

미국 과학·공학 분야 인력 현황



Korea Institute of S&T
Evaluation and Planning

내 용

1. 개요
2. 일반 현황
3. 노동여건
4. 연령별 및 성별 특성
5. 인종별 및 해외인력 특성
6. 요약 및 정리

작 성

안소희 KISTEP 혁신정보분석센터 부연구위원
| ash@kistep.re.kr | 02-589-2815
백유진 KISTEP 혁신정보분석센터 연구원
| yjin807@kistep.re.kr | 02-589-2358

1. 개요

❖ 미국 과학재단(National Science Foundation, 이하 'NSF')은 격년으로 『Science and Engineering Indicators』 (이하 'SEI')를 발표

- NSF는 정책입안자, 연구자, 국민 등에게 미국의 과학, 공학, 기술과 관련한 다양한 정량적 정보를 제공하기 위하여 보고서를 발간

※ SEI는 특정한 정책대안 제시를 목표로 하지 않고, 과학·공학과 관련된 유용하고 정책 중립적인 정보 제공을 목적으로 하는 자료

- 과학 및 공학과 관련하여 세계 각국과의 비교 관점에서 미국의 현황을 추세 중심으로 분석하여 그 결과를 제시

※ 과학·수학·공학 등과 관련한 교육, 인력, 연구개발, 기술경쟁력 등 다양한 측면에서 분석

※ SEI 2018은 분석 주제와 관련하여 미국 국내외 공개·비공개 자료 등 다양한 자료원을 바탕으로 작성하여 자료 분류가 통일되지 않을 수 있으며 기준연도가 동일하지 않을 수 있음

❖ 이번 호에서는 SEI 2018의 내용 중 과학·공학(S&E) 인력 관련 내용을 중심으로 분석 정리

표 1 SEI가 적용한 학위 및 직업의 분야별 구분 기준

분야	학위 기준 (Degree field)	직업 기준 (Occupation)
과학·공학 분야 (S&E)	Biological, Agricultural, and environmental life sciences	Biological, Agricultural, and environmental life scientists
	Computer and mathematical sciences	Computer and mathematical scientists
	Physical sciences	Physical scientists
	Social sciences	Social scientists
	Engineering	Engineers
	-	S&E postsecondary teachers
과학·공학 관련 분야 (S&E related)	Health fields	Health-related occupations
	-	S&E managers
	Science and math teacher education	S&E precollege teachers
	Technology and technical fields	S&E technicians and technologists
	Architecture	Architects
	Actuarial science	Actuaries
비 과학·공학 분야 (Non-S&E)	-	S&E related post-secondary teachers
	Management and administration	Non-S&E managers
	-	Management-related occupations
	Education (except science and math teacher education)	Non-S&E precollege teachers
	-	Non-S&E post-secondary teachers
	Social services and related fields	Social services occupations
	Sales and marketing	Sales and marketing occupations
	Arts and humanities	Arts and humanities occupations
	Other fields	Other occupations

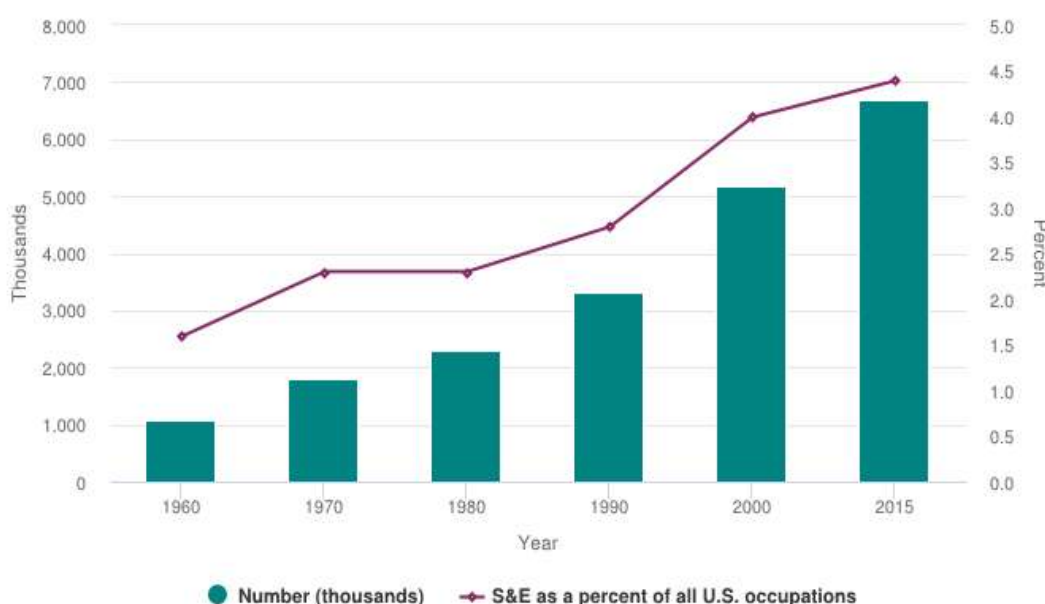
주) S&E : Science and Engineering

자료) NSF, 『Science and Engineering Indicators 2018』, 2018.1

2. 일반 현황

❖ 미국 과학·공학 인력은 1960년 이후 2015년까지 연평균 3%씩 증가

- 미국 과학·공학 인력은 1960년 110만 명에서 2015년 약 670만 명 수준으로 증가
- 동일 기간 과학·공학 분야 종사 인력의 연평균 증가율(3%)은 미국 전체 노동인력의 연평균 증가율(2%)보다 높은 수준
- 전체 고용인력 중 과학·공학 분야 종사 인력 비중도 1960년 약 2%에서 2015년 약 4%로 약 2배 증가



