한국산업기술진흥원)	
			중장기 인력 수급 전망, 산업/직업/테마 산업· 직업별 인력 수급 전망	한국고용정보원	
	신기술/융합기술 영역별 인력 부족률	★	산업기술인력수급동향실태조사	지식경제부	
신기술 인력 양성	신기술/융합기술 전공별 공급 인력	★	교육기본통계	한국교육개발원	신기술, 융합기술 영역의 특수분류 체계를 마련하고 교육기본 통계의 학과 분류별 졸업생 통계, 전공학과 수를 집계하여 작성  신기술, 융합기술 영역의 특수분류 체계를 마련하고 대학정보 공시 자료를 활용하여 교육비와 예산 규모를 파악
	신기술/융합기술 전공 학과 수	★			
	신기술/융합기술 교육비/예산 규모	★	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	

□ 기업 부문 과학기술인력 지표

별례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현황		생산 방안	
			통계 명칭	작성 기관		
중소기업 과기인력 수급 현황	과학기술인력 고용 규모	◆	산업기술인력수급동향실태조사	지식경제부	(1안) 산업기술인력수급동향실태조사는 상용근로자 300인 이상은 전수 조사하고, 300 미만은 표본 조사하여 규모별로 자료를 공표하고 있는데, 과학기술인력의 필수 기준으로 적용하고 있는 학력 및 전공 기준을 완화하여 상당 직업의 종사자 및 자격 보유자도 포함한 조사가 필요	
			중소기업실태조사	중소기업청 (중소기업중앙회)		
	과학기술인력 부족률	◆	산업기술인력수급동향실태조사	지식경제부		(2안) 중소기업실태조사의 연구직, 기술직 고용 규모와 부족률 자료가 조사되고 있으나 계열 구분이 없으며, 사무·관리직을 단일 직종으로 포괄하고 있어 개선이 필요
			중소기업실태조사	중소기업청		
과학기술인력 수급 전망	◆	테마별 인력수급전망	한국고용정보원	(1안) 이공계인력실태조사 등의 시계열 자료를 활용하여 테마별 인력수급전망에서 과기인력 수급 전망 실시		
		산업기술인력수급동향실태조사	지식경제부	(2안) 산업기술인력수급동향실태조사 시계열 자료를 활용하여 기업 규모별로 수급 전망을 작성하여 공표		
중소기업 과기인력 여건	과학기술인력 비정규직 비중	●	산업기술인력수급동향실태조사	지식경제부	직종별 성별 정규직과 비정규직 인력 규모를 조사	
			중소기업실태조사	중소기업청		
	과학기술인력 임금 수준	◆	산업기술인력수급동향실태조사	지식경제부	현재 3년차 임금 조사(산업기술인력실태조사), 신입 직원 임금 조사(중소기업실태조사) 하고 있으나, 중견 경력직(10년차) 인력 혹은 평균 임금에 대한 조사가 필요	
			중소기업실태조사	중소기업청		
과학기술인력 직업 안정성(근속기간)	●	중소기업실태조사	중소기업청	연구직, 기술직 인력을 경력 구간(3년 미만, 3년~5년 등)별, 남녀별 인원 수로 조사		

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
기업부문 과기인력	과학기술인력 교육훈련 투자	●	이공계인력실태조사	교육과학기술부	교육훈련 제도별 보유 여부, 학력별 지원 인원 및 금액 현황 등 조사
재교육 현황	과학기술분야 평생교육 프로그램 수	●	평생교육통계	한국교육개발원	교육기관별 프로그램을 대/중/소분류 체계 및 주제별로 학력 보완, 직업 능력 향상, 인문 교양 등으로 구분하여 조사
기업부문 과학기술 인력	과학기술인력 경력 경로	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부 (한국과학기술기획 평가원)	2006년부터 조사되어 시계열 자료의 축적이 계속적으로 필요 하며, 박사 학위자 및 기술사, 연구 책임 경력자 중심으로 패널이 구성되어 있어 학사/석사까지 패널 규모를 확대한 과기인력 경력 경로조사로의 전환이 바람직
재교육 성과	과학기술인력 교육훈련 만족도	★			교육훈련 제도 현황은 기관용 조사표에서 부문별로 조사되고 있으며, 개인용 조사표의 직장생활 만족도 조사에 교육훈련 만족도를 포괄하거나 별도 항목으로 구성하여 조사
지식 서비스업 현황	지식서비스업 규모	●	전문과학기술서비스업조사	통계청 산업통계과	지식서비스업 규모(매출액, 종사자 수 등)는 잠재적인 과학 기술인력의 수급 현황을 의미
	기술사/국제기술사 수	●	기술사 종합정보시스템	한국기술사회	기술사 및 국제기술사 등록자료를 대상으로 기술 부문별 기술사 수, 국제 기술사 수를 공표

□ 산학 연계 지표

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
산학연계 현황	산학협력단 조직 현황	◆	이공계인력실태조사 대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	(1안) 이공계인력실태조사에서 항목을 추가하여 조직 현황, 참여 인력 현황 등을 집계 공표
	산학협력단 인력 규모	◆	이공계인력실태조사 대학정보공시(대학알리미)		(2안) 조직 현황과 인력 규모는 대학정보공시 자료를 집계 공표
	산학연계 프로그램 투자규모	★	이공계인력실태조사		대학교 및 정부출연 연구기관을 조사하는 이공계인력실태조사에서 포괄하여 신규 조사
	산학 공동연구 규모	★			
산학연계 성과	산학연계 연구 성과 (논문, 특허, 사업화)	◆	교육기본통계	한국교육개발원	(1안) 교육기본통계 및 대학정보공시의 논문, 특허, 기술료 현황 중 산학연계 부문을 구분하여 공표 (2안) 이공계인력실태조사의 대학 및 공공기관용에서 연구성과 조사
			대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	
			이공계인력실태조사	교육과학기술부	
	산학연계 창업 수	◆	교육기본통계	한국교육개발원	
			대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	
			이공계인력실태조사	교육과학기술부	
산학연계 장애요인 및 만족도(연구자)	●	이공계인력실태조사	교육과학기술부	개인별 조사표 중 기존 패널용에서 조사	
산학연계 만족도(학생)	★	이공계인력실태조사	교육과학기술부	개인별 조사표 중 신규 패널용을 대상으로 만족도를 신규 조사	
기업의 교육참여 현황	기업의 대학투자 규모	●	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	학교별로 공시되고 있는 기금회계, 산학협력회계 등을 공표
	대학내 기업 연계개발센터 수	★			대학정보공시 자료에 기업연구개발 센터 현황을 추가하여 공표
	대학내 인력 재교육 규모	★	대학정보공시(대학알리미)		대학내 기업의 과기인력 재교육 투자액, 시간, 프로그램 수를 신규 조사
			이공계인력실태조사		

□ 대학 연구인력 지표

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
연구 중심성 지표	대학 연구 인프라 규모	●	연구개발활동조사	국가과학기술위원회	자체 사용 연구개발비의 자본적 지출(기계/장치, 토지/건물, 컴퓨터소프트웨어) 연도별 취득가액을 조사
	대학 교원 1인당 교육 부담	▲	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	전임/겸임/초빙교원의 주당 교육 시간과 학생 수 자료를 통해 1인당 학생 수 등의 교육부담 관련 자료 파악이 가능
			교육기본통계	한국교육개발원	
	대학원생 재정 원천별 비중	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부	(1안) 이공계인력실태조사에서 박사 학위 과정의 학비 원천을 장학금(국내/해외/조교), 직업 활동 수입, 직장 보조금 등으로 구분하고 1 ~ 3순위를 조사, 순위 조사를 구성비 조사로 변경 필요
			박사조사	한국직업능력개발원	(2안) 박사조사는 본인 부담금, 대출금, 장학금, 재직자 교육비 지원금 등을 구성비로 조사하고 있으나 미승인 조사이므로 승인이 필요
대학 석박사 비중	▲	교육기본통계	한국교육개발원	교육기본통계 및 대학알리미 자료를 통해 전공별 전체 학생 수와 석박사간의 비중을 산출하여 공표	
		대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부		
대학 연구인력 유인 체계	대학 연구비 원천별 비중	●	연구개발활동조사	국가과학기술위원회	연구개발비를 자체 부담 금액, 외부 수탁 금액(정부, 공공, 민간, 외국 등을 18개 부문으로 구분)으로 구분 조사
	급여 중 성과급 비중	★	이공계인력실태조사	교육과학기술부	연구인력의 전체 급여 중 성과급 비중을 신규 조사
	전직 경력자 전직 사유	●	박사인력의경력이동성조사	과학기술정책연구원	급여, 근무환경/복리후생, 직업 안정성, 전공 일치도, 직장 휴/폐업, 퇴직, 계약 만료 등으로 구분 조사
대학 연구인력 활동 현황	대학 연구인력 연구 몰입도	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부	수행 업무의 분야별(연구개발, 교육, 조직관리, 행정, 기타) 비중을 조사하고 있으나, 질적인 측정 항목의 개발이 필요
	대학 연구인력 연구 장애요인	◆			연구 몰입도, 만족도, 이직 희망 사유 등을 통해 부분적으로 파악은 가능하지만 직접적인 장애요인에 대한 항목 보완이 필요

