

2020년 우리나라와 주요국의 연구개발인력 현황

내용

1. 개요
2. 연구개발인력 총괄 현황
3. 연구원 세부 현황
4. 요약 및 정리

작성

김한울 부연구위원 KISTEP 혁신정보분석센터 hkim@kistep.re.kr 043-750-2730

※ 과학기술정보통신부 · 한국과학기술기획평가원이 국가과학기술자문회의 심의회의에 보고한('21.12.15) 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」와 OECD가 발표한 「Main Science & Technology Indicators 2021-September」, 「Research and Development Statistics」의 내용 중 연구개발 인력과 관련된 내용을 선별적으로 발췌하여 작성

1. 개요

- OECD는 회원국과 주요 비회원국을 대상으로 과학기술분야 지표들을 모은 「Main Science & Technology Indicators」(이하 'MSTI')를 연 2회 발표
 - MSTI는 연구개발 관련지표(연구개발비, 연구개발인력)를 비롯하여 특허, 기술무역, 하이테크 산업의 무역수지 등의 국가별 시계열 자료를 제공
- 과학기술정보통신부와 한국과학기술기획평가원은 우리나라 연구개발활동(연구개발비 및 연구개발인력 등) 현황을 조사하여 매년 「연구개발활동조사」를 발간하고, 주요 결과를 OECD에 통보
 - OECD의 연구개발활동조사시행지침인 프라스카티 매뉴얼(Frascati manual)에 따라 우리나라 전체(민간+정부·공공)의 연구개발현황을 조사하고 정책수립을 위한 기초 통계자료를 제공
 - OECD에 제공된 우리나라 연구개발 현황은 국가간 비교자료로 활용

〈표 1〉 2021년(조사대상연도 : 2020년) 조사 대상

구분	공공부문			민간부문	합계
	공공연구기관	대학	의료기관	기업체	
조사대상기관	870	416	408	67,947	69,641
회수기관	852	411	398	64,933	66,594
회수율	97.9%	98.8%	97.5%	95.6%	95.6%

자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」, 저자 재작성

- ※ 공공연구기관에는 국·공립연구기관, 출연연구기관, 기타 비영리기관 등이 포함되며, 민간부문 기업체는 기업부설연구소와 연구전담부서를 보유한 기업에 해당
- 이번 호에서는 「2020년도 연구개발활동조사 결과」의 주요 결과를 중심으로 우리나라와 주요국의 연구개발인력 현황을 분석·정리
 - 연구개발인력 총괄 현황에서는 우리나라 연구개발인력(연구원+연구보조원) 수를 파악하고, 연구원 규모와 연구원 1인당 연구비의 세계적인 수준을 분석 및 정리
 - 연구원 세부 현황에서는 연구수행주체별(공공연구기관, 대학, 기업), 학위별, 성별 현황을 세계 주요국들과 비교 분석하고, 연령별 분포를 분석 및 정리
 - ※ 우리나라 연구개발인력은 2020년 12월 31일 기준

2. 연구개발인력 총괄 현황

- 2020년 총 연구원 수는 전년대비 19,909명(3.7% ↑) 증가한 558,045명이고, 연구 참여비율을 고려한 상근상당 연구원 수는 446,739명으로 세계 5위 수준