자료) NSF, 「Science and Engineering Indicators 2018」, 2018.1

[그림 1] 미국의 S&E 분야 종사자 현황(1960~2015년)

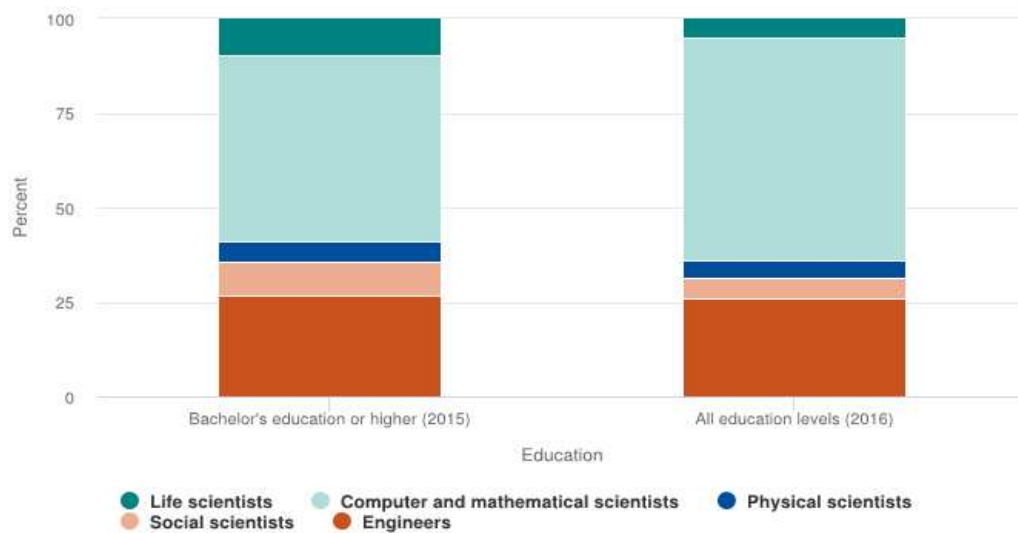
❖ 미국 과학·공학 분야 종사자는 학사 학위 이상의 고등교육을 받은 인력 비중이 높은 특징

- 2015년도 기준 학사 학위 이상의 고등교육을 받은 인력은 5,036,000명으로 과학·공학 분야 전체 종사자 6,703,000명 대비 약 75% 수준을 나타냄

※ 과학·공학 분야 종사자 수는 SEI 2018 내에서 제시된 여러 기준 중 '2015 Census Bureau ACS'를 활용 하였으며 post-secondary teachers는 제외된 수치임

❖ 미국 과학·공학 분야 종사자 중에서 컴퓨터 및 수학 관련 종사자(Computer and mathematical scientists), 공학 관련 종사자(Engineer)가 가장 많은 비중(전체의 약 76% 이상)을 차지

- 상대적으로 생명과학(Life scientists), 사회과학(Social scientists), 물리과학(Physical scientists) 관련 종사자 비중은 낮음



자료) NSF, 「Science and Engineering Indicators 2018」, 2018.1

〔그림 2〕 미국 S&E 직업 분야별 종사자 구성 현황(2015~2016년)

❖ 과학자, 엔지니어 등과 같은 과학·공학 분야 종사자들은 기업, 교육기관, 정부 등 다양한 분야에서 활동

- 과학·공학 분야의 직종에서 일하는 인력 중 약 71%가 기업/산업 분야에 종사
- 과학·공학 분야의 직종에서 일하는 인력 중 약 18%가 교육기관(4년제, 기타 교육기관 포함)에 종사

표 2 미국의 S&E 분야별 종사자 분포율

(단위 : 명, %)

고용분야		전체 (석사 이상의 고학력자)	S&E 직종	S&E 연관 직종	S&E 비연관 직종
총 합		25,306,000 (13,497,000)	6,407,000	7,867,000	11,031,000
기업/산업		70.7(72.3)	71.5	69.9	70.8
교육기관	4년제 교육기관	7.8(8.8)	14.2	6.2	5.3
	기타 교육기관	10.7(7.1)	3.0	15.6	11.6
정부기관		10.8(11.9)	11.3	8.4	12.2