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
대학 연구인력 활동현황	대학 연구인력 경력 경로	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부	시계열 자료의 지속적인 축적이 필요하며, 학사/석사까지 패널 규모를 확대한 과기인력 경력경로조사로의 전환이 바람직
대학 연구성과	대학 연구인력 연구 성과 (논문, 특허, 사업화)	▲	교육기본통계	한국교육개발원	(1안) 교육기본통계 및 대학정보공시의 논문, 특허, 기술료 현황을 집계하여 공표 (2안) 이공계인력실태조사의 대학 및 공공기관용에서 연구성과 조사
			대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	
			이공계인력실태조사		
	세계 대학 순위	●	세계 대학 순위	국가과학기술위원회	과학기술통계서비스에서 QS(Quacquarelli Symonds, 영국의 대학 평가기관)에서 발표한 세계 대학 순위를 수록(The Times의 순위를 2008년 이후에 대체)
대학연구 글로벌화 지표	해외 공동연구 규모	▲	박사인력의경력이동성조사	과학기술정책연구원	국제 이동성 부문에서 연구자별 협력(공동)연구 참여율과 참여 형태를 조사하고 있어 공표 가능
	교수 해외 프로그램 참가 규모	▲	박사인력의경력이동성조사	과학기술정책연구원	(1안) 국제 이동성 부문에서 연구자별 해외 연수/취업/학업 참여율과 참여형태를 조사하고 있어 공표 가능 (2안) 교수 교육훈련 현황의 국외 프로그램 참가 인원을 집계·공표
			교육기본통계	한국교육개발원	
	해외 과건/유치 대학원생 수	●	대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부	외국 대학과의 교류 현황에서 과건/유치 인력 규모를 제공
해외 연구 교류 장애요인	★	박사인력의경력이동성조사	과학기술정책연구원	해외에서 한국으로 이주한 사유를 통해 간접 조사하고 있으나 장애 요인에 대한 구체화 항목이 필요	

□ 정부출연 연구기관 연구인력 지표

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
출연(연) 연구인력 유인 체계	연구비 원천별 비중	●	연구개발활동조사	국가과학기술위원회	연구개발비를 자체 부담 금액, 외부 수탁 금액(정부, 공공, 민간, 외국 등을 18개 부문으로 구분)으로 구분 조사
	급여 중 성과급 비중	★	이공계인력실태조사	교육과학기술부	연구인력의 전체 급여 중 성과급 비중을 신규 조사
	전직 경력자 전직 사유	●	박사인력의경력이동성조사	과학기술정책연구원	급여, 근무환경/복리후생, 직업 안정성, 전공 일치도, 직장 휴/폐업, 퇴직, 계약 만료 등으로 구분 조사
출연(연) 연구인력 활동 현황	연구인력 연구 몰입도	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부	수행 업무의 분야별(연구개발, 교육, 조직관리, 행정, 기타) 비중을 조사하고 있으나, 질적인 측정 항목의 개발이 필요
	연구인력 연구 장애요인	◆			연구 몰입도, 만족도, 이직 희망 사유 등을 통해 부분적으로 파악은 가능하지만 직접적인 장애요인에 대한 항목 보완이 필요
	연구인력 경력 경로	◆			시계열 자료의 지속적인 축적이 필요하며, 학사/석사까지 꽤널 규모를 확대한 과기인력 경력경로조사로의 전환이 바람직
출연(연) 연구 성과	연구인력 연구 성과 (논문, 특허, 사업화)	◆			논문, 특허 부문은 기존 항목으로 파악이 가능하나 기술료 등의 사업화 부문은 항목 신설이 필요.
	프로젝트 수행 분야별 비중	▲	연구개발활동조사	국가과학기술위원회	연구개발활동조사 자체 사용 연구개발비의 연구개발 단계별, 기술 분류별, 경제/사회 목적별, 연구 분야별 자료를 전국 단위에서 집계하고 해당 부문별 구성비를 파악하여 출연(연)의 역할 및 기여 부문 비중 변화를 파악

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작성 현황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
학연활동 현황	학연 프로그램 실시 현황	★	이공계인력실태조사	교육과학기술부	이공계인력실태조사는 전국의 대학 본교와 분교, 정부출연 연구 기관 등의 기관을 대상으로 조사하고 있으므로 학연 활동과 관련한 항목을 신설하여 조사
	학연 프로그램 참여도	★			
	학연 프로그램 투자 규모	★			
	학연 공동 연구 규모	★			개인별 조사표 중 기존 패널용에서 만족도 및 장애요인 조사
	학연활동 장애요인/만족도(연구자)	●			
	학연 프로그램 만족도(학생)	★			

□ 여성/신진/고령/해외 과학기술인력 지표

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
여성인력 활용 현황	여성 과학기술인력 고용 규모	●	여성과학기술인력활용실태조사	교육과학기술부	보유 인력의 학력별, 고용형태별, 연령별 자료 등을 남녀로 구분하여 공표(여성과학기술인력활용실태조사는 대학, 공공 및 민간 연구기관을 대상으로 전수조사)
			산업기술인력수급동향실태조사	지식경제부	
	여성 과학기술인력 경력 경로	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부	성별자료 구축 및 분석과 시계열 자료의 지속적인 축적이 필요하며, 학사/석사까지 패널 규모를 확대한 과기인력 경력경로 조사로의 전환이 바람직
	여성 과학기술인력 직업 활동 장애요인	◆	여성과학기술인력실태조사	교육과학기술부	기관단위에서 가족친화 프로그램 및 보육지원제도 현황, 휴가/휴직/퇴직 현황만 파악 가능. 질적 부문에 대한 개인조사 추가 필요.
신진 연구인력 활용 현황	박사 이후 연수 과정 (Post-doc)규모	◆	이공계인력실태조사	교육과학기술부	이공계인력실태조사와 박사인력의경력이동성조사 등에서 부분적으로 조사하고 있으나 국제적인 중요성 대두와 함께 장기적으로는 Post-doc 관련의 통계조사 개발이 필요
			박사인력의경력이동성조사	과학기술정책연구원	
고령인력 활용 현황	이공계인력 연령 분포	▲	지역별고용조사	통계청 고용통계과	가구원별 연령, 학력(전문학사, 학사, 박사 등)과 수료 여부를 계열별로 조사하며 산업별 직업도 조사하므로 공표 가능
	이공계인력 연령별 고용률	▲			
해외 유출입 현황	두뇌 유출 수준	●	세계경쟁력연감	IMD	주요 국가의 두뇌유출지수를 10점 척도로 측정하여 국가 순위와 함께 매년 발표

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
해외 유출입 현황	과학기술인력 유출입 규모	●	이공계인력국내외유입및 유출실태조사	과학기술정책연구원	이공계인력은 국내외유입및유출실태조사에서 3년 주기로 최근 3년간의 인력 유출입 규모를 성별, 연령별, 학력별, 전공 부문별로 조사
	해외 체류 내국인 과학기술인력 규모	★	해외 체류 과학기술인력 실태조사	교육과학기술부	해외의 체류 국가에서 국적별 과학기술인력통계 자료가 확보되 는 국가는 해당 자료를 수집하고, 미확보 지역은 재외 공관을 통해 해외 체류 과학기술인력 실태조사를 실시  * 해외 유학생(대학, 대학원, 어학연수) 현황은 재외 공관을 통해 실태조사를 실시 중
	국내 체류 외국인 과학기술인력 규모	◆	산업기술인력수급동향실태조사	지식경제부	사업체 부문은 산업기술인력수급동향실태조사에서 외국인을 직종 세분류별로 조사하고 있으며, 연구기관 부문은 국내외유입 및유출실태조사에서 파악이 가능하며, 대학 부문은 교육기본통계 및 대학정보공시 자료의 외국인 현황자료를 통해 조사가 가능 하지만, 전체 인력 규모에 대한 집계방법 개발이 필요
			이공계인력국내외유입및 유출실태조사	과학기술정책연구원	
교육기본통계			한국교육개발원		
대학정보공시(대학알리미)	교육과학기술부				

□ 환경 및 인프라 지표

범례: ●=공표, ▲=생산가능, 미공표, ★= 개발 필요 통계, ◆=개선 필요 통계

필요지표	통 계 항 목	생산 여부	작 성 현 황		생산 방안
			통계 명칭	작성 기관	
사회 문화적 환경 지표	과학기술 국민 이해도	●	과학기술에 대한 국민이해도 조사	한국과학창의재단	2000년 이후 과학기술에 대한 국민 관심도와 이해도를 매년 조사하여 공표 (만 19세 이상 성인 및 중고생 각각 1천명 표본 조사)
	학교 과학 강조도	●	세계경쟁력 연감	IMD	매년 50여개 국가를 대상으로 설문 점수를 10점 척도로 측정하여 국가별 순위를 함께 공표
	청년층 과학 관심도	●			
	과학기술 관련 청소년 진로 선호도	●	한국교육중단연구	한국교육개발원	선택 교과목 선호도 및 대학 계열별 진로 선호도를 조사
정책 과학화 지표	국가연구개발사업 <sup>16)</sup> 예산 규모	●	과학기술지식정보서비스 (NTIS)	국가과학기술위원회	NTIS에서 국가연구개발사업 예산 규모를 부처별, 주체별, 개발 단계별, 사회경제목적별 등의 세부 자료를 공시
	상근 상당 연구원 1인당 연구개발비	●	연구개발활동조사	국가과학기술위원회	연구개발에 실제로 참여한 비율로 계산한 상근 상당 연구원 (FTE)별 연구개발비 규모를 공표
	경제활동인구 대비 과학기술인력 비중	●			경제활동인구 천명당 연구원 및 연구개발 인력 수, 취업자 천명당 연구원 및 연구개발 인력 수 관련 자료를 공표
	과학기술인력 국가 장학금 예산 규모	●	과학 및 이공계 국가 장학금 예산 및 수혜자 현황	교육과학기술부	대통령 과학 장학생 지원액, 이공계 대학/대학원 국가장학생 지원액 및 수혜자 현황을 공표
	NTIS 활용도	▲	NTIS 온라인 활용도 및 만족도 조사	국가과학기술위원회	2009년 최근 이용자 2천명을 대상으로 온라인 조사를 실시하고 공표하였으나 정기적인 작성 및 발표가 요구됨. 이용자 1인당 월평균 조회 수를 나타내는 활용도는 시스템에서 작성이 가능
	NTIS 만족도	▲			

16) 국가연구개발사업은 중앙행정기관이 법령에 근거하여 연구개발 과제를 특정하여 그 연구개발비의 전부 또는 일부를 출연하거나 공공기금 등으로 지원하는 과학기술분야의 연구 개발사업을 말한다.