※ 상근상당 연구원(FTE, Full Time Equivalent) : 연구개발 업무에 전념하는 정도에 따른 비율을 반영하여 산정한 연구원 수

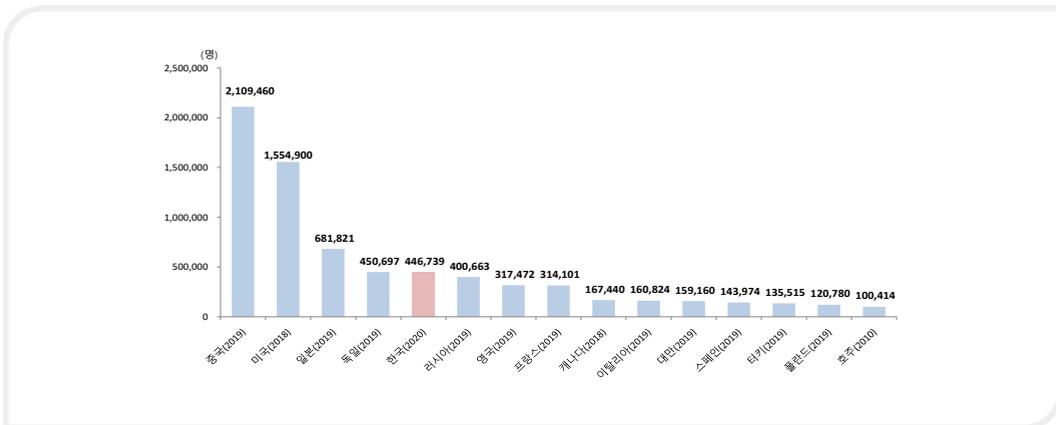
- 연구보조원이 포함된 연구개발인력 수는 28,529명(4.0% ↑) 증가한 747,288명이고, 상근상당 연구개발인력 수는 545,435명



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 1] 우리나라 연구원 수 추이

- 상근상당 연구원(FTE) 수가 가장 많은 나라는 중국이며, 미국, 일본, 독일, 한국 순으로 세계 5위권을 차지

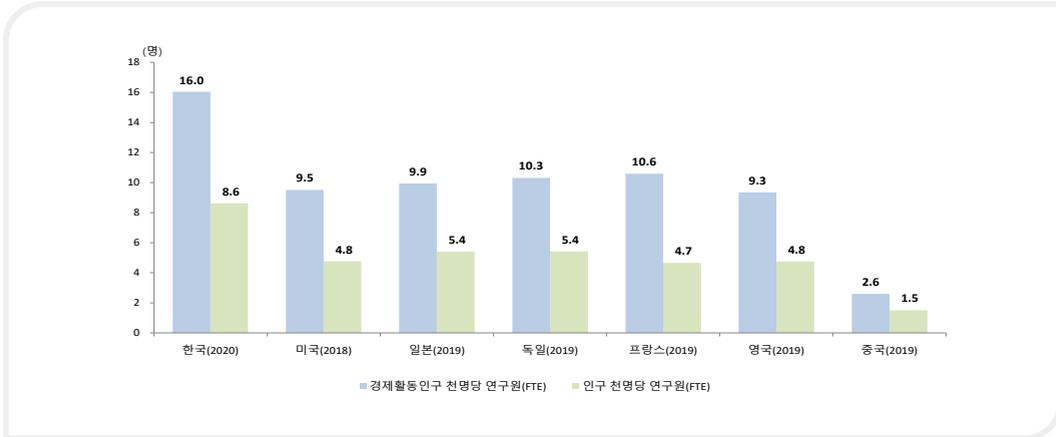


주 : 주요국 자료는 OECD가 발표한 수치를 기준으로 산출하였으며, 국가별 2020년 데이터가 공표되면 순위 변동 가능
 자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 2] 주요국의 연구원 수(FTE 기준)