주) S&E : Science & Engineering

주) 기업/산업은 '자기고용(Self-employed) 인력', '비영리 기관', '기타 분류되지 않은 형태의 고용주'가 포함된 수치임

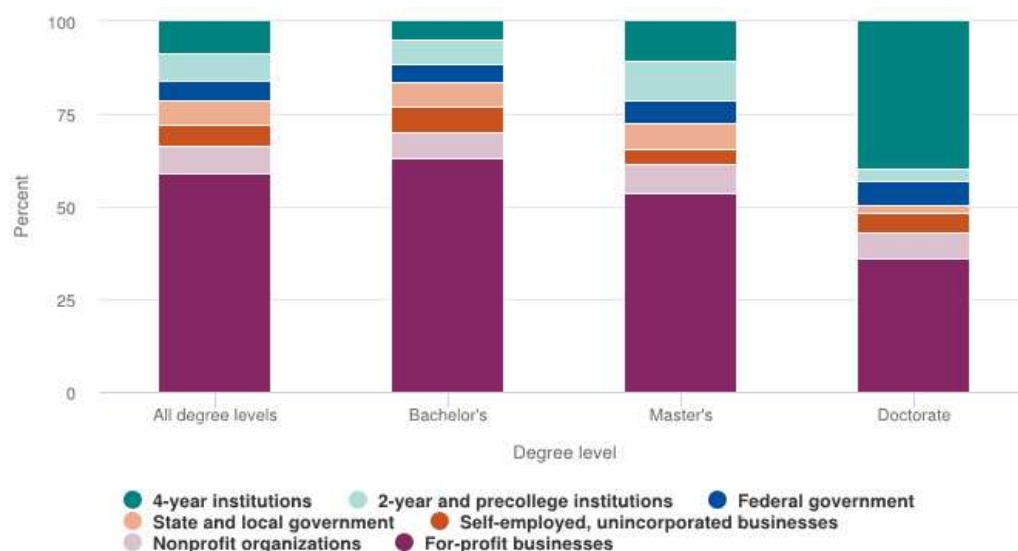
주) 기타 교육기관은 '2년제 단과대학', '예비학교(precollege) 기관'이 포함된 수치임

주) 정부기관은 '연방(Federal)', '지역(Local)', '주(State)'가 포함된 수치임

자료) NSF, 「Science and Engineering Indicators 2018」, 2018.1

❖ 학사 수준의 과학자 및 엔지니어의 대다수는 기업/산업 분야에 종사하는 반면 박사 학위 소지자는 4년제 교육기관에 종사

- 과학·공학 분야의 학사·석사 학위 소지자의 대부분(약 50% 이상)은 영리 기업에 종사
- 박사 학위 소지자는 교수, 박사 후 과정, 연구원 및 기타 다양한 정규직/비정규직의 형태로 4년제 교육기관에서 근무



주) 모든 학위 수준에는 별도로 표시되지 않은 전문 학위가 포함된 수치임
 자료) NSF, 「Science and Engineering Indicators 2018」, 2018.1

[그림 3] 미국의 S&E 학위 수준별 고용분야 분포(2015년)

❖ 비 과학·공학 분야 종사자도 과학·공학 관련 교육훈련을 받거나 관련 지식을 습득하여 자신의 분야에 적용

- 비 과학·공학 분야에 종사하는 과학·공학 관련 학위 취득자들의 약 69.6%가 자신의 최종 학위가 현재 직무와 다소 또는 매우 밀접한 연관이 있다고 인식

표 3 비 S&E 분야에 종사하는 S&E 학위 소지자의 전공과 업무 연관성 평가(2015년)

최종 학위	최종학위(S&E)와 업무(비 S&E 분야)와의 관련성 (%)		
	밀접한 연관성 (Closely)	보통의 연관성 (Somewhat)	연관성 없음 (Not)
전체	34.6	35.0	30.4
학사	29.9	36.3	33.7
석사	50.2	30.2	19.7
박사	47.4	36.3	16.4

주) S&E : Science & Engineering
 자료) NSF, 「Science and Engineering Indicators 2018」, 2018.1

3. 노동여건

❖ 과학·공학 관련 학위 소지자, 종사자는 타 분야 근로자에 비해 높은 소득을 나타냄

- 2016년 기준으로 과학·공학 분야 종사자의 절반은 81,660 달러 이상을 벌며 미국 전체 근로자 소득의 중앙값인 37,040 달러의 2배 이상의 높은 소득 수준을 나타냄

표 4 미국 근로자의 연소득 및 연평균 소득 증가율(2013~2016년)