# 07

요약과 결론



## 제7장 요약과 결론

본 연구는 신규 통계 수요 및 개선 방안의 도출이라는 목표에 비추어 국내 정책 현황과 과학기술인력통계의 현황을 점검하여 상호간의 연계성을 점검하고 그 간격을 파악하였다. 이 과정에서 새로 개발되거나 공식적으로 제공되어야 할 통계의 목록 도출에 집중하였으며, 정책 인프라로서의 통계를 중시하여 핵심적인 정책질문에 통계적 답변을 모색하는 방법론을 취하였다.

이러한 기본적인 연구전략을 출발점으로 삼아, 연구의 재료로 활용될 국내 통계 현황과 해외 통계 사례의 벤치마크를 수행하였으며, 이러한 현황 분석을 토대로 연구의 핵심적 결과물인 정책질문 선정, 필요통계 항목 도출, 생산 방안 도출 작업을 수행하였다.

결과적으로, 국내 과학기술인력정책은 크게 ‘과학기술교육정책’, ‘산업지원인력정책’, ‘첨단연구인력정책’, ‘환경/인프라’의 네 영역으로 나눌 수 있었다. 각각의 영역은 두 개의 하위 영역으로 다시 나누었는데, ‘초중등 수학/과학 교육 지표’, ‘이공계 대학교육 지표’, ‘기업 부문 과학기술인력 지표’, ‘산학 연계 지표’, ‘대학 연구인력 지표’, ‘출연(연) 연구인력 지표’, ‘여성/신진/고령/해외 연구인력 지표’, ‘환경 및 인프라 지표’의 여덟 개로 구분하였다.

각 영역에서 정책적 관심사의 우선 순위를 검토한 결과, 총 18개의 정책질문이 도출되었다. 이 정책질문들은 지속적으로 제기되는 세부 정책질문들을 분야별로 포괄하며, 영역별 핵심 정책과제의 현황, 문제점 파악 및 개선 방안 도출에 관련된다.

이 질문들에 답하는 과정에서 34개의 필요통계 지표 목록이 도출되었으며, 각 지표를 구성하는 통계 항목을 제시한 결과, 과학기술교육정책 영역에서 40개, 산업지

원인력정책에서 23개, 첨단연구인력정책에서 30개, 환경/인프라정책 영역에서 20개 등 총 113개의 필요통계가 도출되었다. 이 가운데 기존에 생산되고 있는 필요통계 항목이 47개, 자료 확보는 가능하지만 미공표 되고 있는 필요통계 항목이 18개, 개선이 필요통계 항목이 23개, 신규 생산 필요통계 항목이 25개로 확인되었다.

<표 7-1> 과학기술인력 분야 통계 생산방안(요약)

정책 지표	필요통계 항목 소계	생산 중인 필요통계 항목		개선 필요통계 항목(◆)	개발 필요통계 항목(★)
		공표 (●)	생산가능, 미공표 (▲)		
<b>전 체</b>	<b>113</b>	<b>47</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>25</b>
<b>초중등 수학·과학 교육</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
수학/과학 교육의 양적 수준	3	-	3	-	-
수학/과학 교육의 질적 수준	5	2	1	-	2
수학/과학 교육의 성과	3	1	-	1	1
영재교육의 양적 수준	4	4	-	-	-
영재교육의 질적 수준	4	1	1	-	2
<b>이공계 대학 교육</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
이공계 대학 교육의 질적 수준	6	5	1	-	-
이공계 졸업자 노동시장 성과	3	2	1	-	-
이공계 대학원교육 여건	5	5	-	-	-
이공계 대학원교육의 성과	2	-	1	1	-
신기술 인력 수요	2	-	-	-	2
신기술 인력 양성	3	-	-	-	3
<b>기업 부문 과학기술인력</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
중소기업 과기인력 수급 현황	3	-	-	3	-
중소기업 과기인력 여건	3	2	-	1	-
기업 부문 과기인력 재교육 현황	2	2	-	-	-
기업 부문 과기인력 재교육 성과	2	-	-	1	1
지식서비스업 현황	2	2	-	-	-
<b>산학 연계</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
산학 연계 현황	4	-	-	2	2
산학 연계 성과	4	1	-	2	1
기업의 교육 참여 현황	3	1	-	-	2
<b>대학 연구인력</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
연구 중심성	4	1	2	1	-
대학 연구인력 유인 체계	3	2	-	-	1
대학 연구인력 활동 현황	3	-	-	3	-

정책 지표	필요통계 항목 소계	생산 중인 필요통계 항목		개선 필요통계 항목(◆)	개발 필요통계 항목(★)
		공표 (●)	생산가능, 미공표 (▲)		
대학 연구 성과	2	1	1	-	-
대학연구 글로벌화	4	1	2	-	1
<b>출연(연) 연구인력</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
출연(연) 연구인력 유인 체계	3	2	-	-	1
출연(연) 연구인력 활동 현황	3	-	-	3	-
출연(연) 연구 성과	2	-	1	1	-
학연 활동 현황	6	1	-	-	5
<b>여성/신진/고령/해외</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
여성 연구인력 활용 현황	3	1	-	2	-
신진 연구인력 활용 현황	1	-	-	1	-
고령 연구인력 활용 현황	2	-	2	-	-
해외 유출입 현황	4	2	-	1	1
<b>환경 및 인프라</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
사회 문화적 환경	4	4	-	-	-
정책 과학화	6	4	2	-	-

필요통계 항목의 개선·개발 방안들은 교육통계와 연구개발(인력)통계를 중심으로 제안하였으며, 기타 노동통계, 산업통계 등도 해당되는 항목에서는 작성 방안에 포함되었다. 생산 방안 또한 기존 통계를 보완하고, 조사항목을 추가하며, 유효성이 떨어지거나 중지된 조사를 유효화·정제화하고, 새로운 분류 항목을 적용하여 분포를 식별하는 등 다양한 형태로 제안되었다.

또한, 장기적으로 검토하고 기획이 필요한 통계조사의 개발 과제도 도출되었는데, 창의성 측정 및 평가 통계, 기술 유형별(신기술 및 융합기술) 통계, 신진 연구인력(박사 이후 연수 과정 등) 통계, 경력 경로 조사 등이 포함된다. 이들 각각에 대해 필요성과 해외 사례들의 벤치마크 대상을 제안하였다.

이상에서 보았듯이, 과학기술인력 분야 통계는 다양한 분야와 관계 부처가 관련되고 특히 여러 축에서의 분류 기준 적용이 요구되는 까다로운 분야이다. 따라서 국가적 차원의 효율적인 통계생산을 위해서는 이러한 다양성을 적절히 포괄하는 논의와 실행의 틀이 마련되어야 할 것이다.



# 참고문헌

- 김진용, 이정재(2007), 국내 과학기술인력 규모 분석, Kistep Issue paper 2007-15.
- 양창준(2008). “방송통신 인력 통계 개선방안”, 인재통계협력망 포럼 자료집.
- 엄미정 외(2008), 국가 인재통계 체제혁신 및 활용방안 연구(I) : 국가 인재통계 체제 및 실태분석, 경제인문사회연구회 협동연구 총서 08-12-05.
- 엄미정, 박기범, 박형준(2008), 과학기술인력통계조사·분석 : 과학기술인력 관련 통계조사·분석 추진방향 설계, 과학기술정책연구원 조사연구 2008-02.
- 이경상(2007), “국내 패널조사의 현황과 시사점”, 통계로 본 인적자원 동향, 2007. 2호, 교육인적자원부 인적자원통계협력망, pp.17~30.
- 이정재, 전기택, 고용수, 황두희, 이승연(2010), 국가 인재통계체제 혁신 및 활용방안 연구(III), 경제인문사회연구회 협동연구 총서 10-18-03.
- 이정재·김진용(2008). “인적자원통계협력망 발전방안”, 인재통계협력망 포럼 자료집.
- ETB(2004), Digest of Engineering statistics 2003/2004.
- KDI(2005), 과학기술통계조사 실태분석 및 개선방안 연구.
- MEXT(2007), White Paper of Science and Technology, [www.mext.go.jp/english/news/2008/03/08021921.htm](http://www.mext.go.jp/english/news/2008/03/08021921.htm).
- NISTEP 홈페이지(<http://www.nistep.go.jp/nistep/about/thema/thema5-e.htm>)

1).