▶ **경제활동인구 천명당 연구원 수는 16.0명이며, 인구 천명당 연구원 수도 8.6명으로 세계 1위 수준 (FTE 기준)**

※ 경제활동인구 : 만 15세 이상 인구 중 조사기간 동안 취업자와 실업자를 합친 수

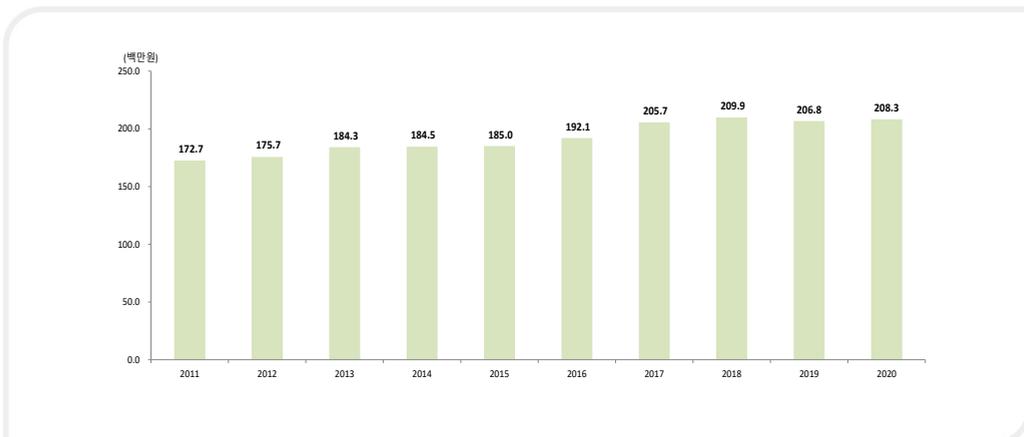


자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 3] 주요국 경제활동인구 및 인구 천명당 연구원 수

▶ **연구원 1인당 연구개발비(FTE 기준)는 2억 834만원으로 전년대비 158만원(0.8% ↑) 증가하였으며, US달러로 환산한 금액은 176,514달러로 중국과 영국을 제외한 주요국보다 낮은 수준**

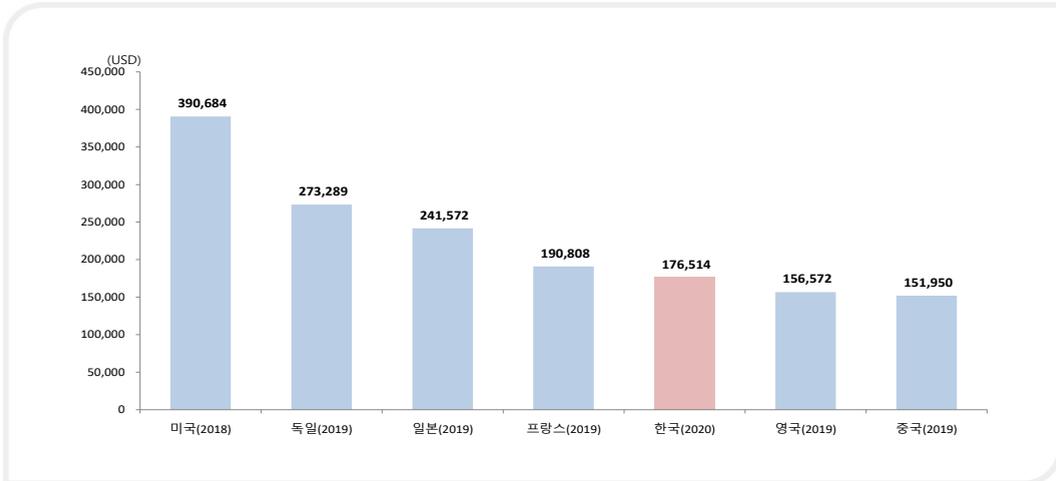
- 우리나라 연구원 1인당 연구개발비는 2011~2017년까지는 지속적으로 성장하였으나, 2018년 이후 다소 정체된 모습
- 연구수행주체별로는 기업이 2.01억원, 대학이 1.86억원, 공공연구기관이 3.06억원으로, 수행주체별 차이 존재



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 4] 우리나라 연구원 1인당 연구개발비 추이(FTE 기준)