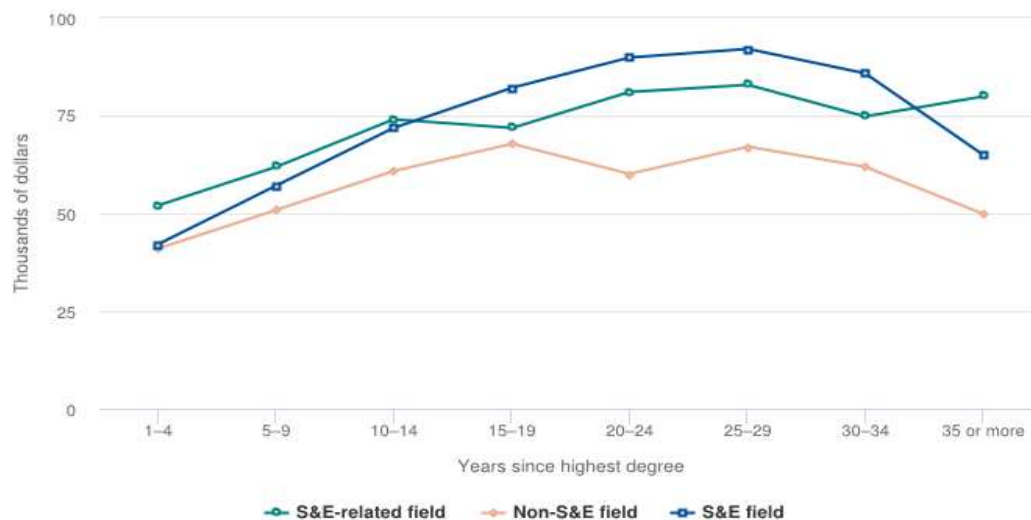
구분	평균값 (Mean)			중앙값 (Median)		
	2013년 연소득(\$)	2016년 연소득(\$)	연평균 증가율(%)	2013년 연소득(\$)	2016년 연소득(\$)	연평균 증가율(%)
미국 전체 근로자	46,400	49,630	2.2	35,080	37,040	1.8
STEM 분야 종사자	83,860	89,350	2.1	77,360	81,660	1.8
S&E 관련 종사자 (STEM 제외)	76,200	81,140	2.1	62,600	65,050	1.3
비 STEM 분야 종사자	41,700	44,450	2.2	31,940	33,840	1.9

주) 'STEM'은 Science, Technology, Engineering, Mathematics를 의미하며, SEI에서 말하는 S&E를 포괄하는 개념

주) 'S&E 관련 종사자(STEM 제외)'는 STEM 분야 종사자를 제외하고 S&E와 관련한 분야(S&E related)에 종사하는 인력을 의미

자료) NSF, 'Science and Engineering Indicators 2018', 2018.1

- 과학·공학 분야 혹은 관련 분야 종사자는 관련 학위 취득 후 경력이 길어질수록 타 분야보다 높은 연소득 수준을 나타냄

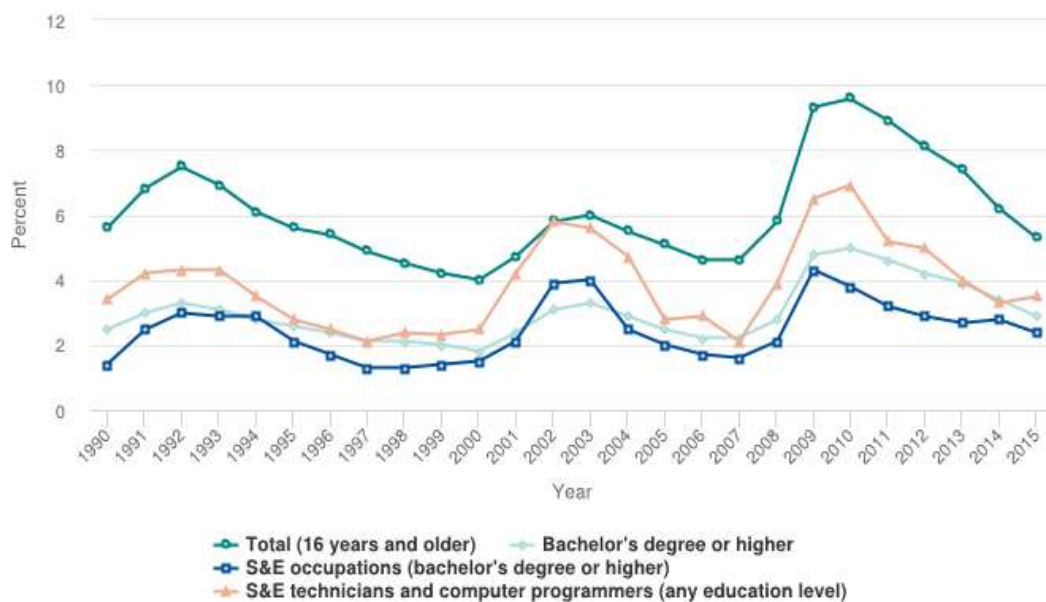


자료) NSF, 'Science and Engineering Indicators 2018', 2018.1

[그림 4] 미국의 학사 학위소지자 그룹별 학위취득 후 연소득(중앙값) 변화 추이(2015년)

❖ 과학·공학 관련 분야 종사자는 타 분야 종사자보다 낮은 실업률을 보임

- 2015년 과학·공학 관련 분야 종사자의 실업률(3.3%)은 대학 이상 학위 취득자 보다 낮고 미국 전체 근로자(5.8%) 평균보다는 더욱 낮은 수준



자료) NSF, 『Science and Engineering Indicators 2018』, 2018.1

〔그림 5〕 미국 그룹별 실업률 추이(1990~2015년)