National Science Foundation ACT of 1950.

OECD(2007), A Roadmap for Future Work on Human Resources in Science and Technology(HRST), ESTI/EAS/STP/NESTI(2007)3.

OECD(2008), NESTI Roadmap: Contributions to the Innovation Strategy and Longer-Term Directions, DSTI/EAS/STP/NESTI(2008) 13.

## 부록: 인적자원 통계 현황



# 부 록

## 인적자원 통계 현황

- <부표 1> 통계청 생산 활용 통계별 주요 내용
- <부표 2> 통계청에서 생산하는 활용 통계 기본 현황
- <부표 3> 고용노동부 및 관련 기관에서 생산하는 활용 통계 현황
- <부표 4> 고용노동부 및 관련 기관에서 생산하는 활용 통계의 주요 내용
- <부표 5> 기타 기관에서 생산하는 활용 통계 현황
- <부표 6> 교육과학기술부 및 관련 기관에서 생산하는 활용 통계의 주요 내용:  
인력 전반 관련 조사
- <부표 7> 교육과학기술부 및 관련 기관에서 생산하는 활용 통계의 주요 내용:  
기술인력 관련 조사
- <부표 8> 지식경제부 및 산업 관련 기관에서 생산하는 활용 통계의 주요 내용

활용 통계를 생산하는 주요 기관으로는 통계청과 고용노동부 및 관련 기관, 그리고 인력 관련 연구기관 등이 있다. 이들은 포괄적으로 노동시장 현황 및 활용 현황에 대한 조사를 수행하였다. 그리고 기술인력에 관해서는 각각의 관련 기관에서 조사를 수행하고 있다. 각 기관별로 조사되고 있는 활용 통계 현황은 다음과 같다.

### 가. 통계청

통계청에서 작성하는 인력 활용과 관련한 주요 통계는 경제활동인구조사(매월), 경제총조사(5년), 광업·제조업동향조사(매월), 전국사업체조사(매년), 기업활동조사(매년) 등이 있다. 모든 자료가 일정한 절차와 비용을 지불한 후 원자료를 획득할 수 있으며, 조사결과는 발간자료와 홈페이지를 통해 배포된다.

<부표 1> 통계청 생산 활용통계별 주요 내용

통계명	생산 주기	자료 특성				자료 배포		
		법률		조사방법		원자료제공 여부	자료 배포 경로	
		승인	조사	지정	일반		전수	표본
인구주택총조사	5년	Y		Y		Y	Y	Y
경제활동인구조사	매월	Y			Y	Y	Y	Y
지역별고용조사	분기	Y			Y	Y	Y	Y
경제총조사	5년	Y		Y		Y	Y	Y
광업제조업동향조사	매월	Y			Y	Y	Y	Y
전국사업체조사	매년	Y		Y		Y	Y	Y
기업활동조사	매년	Y		Y		Y	Y	Y

통계청에서 생산되는 인력 활용 통계는 전체 국민들을 대상으로 하여 기본적인 양적, 질적인 인력 활용 실태를 파악할 수 있는 정보를 포함한다. 인구주택총조사, 경제활동인구조사, 지역별고용조사 등은 개인이나 가구를 대상으로 조사하여 인력의 활용 상태와 관련한 전체 국민의 취업률, 고용 형태 등 양적 활용 상태에 대한 정보

와 월평균 소득 등에 대한 정보를 제공한다. 경제총조사, 전국사업체조사는 전체 사업체를 대상으로 조사하여 사업체에서 고용하고 있는 고용 형태별 종사자와 관련한 산업별 양적 활용 현황에 관한 정보를 제공한다.

<부표 2> 통계청에서 생산하는 활용통계 기본 현황

구분	통계명	조사대상 (조사방법)	주요 내용
가구 (개인) 조사	인구주택 총조사	전국 모든 가구 (전수 & 표본 조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인구 규모, 분포 및 구조와 주택에 관한 제 특성을 파악하여 각종 정책 자료 각종 경성조사 표본 틀 (Sampling Frame) 자료를 제공</li> <li>○ 2010년 총조사 항목 : 50개(전수 19개, 표본 31개)</li> <li>○ 인구 부문 : 28개(전수 8개, 표본 20개)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전수(성명, 성별, 나이, 가구주와의 관계, 교육 정도, 국적, 입국 연월, 혼인 상태)</li> <li>- 표본(아동 보호, 출생지, 1년 전 거주지, 5년 전 거주지, 활동 제약, 통근/통학 여부, 통근/통학 장소, 이용 교통 수단, 통근/통학 소요 시간, 사회 활동 및 경제 활동 상태, 종사상 지위, 산업, 직업, 현 직업 근무 연수, 근로 장소, 혼인 연월, 총 출생아 수, 추가 계획 자녀 수, 고령자 생활비 원천)</li> </ul> </li> <li>○ 가구 부문 : 13개(전수 6개, 표본 7개)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전수(가구 구분, 사용 방 수, 건물 및 거주 층, 주거 시설 형태, 점유 형태, 타지 주택 소유 및 주인 가구 여부)</li> <li>- 표본(거주 기간, 난방 시설, 수도 및 식수 사용 형태, 정보통신 기기 보유 및 이용 현황, 교통 수단 보유 및 이용 현황, 주차 장소, 임차료)</li> </ul> </li> <li>○ 주택 부문 : 6개(전수 5개, 표본 1개)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전수(거처의 종류, 주거용 연면적, 총 방 수, 건축 연도, 주거 시설 수)</li> <li>- 표본(대지 면적)</li> </ul> </li> <li>○ 시도 항목 : 표본 3개</li> </ul>
	경제활동인구 조사	만 15세 이상 가구원 (표본조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 취업, 실업 등 인구의 경제적 특성을 조사하고 노동 공급, 노동 투입, 고용 구조 등을 파악하여, 고용 창출, 직업 훈련, 소득 증진 등을 위한 정부 정책 입안 및 평가 자료를 제공</li> <li>- 기본 사항 : 가구주와의 관계, 성별, 생년 월일, 교육 정도, 혼인 관계</li> <li>- 확인 항목 : 활동 상태, 취업 여부, 일시 휴직 여부 및 이유, 1주간의 구직 여부, 1개월간의 구직여부</li> <li>- 세부 사항 : 부업 여부, 취업 시간, 구직 기간, 취업 희망 여부, 취업 가능성 여부, 비구직 사유, 지난 1년간 구직 경험 여부 및 시기, 전직 유무 및 이직 시기, 이직 사유 등</li> </ul>

구분	통계명	조사대상 (조사방법)	주요 내용
	지역별 고용조사	만 15세 이상 가구원 (표본 조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역 고용 정책 수립에 필요한 시군 단위의 세분화된 고용 구조와 현황을 파악할 수 있는 기본 통계를 생산 제공</li> <li>- 인적사항(6) : 가구원 관리번호, 가구주와의 관계, 성별, 생년 월일, 교육 정도, 혼인 상태</li> <li>- 확인 항목(4) : 주된 활동, 취업 여부, 일시 휴직 여부, 구직 여부</li> <li>- 취업자(2) : 부업 여부, 취업 시간</li> <li>- 실업자(3) : 취업 가능성, 구직 방법, 구직 기간</li> <li>- 비경제 활동 인구(3) : 취업 희망 여부, 비구직 사유, 지난 1년간 구직 경험 여부</li> <li>- 직장(일) 특성(8) : 전직 유무 및 이직 시기(경력 단절 기간), 이직 사유, 산업(주된 활동, 직장 소재지), 직업(하는 일, 일한 부서명), 종사상 지위, 근속 기간, 월평균 임금, 고용계약 기간</li> <li>* 특성 항목(5) : 이직 사유(경력 단절 사유), 경력 단절 전 재직 기간, 일/가정 양립 지원제도 활용 여부, 비동거 배우자의 경황 상태, 배우자의 주당 근로 시간</li> </ul>
	경제총조사	종사자 1인 이상 모든 사업체 (전수 조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전체 산업에 대한 구조와 분포, 경영 실태 등에 관한 사항을 종합적으로 파악하여 경제 및 산업 정책 수립의 기초 자료, 각종 통계의 모집단 자료, 소지역 단위(지역) 통계자료 등을 제공</li> <li>- 사업체명, 소재지 등 사업체의 기본적인 사항</li> <li>- 조직 형태, 사업체 구분, 창설 연월, 사업의 종류 및 종사자 수 등 사업 내용에 관한 사항</li> <li>- 자본금 및 유/무형자산 등에 관한 사항</li> <li>- 매출액/영업비용/영업이익 등 사업 실적에 관한 사항</li> <li>- 그 밖에 사업체의 실태를 파악하기 위하여 필요한 사항으로서 통계청장이 정하는 사항</li> </ul>
기업 조사	광업제조업 동향조사	종사자 15인 이상 사업체 (전수 & 표본 조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 광업, 제조업, 전기업, 가스업 부문의 생산량, 출하량, 재고량에 대한 월별 변동 추이를 지수화하여 제공</li> </ul>
	전국사업체 조사	모든 사업체 (전수 조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전국 사업체의 지역별 특성, 구조, 분포 등에 대한 기초 통계자료를 제공</li> <li>- 창립년월, 소재지, 사업장 변동, 조직 형태, 사업체 구분, 사업의 종류, 종사자 수, 연간 총매출액 등</li> </ul>
	기업활동조사	회사법인 중 종사자 50인 이상, 자본금 3억원 이상 기업체 (전수 조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기업 활동의 다각화, 국제화, 연구개발, 정보화 등의 실태와, 기업의 경영 전략이나 산업구조 변화의 실태를 파악하여 관련 정책의 기초 자료를 제공</li> <li>- 기업체명, 소재지, 자본금, 기업 내 조직 및 종사자 수, 자산/부채/자본 규모, 사업 내용, 관계회사(자회사, 관련회사, 모회사), 기업간 거래 및 해외거래 현황, 기술소유 및 사용 현황, 기업의 경영 방향 관련 현황 등</li> </ul>