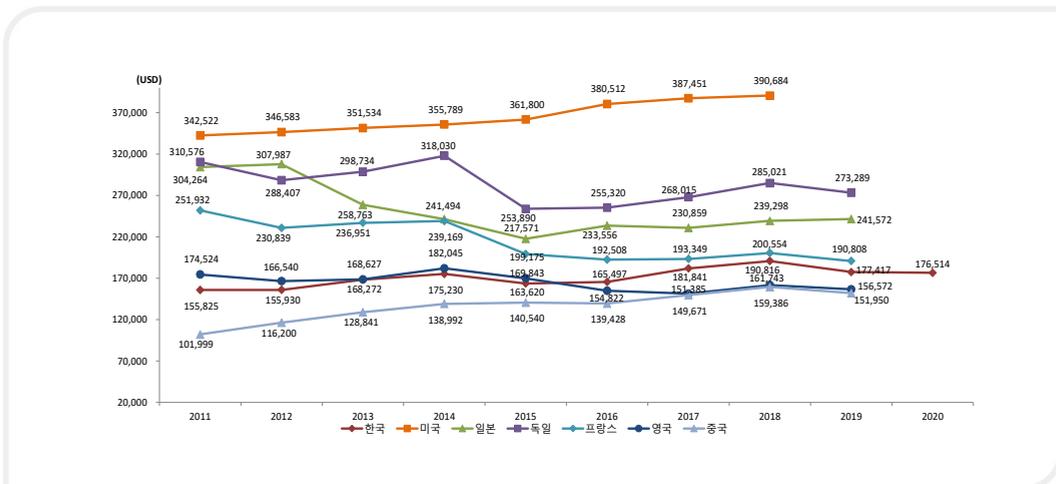
- 주요국 비교에서는 미국(18년 390,684달러)이 부동의 1위로 나머지 국가들과 10만 달러 이상의 격차를 보였으며, 독일(19년 273,289달러), 일본(19년 241,572달러) 순으로 상위 3개국을 차지



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 5] 주요국의 연구원 1인당 연구개발비 (FTE 기준)

- 2017년 이후 주요국들의 연구원 1인당 연구개발비 변화 추이는 비슷한 경향을 보였으며, 주요국간 순위 변동도 전무



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 6] 주요국의 연구원 1인당 연구개발비 추이 (FTE 기준)

3. 연구원 세부 현황

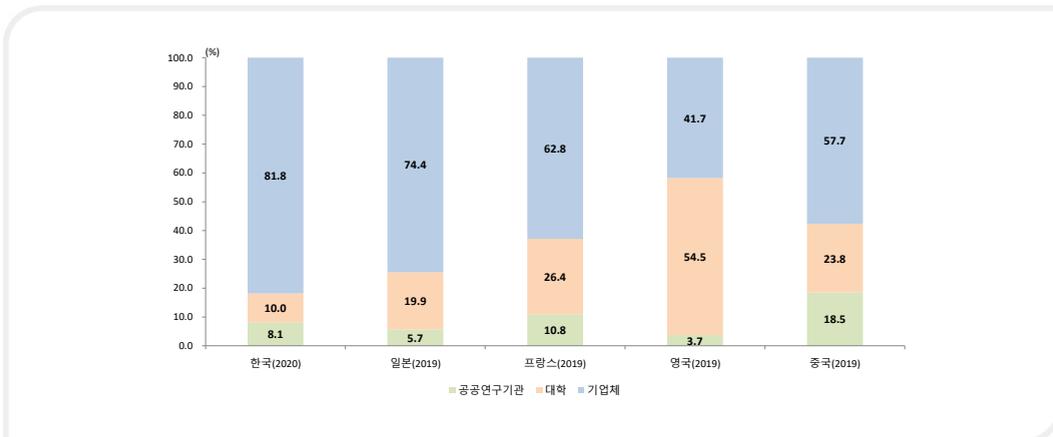
- 총 연구원 558,045명의 연구수행주체별 분포는 기업체 401,116명(71.9%), 대학 115,924명(20.8%), 공공연구기관 41,005명(7.3%)으로 조사
 - 전년대비 기업체 13,668명(3.5%↑) 증가, 공공연구기관 936명(2.3%↑) 증가, 대학 5,305명(4.8%↑) 증가
 - 수행주체별 연구원 비중은 공공연구기관과 기업체가 각각 0.10%p, 0.12%p 감소한 반면, 대학은 0.22%p 증가