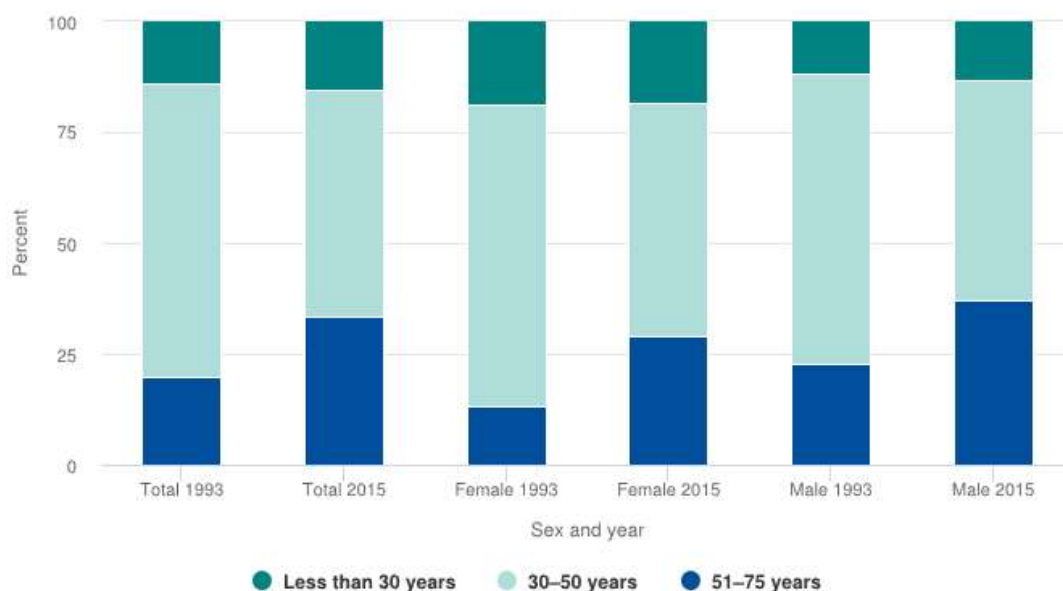
4. 연령별 및 성별 특성

2015년 미국 과학·공학 분야 종사자 연령의 중앙값은 1993년 40세 보다 높은 43세로 조사되어 인력 구조의 노령화가 진행 중

- 51세 이상부터 75세 이하인 과학·공학 인력 비중은 1993년 약 20%에서 2015년 약 33%로 증가
- 과학·공학 분야에 종사하는 남성 및 여성의 연령(중앙값)은 1993년 기준 41세, 38세였으나, 2015년에는 45세, 41세로 증가함

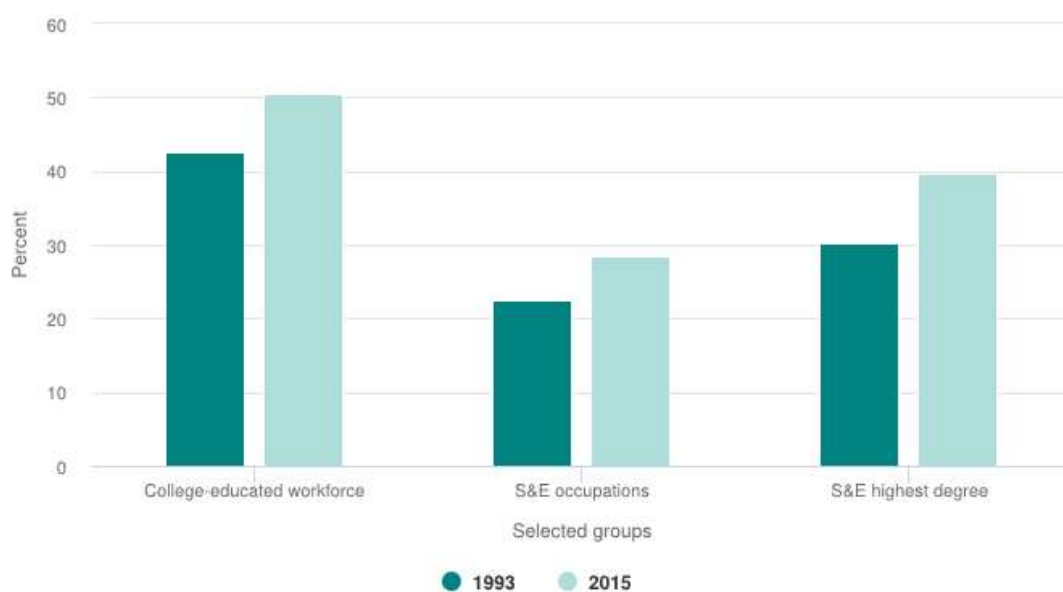
미국 과학·공학 분야에서 여성의 비중이 점차적으로 높아지고는 있으나 아직까지 남성에 비해 낮은 비중을 보임

- 과학·공학 분야에 종사하는 남성과 여성 비중 둘 다 증가하였지만, 여성의 평균 연령은 남성보다 상대적으로 낮음
- 2015년 기준 미국에서 과학·공학 분야 최종 학위를 소지하고 S&E 분야에 종사하는 인력 중 약 28%가 여성으로 나타남
- 반면 과학·공학 분야에서 학사 이상의 학위를 가진 인력의 40%가 여성임