자료: 국가통계포털(<http://kosis.kr>)

## 나. 고용노동부 및 관련 기관

고용노동부 및 관련 기관은 노동시장에 대한 정보를 주로 수집하는 역할을 담당해 왔는데, 주요 통계로는 사업체노동력조사(매월), 직종별 사업체노동력조사(반기), 기업체노동비용조사(매년), 고용형태별 근로실태조사(매년), 임금교섭 타결현황(부정기), 최저임금적용효과에 관한 실태조사(매년) 등 고용노동부에서 조사되는 통계와 한국노동패널조사(매년), 사업체패널조사(매년) 등이 있다.

<부표 3> 고용노동부 및 관련 기관에서 생산하는 활용 통계 현황

생산 기관	통계명	생산 주기	자료 특성				자료 배포		
			법률		조사방법		원자료 제공여부	자료 배포 경로	
			승인		조사			발간자료	홈페이지
			지정	일반	전수	표본			
고용노동부	직종별사업체노동력조사	반기		Y		Y	Y	Y	
	기업체노동비용조사	매년	Y			Y	Y	Y	
	고용형태별 근로실태조사	매년	Y			Y	Y	Y	
	임금교섭타결현황	부정기	Y			Y	Y	Y	
한국고용정보원	청년패널조사	매년		Y		Y	Y	Y	
	한국노동패널조사	매년		Y		Y	Y	N	
한국노동연구원	사업체패널조사	2년		Y		Y	Y	Y	

고용노동부에서 생산되는 모든 조사는 일정한 절차를 거쳐서 원자료가 제공되고 있으며 조사 결과 역시 발간자료와 홈페이지를 통해 배포되고 있다.

고용노동부 및 관련 기관 조사의 대부분은 사업체를 대상으로 실시한 조사로서 기업 속성 정보, 상용 근로자 수와 활용 환경(임금, 노동 시간 등)에 관한 정보를 주로 수집, 제공하고 있다. 따라서 수요자 유형별 인력의 양적 활용 상태나 활용 환경을 파악할 수 있는 다양한 정보가 제공되고 있다. 한국노동연구원의 사업체패널조사는 고용 현황과 보상, 교육 훈련 등의 인적자원 개발 정보를 제공하고 있어 기업 특성 정보와 활용 개선 투자에 대한 정보를 개별 기업 차원에서 연결시키는 것이 가능하도록 설계되어 있다.

개인에 대한 정보를 제공하는 조사로는 한국고용정보원의 한국노동패널조사가 대표적이다. 개인 조사는 교육 정보와 노동 정보를 개별 개인 차원에서 제공하여 활용의 질적 내용에 대한 정보를 제공한다.

<부표 4> 고용노동부 및 관련 기관에서 생산하는 활용 통계의 주요 내용

생산 기관	통계명	조사대상(조사방법)	주요 내용
고용 노동부	직종별사업체 노동력조사 (사업체)	전국 상용 근로자 5인 이상 고용한 사업체 (단, 농림어업 제외) (표본 조사)	· 사업체의 산업세분류별 직무 내용별 현원, 부족 인원, 채용 계획 인원, 구인 인원, 채용 인원, 미충원 인원 등을 파악하여 인력수요 동향을 파악
	기업체 노동비용조사 (사업체)	상용근로자 10인 이상 기업체(단, 농림어업, 교육/보건 및 사회복지 서비스업 제외) (표본 조사)	· 근로자 고용에서 발생하는 제비용의 종류 및 금액 등을 조사/파악하여 노동정책 입안 자료, 기업의 임금, 복지후생 관련 정책 기초 자료를 제공 - 기업 속성에 관한 사항, 기업 경영에 관한 사항, 급여 지급, 연인원, 현금 지급 총액, 현물 지급 비용, 퇴직금 비용, 모집비, 교 육 훈련비, 법정 복리비, 법정외 복리비 등
	고용형태별 근로실태조사 (사업체/개인)	근로자 1인 이상 사업체(단, 공공 기관 및 외국 기관 제외) (표본 조사)	· 정규직 근로자, 비정규직 근로자의 근로 조건에 관한 사항을 사업체 특성 및 인적 속성별로 파악하여 관련 정책 수립의 기초자료를 제공 - 사업체 정보 : 생산품명, 고용 형태별 근로자 수 등 - 근로자 정보 : 성별, 연령, 직종, 고용 형태, 근로 시간 및 임금액 등
	임금교섭타결 현황 (사업체)	상용 근로자 100인 이상 사업장(단, 농림어업, 국가/지방 행정기관, 공립 초/중등학교 제외) (전수 조사)	· 임금 교섭의 타결 진도 및 임금 인상률을 파악 하여 임금 교섭 지도 및 임금정책 수립 등에 활용, 노사간의 원활한 교섭을 위한 기초자료를 제공 - 기본급, 통상 임금, 정기 상여금, 기타 수당 (시간외/연월차 수당 제외), 평균 임금 등
한국 고용 정보 원	대졸자 직업이동경로 조사	· (패널 조사) 전전년도 8월 및 전년도 2월 전문대, 일반 4년제, 교육대학 졸업자 약 25,000명 · (코호트 조사) 전전년도 8월 및 전년도 2월 전 문대, 일반 4년제, 교육 대학 졸업자 약 18,000명	· 대학 졸업자의 경력 개발 및 직업 이동 경로를 (추적)조사하여 인력 수급 정보 및 수급 불일치 완화를 위한 정책수립의 기초자료를 제공 - 현재 경제 활동 상황, 현직장, 구직 활동, 비 경제 활동 상태, 첫 직장, 졸업 후 경험한 일 자리, 학교 생활, 졸업 후 진학 경험, 재학 중 경험한 일자리, 어학 연수, 졸업 전 취업 목표, 졸업 전후 취업 준비, 직업교육 및 훈련, 취득 자격증, 시험 준비, 인턴제 및 청년 고용 대책, 인적 사항 및 가족

생산 기관	통계명	조사대상(조사방법)	주요 내용
한국 고용 정보원	청년패널조사	추출된 표본가구 내의 청년(만 15~29세) 개인 약 10,000명 (표본 조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>만 15~29세 해당 청년층의 학교에서 직장으 로의 이행 과정(School to Work) 및 노동시 장 진입 후 이동 경로(Career Path) 단계별 정보를 제공</li> <li>교육력, 아르바이트 및 휴학력, 직업력, 구직 활동 및 취업 준비, 진학 및 취업 사교육, 해외 연수, 진로 지도, 직업 교육 훈련 및 자격증, 진로 발달, 구직 동기, 청년실업 대책 프로그램, 인적 사항 및 가구 배경 등</li> </ul>
	한국노동 패널조사 (가구/ 개인)	제주도를 제외한 전국 가구 (표본조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>노동 관련 정책의 효과 및 효율성 파악, 정책 입안 및 수립의 기초자료를 제공</li> <li>가구용 조사표: 성별, 나이, 지난 1주간 경제 활동상태, 취업자의 종사상 직위 등</li> <li>개인 조사표: 출생지 및 성장지, 산업/직업, 조직 형태, 종사자 수, 종사 형태 및 직위, 근로계약 기간, 취업 시기, 근로 시간, 주된 일자리 만족도 등</li> <li>7차년도에는 임금 근로자의 근로 시간과 휴가, 비임금 근로자의 근로 시간 및 주5일제 시행이 근로 시간에 미치는 효과 등 '근로시간과 여가에 대한 부가조사를 실시</li> </ul>
한국 노동 연구원	사업체 패널조사 (사업체)	조사대상 기간의 표본 사업체(인사/노무 담당자 및 근로자 대표) (표본 조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업체 생성/소멸 및 고용 구조 변동 정보를 파악 하여 인적자원 관리체계 평가 및 모델을 제시하고 노사관계 현황 관련 정책 개발에 기여</li> <li>사업장 특성, 고용 현황 및 고용 관리, 보상 및 평가, 인적자원 관리 및 작업 조직, 인적 자원 개발, 노사 관계 등</li> </ul>

#### 다. 기타 기관

통계청 및 노동 관련 기관 이외 활용 통계 정보를 생산하는 기관은 교육과학기술부 및 관련 기관, 지식경제부 및 산업 관련 기관 등으로 나뉜다. 통계청 및 노동 관련 기관 이외의 기관에서 생산되는 통계의 특징은 대부분 최근에 시작된 경우가 많고, 포괄적인 인력을 대상으로 하기보다는 특정 산업, 혹은 특정 전공, 특정 직종 인력에 초점을 두는 조사가 많았다.