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 7] 우리나라 주체별 연구원 수 추이

- 상근상당 연구원의 수행주체별 비중은 기업체가 81.8%, 대학은 10.0%, 공공연구기관은 8.1%
 - 우리나라는 프랑스, 영국에 비해 기업체 소속 연구원이 더 큰 비중을 차지하고 있으며, 대학 소속 연구원 비중이 낮은 편



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 8] 주요국 주체별 연구원 수 비중(FTE 기준)

④ 연구원의 학위별 분포는 박사 116,784명(20.9%), 석사 153,878명(27.6%), 학사 256,264명(45.9%) 기타 31,119명(5.6%)으로 조사

- 전년대비 박사 4,829명(4.3%↑), 석사 4,349명(2.9%↑), 학사 8,997명(3.6%↑), 기타 1,734명(5.9%↑) 증가
- 학위별 연구원 비중은 최근 10년간 박사와 석사는 소폭 감소 추세인 반면, 학사는 증가하는 추세
- ※ '11년 대비 '20년 학위별 비중 증감 : 박사 -1.6%p, 석사 -3.4%p, 학사 4.7%p

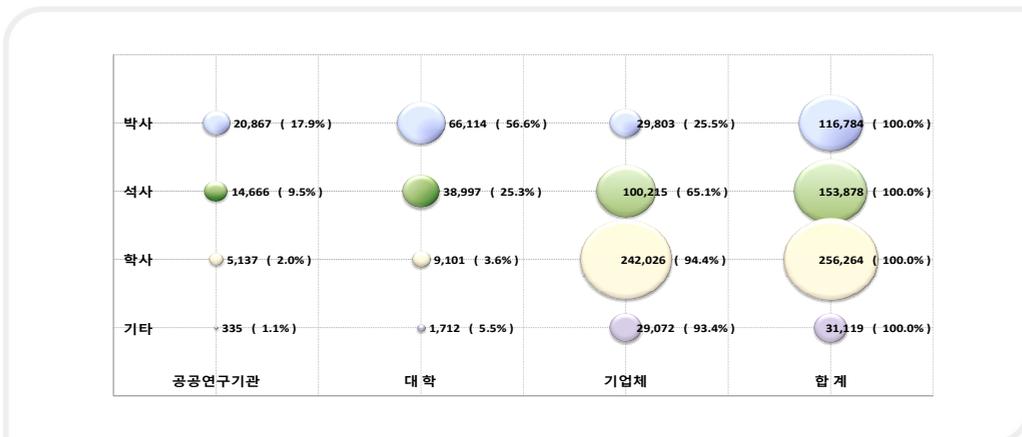


자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 9] 우리나라 학위별 연구원 수 추이

④ 연구수행주체별 학위별 분포를 살펴보면 대학, 공공연구기관은 박사 연구원을 중심으로, 기업체는 학사 연구원 중심으로 구성

- 박사 연구원의 56.6%인 66,114명이 대학에서 연구를 수행하는 것으로 파악되었으며, 학사 연구원의 94.4%인 242,026명은 기업체에서 연구 수행