자료) NSF, 『Science and Engineering Indicators 2018』, 2018.1

[그림 6] 미국 S&E 분야 종사자의 성별 연령구조 변화(1993년, 2015년)



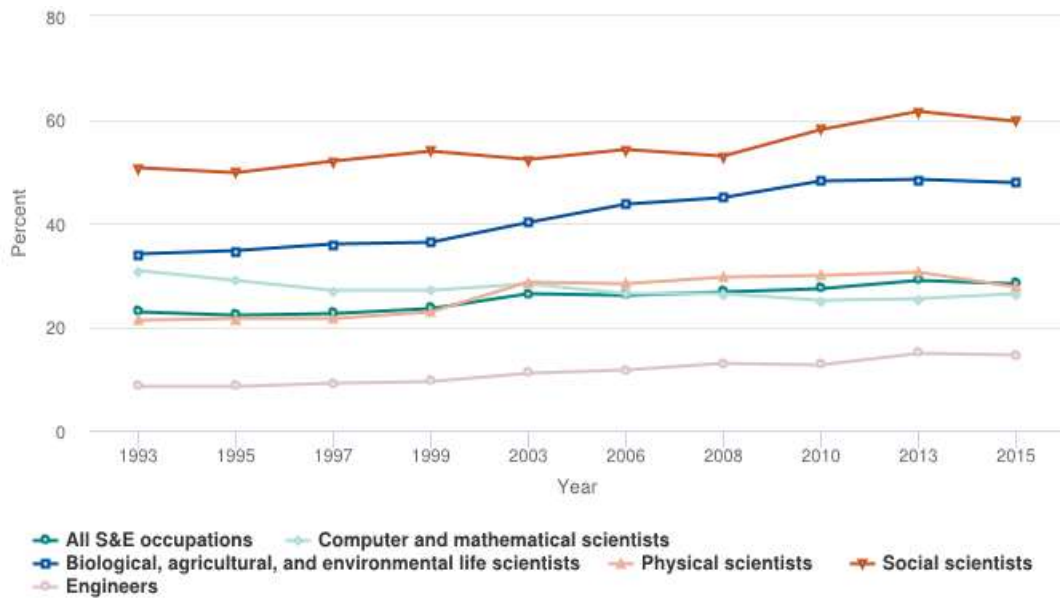
자료) NSF, 『Science and Engineering Indicators 2018』, 2018.1

[그림 7] 미국 S&E 분야 그룹별 여성 인력의 비중 변화(1993년, 2015년)

미국 과학·공학 분야 여성 종사자의 비중은 세부 분야별로 차이가 존재

- 2015년 공학(Engineers) 관련 분야 종사자 중 여성 비중은 약 15%로 가장 낮음
 - ※ 공학 하위 분야 중에서 기계(Mechanical engineering) 관련 종사자의 여성비중은 약 9%로 가장 낮으며, 그 외에는 전자, 컴퓨터, 항공 등의 분야에서 약 10~13% 수준을 보임
- 생명공학(Life Sciences / Biological Scientists / Medical Sciences) 관련 분야의 여성 비중은 약 48%로 남성과 동등한 수준임

- ※ 생명공학 하위 분야 중에서 생물학(Biological Scientists)과 의학(Medical scientists) 관련 종사자의 약 53%가 여성
- 사회과학(Social Scientists) 관련 분야의 경우 약 60%가 여성
- ※ 사회과학 하위 분야 중에서 심리학(Psychology) 관련 종사자의 약 73%가 여성



자료) NSF, 『Science and Engineering Indicators 2018』, 2018.1

〔그림 8〕 미국 S&E 분야 여성 인력의 비중 변화(1993~2015년)

5. 인종별 및 해외인력 특성

❖ 미국 과학·공학 분야 노동시장 참여율 측면에서 볼 때 인종, 민족별로 차이가 나타남

- 아시아인은 미국 내 인구 비중에 비해 과학·공학 분야 종사자 비중이 높은 특징
 - ※ 특히 아시아인은 컴퓨터(Computer) 분야와 공학(Engineering) 분야에서 높은 비중을 나타냄
- 과학·공학 분야 종사자 중 석·박사 학위 소지자의 비중이 다른 인종에 비해 상대적으로 매우 높은 특징을 보임
 - ※ 과학·공학 분야 종사자 중 석·박사 학위 소지자의 비중은 아시아인이 15.1%, 히스패닉이 8.4%, 흑인이 6.4%임
 - ※ 과학·공학 분야에 종사하는 전체 박사 학위 소지자 중 아시아인 비중은 약 23%로 히스패닉(약 4.6%), 흑인(약 3.4%) 대비 상당히 높은 수준임
- 백인은 과학·공학 분야 학위 소지자 및 종사자 모두에서 약 67% 이상의 높은 비중을 나타냄
 - ※ 하지만 과학·공학 분야에 종사하는 백인의 비율은 1993년 83%에서 2015년 67%로 감소함

표 5 미국 S&E 관련 인종별 구성 분포(2015년 기준)