<부표 5> 기타 기관에서 생산하는 활용통계 현황

생산 기관	통계명	생산 주기	자료 특성				자료 배포		
			법률 승인		조사방법		원자료제공 여부	자료 배포 경로	
			지정	일반	전수	표본		발간 자료	홈페이지
한국 직업능력 개발원	인적자본기업패널조사	2년		Y		Y	Y	Y	
	한국교육고용패널조사	매년		Y		Y	Y	N	
한국교육 개발원	교육기본통계	매년	Y		Y		N	Y	
	고등교육기관졸업자 공공 DB연계 취업통계조사	반기		Y		Y	N	Y	
국가과학기술 위원회	연구개발활동조사	매년	Y		Y		Y	Y	
교육과학 기술부	이공계인력육성 활용과 처우 등에 관한 실태조사	3년		Y		Y	PY(조건부)	Y	
	여성과학기술인력활용 실태조사	매년		Y		Y	PY(조건부)	Y	
과학기술정책 연구원	박사인력의 경력이동성조사	3년		Y		Y	N	Y	
중소기업 중앙회	중소기업기술통계조사	2년		Y		Y	Y	Y	
	중소제조업직종별임금조사	매년	Y			Y	Y	Y	
지식경제부	산업기술인력수급동향 실태조사	매년		Y		Y	PY(조건부 제공)	Y	
한국정보통신 진흥협회	정보통신부문 인력동향실태조사	매년		Y		Y	N	Y	
한국건설감리 협회	감리원임금실태조사	매년		Y		Y	N	Y	
한국소프트웨어산업협회	소프트웨어기술자임금 실태조사	매년		Y		Y	N	Y	
대한 측량협회	측량업체임금실태조사	매년		Y		Y	보류	N	
중소기업청	벤처기업정밀실태조사	매년		Y		Y	N	Y	
한국장애인 고용공단	장애인고용패널조사	매년		Y		Y	Y	Y	

교육과학기술부 및 관련 기관 작성 통계는 인력 전반에 대한 조사와 기술인력, 특히 이공계 인력에 관한 통계조사로 나뉜다. 전자의 대표적인 통계는 한국직업능력 개발원의 인적자본기업패널조사(2년), 한국교육고용패널조사(매년)와 한국교육개발원의 교육기본통계(매년)와 고등교육기관졸업자공공DB연계취업조사(반기)가 이에 해당된다. 이공계 인력에 대한 통계는 연구개발활동조사(매년)와 이공계인력육성활용과처우등에관한실태조사(3년), 여성과학기술인력활용실태조사(매년) 등이 포함된다. 또한

최근 과학기술정책연구원에서 시작한 박사인력의 경력이동성조사가 있다. 지식경제부 및 산업 관련 기관으로는 중소기업중앙회, 한국정보통신진흥협회 및 각종 협회들을 들 수 있는데, 대표적인 통계는 중소기업기술통계조사(2년), 산업기술인력수급동향실태조사(매년), 정보통신부문인력동향실태조사(매년) 등이 있다. 통계청 및 노동 관련 기관 이외에서 생산되는 통계는 교육기본통계와 연구개발활동조사가 지정 승인과 전수 조사 방법을 사용했을 뿐 대부분은 일반 승인통계로서 조사되고 있다.

원자료 제공여부는 한국직업능력개발원, 교육과학기술부 등의 조사는 원자료 제공이 가능하거나 절차에 따른 조건부 제공이 가능한 것으로 응답하였다. 다만 실태조사 과정에 공무원이 직간접적으로 관련된 조사의 경우 관련 규정이 존재하지 않아 원자료 제공의 어려움을 토로하였다. 조사결과의 제공은 대부분 발간자료나 홈페이지 등을 통해 발표되는 것을 확인할 수 있었다.

기타 기관에서 생산하는 통계조사들의 주요 내용은 다음과 같다. 먼저 교육과학기술부 및 관련 기관으로서 한국교육개발원과 한국직업능력개발원에서 제공하는 개인 단위 조사통계(고등교육기관졸업자공공DB연계취업통계조사, 인적자본기업패널조사)의 경우 개인들의 교육 단계에 대한 세분화된 정보와 노동시장 정보를 모두 포괄하고 있다는 장점이 있다. 이들 조사에는 최근 이슈가 되는 활용 수준에 대한 정보를 다수 포함하고 있다. 다만 교육시장에서 노동시장으로의 이행 시기만을 다루고 있어 대상 인력이 지극히 한정된다는 한계를 가진다. 특히, 한국직업능력개발원의 인적자본기업패널조사의 경우 기업체 조사와 구성원에 대한 개인 조사가 동시에 진행됨으로써 내부 노동시장에서의 기관의 전략(특히 활용 개선을 위한 기관 차원의 투자)과 개인 혹은 기관 차원의 성과를 연계시키는 것이 가능하도록 설계되어 있다.

<부표 6> 교육과학기술부 및 관련 기관 생산 활용통계의 주요내용: 인력전반 관련 조사

생산기관	통계명	조사대상(조사방법)	주요 내용
한국직업 능력개발원	인적자본 기업패널 조사	·기업 조사(본사, 사업자 조사) ·근로자 조사(팀장, 팀원조사) (표본조사)	· 기업의 인적자원 실태, 기업 내 근로자의 인적 자본 축적에 관한 정보를 구축하여 기업 내 지 식 및 숙련 형성 기제 및 기업 성과에 미치는 영향 등과 관련한 연구 자료를 제공 - 기업의 경영 일반, 인적자원 관리, 인력 현황, 인적자원 개발 현황 - 근로자(팀장, 감독자)의 인적자원 개발 현황 - 근로자(팀원)의 인적자원 개발 현황

생산기관	통계명	조사대상 (조사방법)	주요 내용
한국교육 개발원	교육기본 통계	전국의 각급학교, 시설학원, 교육행정 기관, 원격대학, 사 내대학(전수조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교육 현황 전반에 대한 과학적/종합적 진단 자료, 교육 기획/시행/평가/연구 등의 정책 자료, 국내 교육 현황의 해외 소개 자료 등을 제공</li> <li>- 유치원 : 연령별 원아 수, 직위별 교원 수 등</li> <li>- 초등학교, 중학교, 고등학교, 특수학교, 기타학교 : 학급 수 및 학생 수, 입학/졸업 상황, 직위별 교원 수, 학교 용지 등</li> <li>- 시설학원 : 직업별, 학력별 수강자 수, 직업별, 학력별 이수자 수, 교직원 및 시설 현황 등</li> <li>- 대학(교) : 재적 학생 수, 입학/졸업 상황 재직 교원 수 등</li> <li>- 대학원 : 재적 학생 수, 학위 취득 상황, 산업별 취업자 수 등</li> </ul>
	고등교육 기관졸업자 건강보험 DB연계 취업통계 조사	전국 대학, 교육대 학, 산업대학, 전문 대학, 각종학교(대 학 및 전문대학 과 정), 일반 대학원 졸업자(전수조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대학 졸업자의 취업 통계 정보를 조사하여 사회 및 노동 시장이 필요로 하는 유능한 인재를 양성/배출하는데 필요한 정보 및 대졸 취업난의 구조적 원인을 파악할 수 있는 정보를 제공</li> <li>- 진학, 진로, 취업 탐색 등의 연계 서비스를 제공</li> <li>- 취업자(건강보험 DB 연계), 진학자(국내, 국외), 입대자, 취업 불가능자, 기타, 미상 등</li> </ul>

교육과학기술부 및 국가과학기술위원회의 대표적인 기술인력 관련 조사는 이공계 인력육성활용과처우등에관한실태조사, 연구개발활동조사 등의 4개 조사로 구분할 수 있다. 이들 조사는 이공계 혹은 연구개발 인력에 한정된 조사이며, 이공계 인력정책과 관련한 현안 이슈들을 반영하여 설계되었다. 4개 조사 중 이공계인력육성활용과 처우등에관한실태조사는 기관 조사와 개인 조사가 병행된 형태로서, 기술인력에 대한 거의 유일한 개인단위 조사라고 할 수 있다. 이공계 인력 소속 기관의 수급 정보와 이에 속한 이공계 인력의 교육 정보, 고용 정보, 개인 정보를 포괄적으로 조사하여 교육-노동 시장과 연계된 인력의 활용 관련 이슈에 대응하도록 설계되었다. 특히 교육 정보와 함께 노동 시장에서의 인력 활용의 질적 내용에 대한 정보, 활용 개선을 위한 투자 정보 등이 세밀한 수준까지 포함하여 조사되고 있다. 다만 본 조사 또한 공식화된 원자료 제공 프로세스가 없는 상태이기 때문에 연구자에 따라 원자료 획득의 어려움이 있을 수 있고, 패널로 설계되어 각 시점에서의 이공계 인력에 대한 포괄적인 정보를 제공하지 못한다는 한계가 있다.

과학기술정책연구원의 박사인력의 경력이동성조사는 이공계 박사를 포함하는 전

체 박사의 경력과 이동에 관한 것으로 2011년에 시작한 조사이며, 이공계인력육성 활용과처우등에관한실태조사와 조사내용과 대상에 있어서 일정정도 중복성에 대한 우려가 있는 조사이나 표본의 대표성 측면에서 보다 통계치에 대한 대표성을 가진다는 장점이 있다.