인종 구분	S&E 분야 전체 종사자 기준 (%)	S&E 분야 학위 소지자 기준 (%)	대학 졸업자 기준 (%)	미국 내 전체 거주자 기준 (%)
American Indian or Alaska Native	0.2	0.3	0.3	0.6
Asian	20.6	15.1	8.7	5.5
Black	4.8	6.4	7.5	11.8
Hispanic	6.0	8.4	8.2	14.9
Native Hawaiian or other Pacific Islander	0.2	0.3	0.4	0.1
White	66.6	67.6	72.9	65.6
More than one race	1.6	1.9	2.0	1.5
합계	100	100	100	100

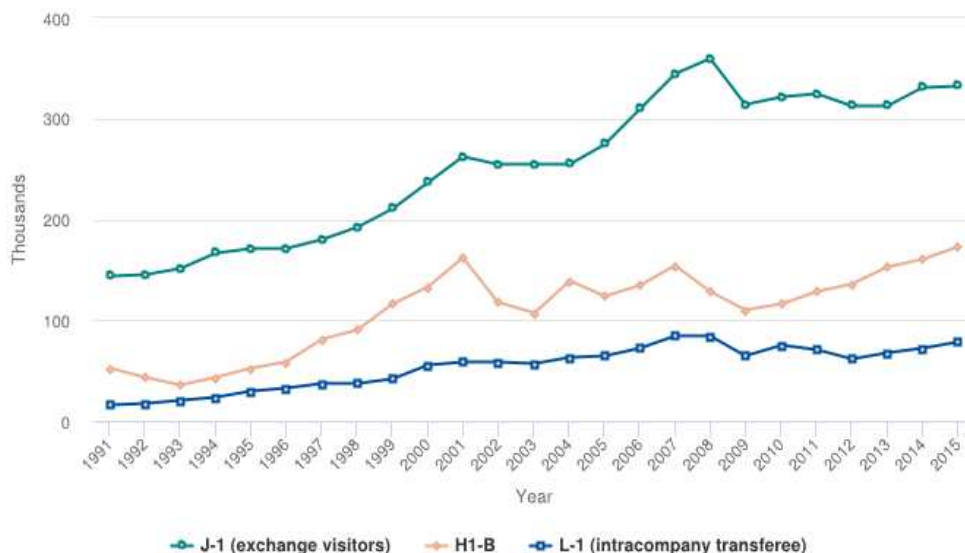
자료) NSF, Science and Engineering Indicators 2018 (2018.1)

경기침체로 인해 외국인 과학자·공학자 미국 유입은 일시적으로 감소하였으나 최근 회복 추세

- 외국인 과학자·공학자에게 발급된 임시 취업비자(H-1B 비자*) 수가 2009년 이후 상승 추세를 보이나 2007년 최고치에는 미치지 못함

* 외국인 취업 시 발급되는 취업 비자의 일종으로 전문기술을 가진 외국인이 단기 체류하며 일을 할 수 있게 허용

※ 2015년 발급된 H-1B 비자 수는 약 173,000건으로 2009년 약 110,000건에서 57% 증가



주) J-1 비자는 교환 또는 훈련 프로그램에 참여하는 사람들을 대상으로 함

주) H-1B 비자는 이민국에서 취업 허가를 받아 취업을 위해 미국을 방문하는 경우 해당. 반드시 대상 업무 전문 분야의 학사 학위 이상의 학위 또는 이와 동등한 학위가 필요함

주) L-1 비자는 미국에 지사가 있고, 외국의 본사에서 미국으로 파견하는 주재원을 대상으로 함

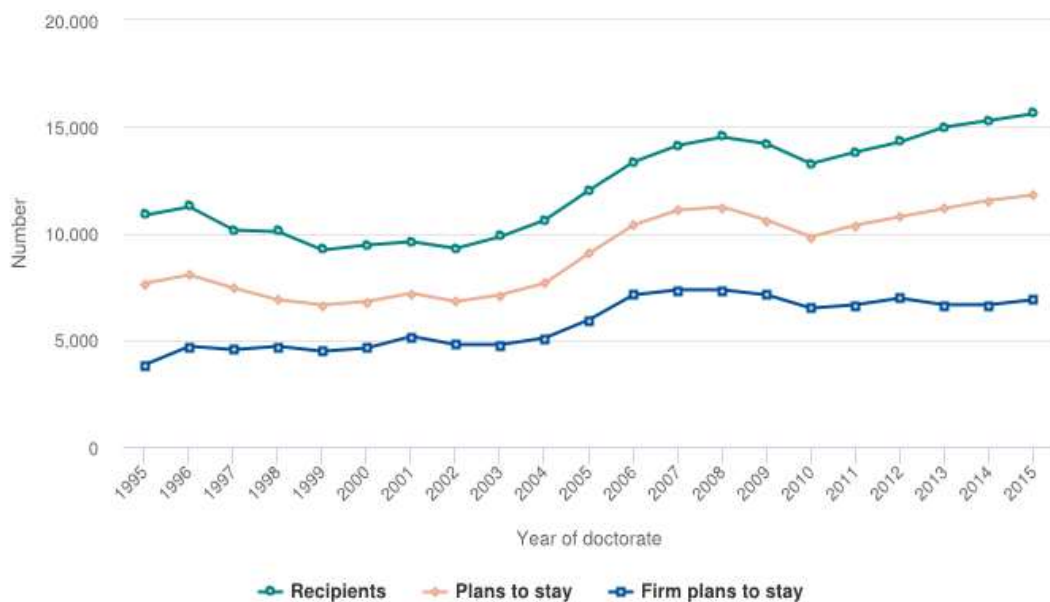
자료) NSF, 'Science and Engineering Indicators 2018', 2018.1

[그림 9] 고숙련(High-skilled) 인력에게 발급된 임시 취업비자(H-1B) 추이(1991~2015년)

❖ 박사학위 소지(미국 내 취득) 외국인의 미국 잔류의사는 2007년 이후 하락세를 보이다 최근 상승

- 과학·공학 분야에서 박사학위를 취득한 외국인의 수는 2009년부터 2010년까지 하락세를 보이다가, 이후 지속적으로 상승하여 2015년 최고치를 기록함
- 2015년 추정치 기준, 미국에서 박사학위를 취득한 외국인의 76%는 미국 잔류 계획을 가지고 있으며, 44%는 Post-doc이나 고용 제안 등을 수락한 것으로 나타남
- 과학·공학 분야에서 컴퓨터 및 수리학(Mathematical sciences)에서 가장 높은 체류율을 나타냈으며, 다른 국가들에 비해 중국과 인도가 가장 높은 체류율을 나타냄

※ 10year Stay Rate(2015년 기준): 컴퓨터 및 수리학 74% / 중국 90% / 인도 85%



자료) NSF, 「Science and Engineering Indicators 2018」, 2018.1

[그림 10] S&E 분야 박사학위 소지 외국인의 미국 잔류의사 추이(1995~2015년)

6. 요약 및 정리

❖ 미국 과학·공학 인력은 최근 50년간 전체 노동인력의 연평균 증가율보다 빠르게 증가

- 미국 과학·공학 인력은 1960년 110만 명에서 2015년 약 670만 명 수준으로 증가
- 동일 기간 과학·공학 분야 종사 인력의 연평균 증가율(3%)은 미국 전체 노동인력의 연평균 증가율(2%)보다 높은 수준
- 전체 고용인력 중 과학·공학 분야 종사 인력 비중도 1960년 약 2%에서 2015년 약 4%로 증가

❖ 미국 과학·공학 분야 종사자는 학사 학위 이상의 고등교육을 받은 인력비중이 높은 특징

- 과학·공학 분야 종사자 중 학사 학위 이상의 고등교육을 받은 인력은 과학·공학분야 전체 종사자의 약 75% 수준을 나타냄

❖ 미국 과학·공학 분야 학위 소지자, 종사자는 타 분야에 비해 높은 소득 수준과 낮은 실업률을 보임

- 2016년 기준 과학·공학 분야 근로자 소득이 81,660 달러 이상으로 미국 전체 근로자 소득 37,040 달러 보다 2배 이상 높은 수준임
- 2015년 과학·공학 관련 분야 종사자의 실업률(3.3%)은 미국 전체 근로자 실업률(5.8%) 평균 대비 낮은 수준

❖ 미국 과학·공학 관련 인력은 노령화 및 낮은 여성비중 등의 특성을 나타내고 있음

- 50세를 넘는 과학·공학 인력 비중은 1993년 약 20%에서 2015년 약 33%로 증가
- 2015년 기준 미국 대학 졸업자의 약 절반 정도를 여성이 차지하고 있으나 S&E 분야 종사자 중 여성인력은 약 28% 수준임
- 반면 S&E 분야에서 여성인력의 고학력자 비중은 약 40%로 전체 과학·공학 분야 인력 여성인력 비중을 상회함

❖ 미국 과학·공학 분야 노동시장 참여율 측면에서 볼 때 인종과 민족별 차이를 보임

- 아시아인은 미국 내 인구 비중에 비해 과학·공학 분야에 종사하는 비중이 높으며, 다른 인종에 석·박사 학위 소지자의 비중이 상대적으로 높은 특징을 보임
- 백인은 과학·공학 분야 학위 소지자 및 종사자 모두에서 약 67% 이상의 높은 비중을 나타냄
 - ※ 하지만 과학·공학 분야에 종사하는 백인의 비율은 1993년 83%에서 2015년 67%로 감소함
- 박사학위 소지(미국내 취득) 외국인의 미국 잔류의사가 가장 높은 국가는 중국과 인도임



KISTEP 통계브리프

발간 호수 : 2018년 제08호

발간물 명 : 미국 과학·공학 분야 인력 현황



- 본 자료에 수록된 내용은 작성자의 개인의견으로 기관의 공식 견해가 아님을 밝혀 둡니다.
- 본 자료에 수록된 내용 중 문의사항이 있으시면 작성자 혹은 아래로 연락 주시기 바랍니다.

06775 서울시 서초구 마방길 68(양재동) 한국과학기술기획평가원 평가분석본부 혁신정보분석센터
Tel. 02 589 5243 Fax. 02 589 2191