<부표 7> 교육과학기술부 및 관련 기관에서 생산하는 활용통계의 주요내용: 기술인력 관련 조사

생산기관	통계명	조사대상 (조사방법)	주요 내용
교육과학기술부	이공계 인력육성 활용과 처우 등에 관한 실태조사	·기관 조사(이공계 인력을 채용/활용하고 있는 대학, 공공 연구기관 및 기업) (표본조사) ·개인 조사(이공계 지원특별법에서 명시한 주요 이공계 인력) (표본조사)	· 국가 과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법 시행에 따른 성과 파악 및 이공계인력 정책에 반영  <기관별> - 성별, 학위별, 전공별, 연령별 이공계인력 고용현황 - 성별, 학위별, 연령별 급여수준(평균급여) - 성별, 학위별, 전공별, 연령별 종사 직부분야 - 조사대상기관의 학력별, 전공별 인력 과잉/부족실태 - 채용 및 선발방식 - 복지 및 교육훈련 실태 - 조사대상기관의 성과  <개인별> - 혼인 유무, 가족상황 등 인적상황 - 최종 취득학위 정보, 박사 후 연수정보 등 교육정보 - 현 고용현황 및 직장정보, 최종학위 전공과 종사 분야와의 관련성, 현 직장 만족도 관련정보 등 고용정보
국가과학기술술위원회	연구개발 활동조사	·조사대상 분야 : OECD의 연구개발 활동조사 시행지침에 의한 자연과학, 공학 및 기술, 의학 및 농학 분야  ·조사대상 기관 : 자연과학 분야의 공공 연구기관, 자연과학 분야의 학과 보유 대학, 100개 이상 병상과 9개 이상 과를 보유한 종합병원, 기업체 등)(전수조사)	· 우리나라의 과학기술연구개발활동(연구개발인력 및 연구개발비 등) 현황을 파악하여 국가과학기술 정책수립에 필요한 기초자료를 제공  - 조직 현황(조직의 성격, 총예산(기업은 매출액), 총 직원 수 등 기관의 일반 현황, 연구개발 활동 수행 여부 및 계획) - 연구개발 인력 현황(연구원, 연구보조원, 실질 연구 참여 인력의 직능별, 전공별, 연령별, 학위별, 성별 구분) - 연구개발비 현황(외부로부터 받은 연구개발비(중앙부처/지방자치단체, 비영리법인, 민간, 외국), 자체 사용 연구개발비 현황(비목별, 성격별, 재원 부담 형태별, 부문별/용도별(기업), 분야별(대학), 사회경제적 목적별 구성비, 외부로 지출한 연구개발비 현황) - 지역별 연구개발 인력(남/녀) 및 연구개발비 현황 - 기타 연구개발 활동 실적(조세 지원제도 활용 실적 등) 및 연구개발 과제 수행 현황 등

생산기관	통계명	조사대상(조사방법)	주요 내용
교육과학 기술부	여성과학기술인력 활용실태 조사	과학기술분야의 연구기관, 대학·산업대학·전문대학 및 기술대학, 기능대학, 과학기술분야의 연구소가 있는 공사, 교육과학기술부장관이 업종 및 지난해 매출액을 기준으로 선정한 200개 업체 (표본조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 법령에서 규정한 여성 과학기술인의 활용에 관한 사항을 조사하여 정책 자료를 제공</li> <li>- 확인항목(7개) : 기관명, 기업 구분, 기관 주소, 응답 경험, 작성자 성명, 작성자 주소, 작성자 연락처</li> <li>- 일반 현황(2개): 연구개발 인력/기타 인력 총합, 연구기관 설립년도</li> <li>- 고용/채용현황(6개) : 성별/연령별/고용형태별/학위 수준별/전공별 고용 현황 및 성별/직전 직장 유형별/전공별 채용 현황</li> <li>- 승진/보직현황(2개) : 성별/보직 등급별 승진/보직 현황 및 위원회 여성 참여 현황</li> <li>- 연구개발활동 및 교육훈련 현황(2개) : 성별/예산 규모별 연구과제 및 교육훈련 현황</li> <li>- 근무환경(4개) : 휴가/휴직/퇴직 현황, 휴게실/보육원 제도 유무/ 형태</li> </ul> <p>* 응답기관 유형에 따라 조사항목 수는 변경</p>
	이공계인력 국내외 유입 및 유출 실태조사	해외인력을 고용한 연구기관 (표본조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 이공계 인력에 대한 국내의 유입 및 유출에 대한 실태 조사를 실시하여 현황을 파악하고 향후 정책적 시사점을 도출</li> </ul> <p>&lt;유출 부문&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구 인력의 해외 유출 여부</li> <li>- 최근 3년간 해외로 유출된 정규직 연구 인력의 성, 연령, 학위, 전공, 경력 등 개인별 현황</li> <li>- 정규직 연구 인력의 유출 국가 및 주요 진로</li> <li>- 해외 유출 사유</li> <li>- 해외 유출로 인한 기업 및 연구소의 애로사항 경험 여부 및 주요 애로 사항</li> </ul> <p>&lt;유입 부문&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구 인력의 해외 유입 여부</li> <li>- 최근 3년간 해외에서 유입된 정규직 연구 인력의 성, 연령, 학위, 전공, 경력, 국적 등 개인별 현황</li> <li>- 해외에서 유입된 연구 인력의 유치 활용 사유</li> <li>- 해외에서 유입된 연구 인력의 채용 방법</li> <li>- 해외 연구인력 채용 과정 및 채용 후 애로 사항</li> </ul> <p>&lt;이공계 인력의 해외 유출/입과 관련하여 기업 및 국공립/출연(연)의 대책 및 개선 사항&gt;</p>
과학기술 정책연구원	박사인력의 경력이동성 조사	박사학위자 (표본조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국내 박사인력 현황 파악을 통해 고급인력 정책 필요 자료를 제공, 또한 OECD/Eurostat의 박사경력조사(CDH, Career for Doctorate Holders) 모델에 따라 한국의 CDH 통계 자료를 제공</li> <li>- 박사학위 소지자의 일반 현황 및 경력 경로 현황</li> <li>- 경제활동 상태(취업, 실업, 비경활), 연구직 경력, 국제이동, 비정규직 여부 등</li> </ul>

교육과학기술부 관련 기관에서 기술인력과 관련하여 생산하는 조사 중 연구개발 활동조사와 여성과학기술인력활용실태조사는 연구개발인력 혹은 여성과학기술인력의 양적 활용 현황과 활용 환경을 파악하는 것에 초점을 두고 있다. 특히 여성과학기술인력활용실태조사의 경우 활용 환경에 대한 세밀한 항목을 포함하여 조사하고 있다.

마지막으로 지식경제부 및 산업 관련 기관에서 생산하는 활용 통계의 주요 내용을 살펴보면, 특정 업종에 근무하는 인력의 양적인 활용 실태를 파악하기 위한 조사(산업기술인력수급동향실태조사, 정보통신부문인력동향실태조사, 중소기업 조사, 벤처기업정밀실태조사 등)와 특정 직종의 활용 환경에 대한 조사로 크게 나눌 수 있다. 특정 업종이나 인력의 양적인 활용 실태를 파악하기 위한 조사는 기업 전체 차원에서 보유하고 있는 인력의 유형을 세분화하여 현황과 양적 수급 불일치 상황에 대한 조사를 포함하고 있다. 한편, 특정 직종의 활용 환경에 대한 조사들은 특정 직종에 종사하는 인력 총수와 임금이 주요 조사 내용이다. 이들 조사는 주로 거시적 분석이나 지표 도출을 위한 목표로 조사된다.

<부표 8> 지식경제부 및 산업관련 기관에서 생산하는 활용통계의 주요내용

생산기관	통계명	조사대상(조사방법)	주요 내용
지식경제부	산업기술인력 수급동향 실태조사	전국사업체조사의 제조업, 사업서비스업 상용근로자 10인 이상 업체(표본조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 산업기술인력의 현원 및 부족 인력 현황을 업종별, 지역별, 학력별 수준에서 파악하여 산업기술인력의 수급 전망을 위한 기초자료를 제공</li> <li>- 사업체 일반 현황 : 사업체명, 설립년도, 조직형태, 사업자(법인) 등록번호, 공단 입주 유무, 주요 생산품명(영업종목), 사업체 유형 등</li> <li>- 소속 기업 재무 현황</li> <li>- 사업체 규모 및 연구인력 : 소속 기업 및 응답 사업체의 규모(매출액, 연구개발비, 전체 종업원 및 산업기술인력), 산업기술인력 부족인원, 연구개발 부서(팀) 유무 여부 및 보유 인력 현황 등</li> <li>- 산업기술인력 현황 : 직종별, 학력별, 고용형태별, 연령별, 전공별 보유인력 및 부족인력 현황, 퇴사/구인/채용인력, 미충원 인력/사유, 향후 1년내 채용 예상 인력 현황, 직무별 입사 3년차 연봉 현황 등)</li> </ul>

생산기관	통계명	조사대상(조사방법)	주요 내용
지식경제부	공공 기술이전 사업화 현황조사	공공 연구기관 및 대학(전수조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공 연구기관의 기술이전 현황 파악을 통해 정책수립의 기초자료를 제공</li> <li>기관 현황, 연구개발인력 및 연구개발비 현황, 기술이전 사업화 담당 또는 지원인력 현황, 기술이전 사업화 활동, 운영비 현황, 기술보유건수, 보유기술의 관리 및 마케팅, 기술이전 사업화 지원제도, 구성원들의 경험 및 인식, 기술이전 사업화 추진 계획 및 전략, 기술이전사업화 기반 확대 및 협력 활동, 신규 기술이전 계약 체결 및 이전 건수, 기술료 수입, 신기술 창업 건수</li> </ul>
중소기업청	벤처기업 정밀실태조사	벤처등록기업(표본조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>벤처기업에 대한 정확한 실상과 특징을 파악하여 현실성 있는 벤처기업 육성시책 수립을 위한 기초자료를 제공</li> <li>벤처기업 일반 현황, 인력 및 조직, 재무제표 및 자금, 기술 및 혁신 성과, 전략 특성, 마케팅, 영업 및 해외 수출, 벤처캐피탈 및 M&amp;A, 벤처 창업 및 기업가정신 활성화 촉진, 벤처기업 일자리 창출, 벤처경영 애로사항 및 벤처 지원 제도 효과 등</li> </ul>
한국정보통신진흥협회	정보통신부문 인력동향실태조사(사업체)	· 방송통신산업 인력 및 방송통신관련산업 · 통계청 표준산업분류 15개 업종(표본조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>방송통신산업 인력 및 방송통신 관련 산업, 타산업의 정보화 업무에 종사하는 인력 규모를 연간 단위로 파악하여 정부의 정책수립 지원과 기업의 장/단기 경영전략 수립의 기초자료를 제공</li> <li>방송통신산업 부문과 관련 산업 및 타산업 부문 2종의 조사표로 구성</li> <li>사업체 일반사항, 사업체 고용현황, 직종별 인력현황, 직무별 인력현황</li> </ul>
한국정보통신공사협회	정보통신공사업 통계조사	통신공사 등록업체(전수조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>정보통신공사 업체의 연간 공사 실적을 집계하여 정부 및 유관기관의 정책수립 기초자료로 활용하고 조달청 나라장터 등에 적격심사 자료로 제공</li> <li>일반사항 : 조직형태, 창설년월, 자본금, 계열 타산업, 등록업종별 공사실적 등 6개 항목</li> <li>실적사항 : 공사명, 공사 분야, 공사 지역, 발주자명, 하도급 업체명, 계약 방법, 계약 종류, 당년도 기성액 등 20개 항목</li> <li>결산사항 : 종사자수(남, 여, 계), 연간 급여 및 임금, 매출액 및 건설 비용 등 3개 항목</li> </ul>
중소기업중앙회	중소기업기술 통계조사	· 기술개발 수행 기업 조사범위(5인 이상 300미만의 13,027개) · 조사대상(3,416개)(표본조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>중소기업의 제반 기술 실태를 체계적/종합적으로 파악하고 분석하여 효과적인 중소기업 기술정책 수립 및 개발에 유용한 객관적인 기초자료를 제공</li> <li>일반사항(2), 기술개발 활동(7), 기술개발 조직 및 인력 현황(4), 기술개발 투자 현황(2), 기술 경쟁력 및 기술 수준(8), 시험검사 장비(3), 기술개발 성과(6), 기술개발 애로요인(4), 기술개발 지원제도 평가(6), 신성장동력 및 녹색산업 추진현황(2) 등 총 44개</li> </ul>

생산기관	통계명	조사대상(조사방법)	주요 내용
중소기업 중앙회	중소제조업 직종별임금조사	상시종업원 20인 이상 300인 미만의 사업체 (단, 담배제조업/코크스/ 석유정제품/핵연료 제조업, 재생재료 가공 처리업 제외) (표본조사)	· 중소기업 부문에 종사하는 근로자의 임금 수준 및 임금 행태 등을 파악하여 노사 임금교섭과 국 가를 당사자로 하는 계약에 필요한 자료를 제공 - 일반사항(기업유형, 노조 유무), 임금 산정 기준, 월 급여) - 생산직 근로자의 직종별 임금(일급) 등
한국 소프트웨어 산업협회	소프트웨어 기술자임금 실태조사	조사대상년도 7월 31일 현재 소프트웨어사업자 로 신고한 사업체 또는 한국소프트웨어산업협회 정회원사의 전담기술자 (전수조사)	· 소프트웨어 사업체에서 근무하는 기술자의 실제 지급 임금을 조사하여 기술인력의 임금 동향을 파악하기 위한 기초자료를 제공 - 사업체 일반 현황, 사업 분야, 인력 현황, 소프트 웨어 기술자 등급별 임금 구성/동향 등
대한측량 협회	측량업체임금 실태조사	· 전수부문(일반측량 업을 제외한 측지, 공공, 연안 조사, 지 하 시설물 측량업, 항 공사진 촬영업, 수치 지도, 지도제작업 등) · 일반측량업체(400여개) (단, 2인 미만 및 2인 이상 중 등록 연원일 기준으로 4 년 미만 업체, 조사 기간 중 폐업, 행정 처분 업체는 제외) (표본조사)	· 측량 기술자의 실지급 임금 수준을 조사하여 투입 기술자의 노임 단가로 적용하기 위한 기초자료를 제공 - 업체 현황 : 사업체명, 측량업 등록번호, 대표자명, 측량업 등록일, 사업체 주소 - 인력 보유 현황 : 사업체 전체 인력, 측량 전담 인력, 측량 관련 사무직/기타 인력 - 임금 동향 : 임금 변동, 임금 변동 주요 요인 - 인력 및 임금 현황 : 기본급여, 제수당, 월간 상여금, 월간 퇴직급여충당금, 월간 사회보험료 - 작성자 인적사항 : 부서, 전화번호, 직위, 성명, 작성자 E-mail, 회사 홈페이지
한국건설 감리협회	감리원 임금실태조사	건설기술관리법 제28조 규정에 의해 설립된 종합, 토목, 건축 설비감리전문회사 (전수조사)	· 기술자의 실제 지급 임금 실태를 파악하여 책임 감리업무 수행 시 감리 기술자의 노임단가로 적용 - 업체 현황, 인력 보유 현황, 기본 급여, 제 수당, 월간 상여금 등 급여 관련 항목 등
한국엔지니 어링협회	엔지니어링업체 임금실태조사	한국엔지니어링협회 회원사 (온라인 전수조사)	· 엔지니어링 활동 부문에서 근무하는 기술자의 임금 실태를 파악하여 노임 단가로 적용하고 해 당 업체 및 유관 기관에 분석자료를 제공 - 업체 현황 : 업체의 신고/등록 사항, 자본금, 대표자, 주소 등 일반 현황 - 인력 보유 현황 : 업체에서 보유한 기술인력 등 보유 현황 - 기술자 등급별 임금 현황 : 기술인력에 대한 기술자의 등급별, 대상 사업별 임금 현황 - 임금 동향 : 업체의 임금 변동 현황

지금까지 활용 통계의 생산 주체별로 생산통계의 현황을 살펴보았다. 우리나라에서 인력 활용과 관련한 통계의 생산 주체는 크게 통계청, 고용노동부 및 관련 기관, 인력정책 관련 기관, 그리고 산업 관련 기관으로 나뉜다. 이중에서 산업 관련 기관을 제외하고 국가 전체 인력의 활용에 관한 사항을 다루는 앞의 3개 조직은 상호 보완적인 상황에서 역할을 배분하여 수행하고 있다. 통계청은 국가 전체 차원에서의 개인이나 기업을 대상으로 거시적, 포괄적 활용 현황을 파악하는 통계를 담당하고, 고용노동부와 관련 기관은 노동시장을 중심으로 노동 여건(임금, 계약조건 등)과 수급 등에 대한 세부 주제를 담당하고 있다. 또한, 인력정책 관련 기관은 교육과 노동시장간의 연계 영역과 고용노동 관련 부서에서 상대적으로 관심이 소홀한 내부 노동시장에서의 개인 경력 등을 담당하여 노동통계와 교육통계로 양분화된 체제를 보완하는 역할을 맡고 있다.

인력 전반에 대한 통계가 주요 주체별로 역할이 상호 보완적으로 설계되어 주요 전략적 통계를 설계, 수행을 담당하는 것에 비해 기술인력에 대한 통계는 이를 담당하는 조직들간의 특정한 관계를 찾기가 힘들다. 그리고 이를 정비하고자 하는 노력조차 없다고 할 수 있다. 그 결과 세분화된 영역별로 유사한 통계들이 생산되는 경향이 많다. 담당하는 조직의 특성에 있어서 인력 전반에 관한 통계를 담당하는 조직들이 연구조직인데 반하여 산업기술인력에 관한 통계를 담당하는 조직들은 중간관리 조직(사업관리조직, 협회 등)이 주로 담당한다. 이러한 담당 주체의 속성은 생산되는 통계의 주요 목적에서 차이를 가져와 기술인력통계의 대부분은 거시적인 통계지표 즉 각 분류별 수치를 도출하기 위한 조사가 많다. 때문에 변화되는 정책적 이슈에 대응할 수 있는 여지를 적게 하고 경제사회적 변화에 따라 통계의 부족을 만들어 내는 주요한 이유라고 할 수 있다.