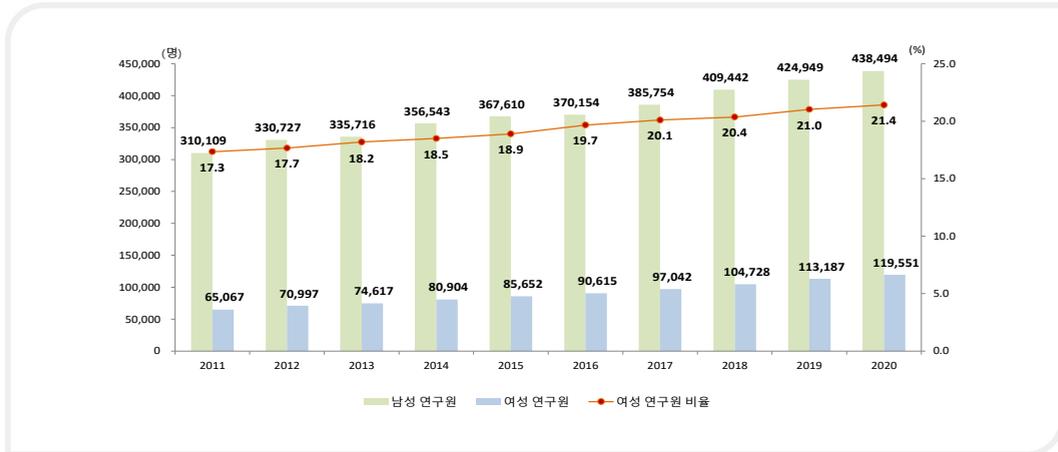


자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 10] 우리나라 연구수행주체별 학위별 연구원 분포

❶ 연구원 중 여성 연구원은 전년대비 6,364명(5.6% ↑)이 증가한 119,551명으로, 최근 10년간 전체 연구원 내 비중도 지속적으로 증가

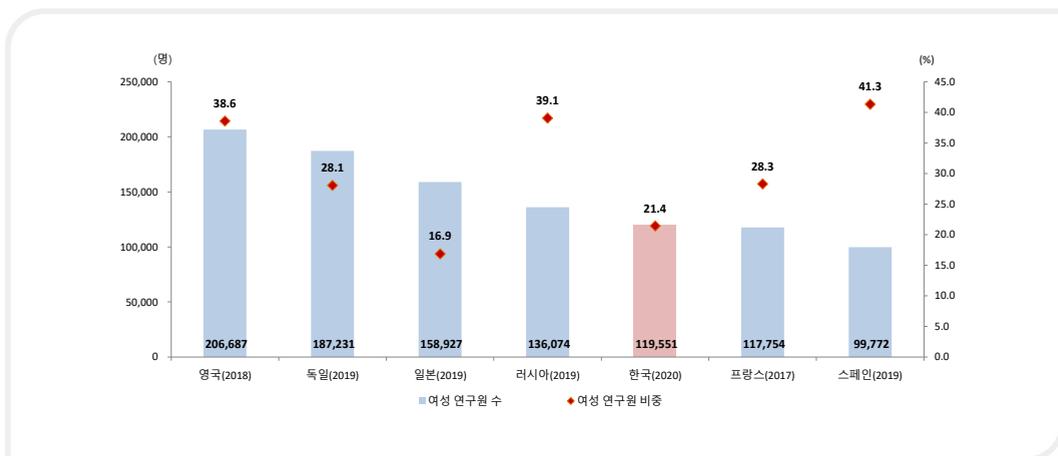
• '20년 여성 연구원 비중은 '11년 대비 4.1%p 증가한 21.4%



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 11] 우리나라 성별 연구원 수 및 여성 연구원 비중 추이

- 국제 비교시 여성 연구원 비중은 일본을 제외한 주요국 대비 낮은 수준
 - 러시아를 제외한 세계 주요국들의 여성연구원 비중은 지속적으로 증가하는 추세
- ※ '11년 대비 '19년 주요국 여성연구원 비중 증감: 영국('18) 0.9%p, 독일 1.3%p, 일본 2.9%p, 러시아 - 2.4%p, 프랑스('17) 2.7%p, 스페인 2.6%p



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」

[그림 12] 주요국 여성 연구원 비교

❶ 여성 연구원 비중의 최근 10년간 증감을 연령대별로 살펴보면 격차가 존재

- 전체 여성 연구원 비중 증가 대비 20~30대 여성 연구원 비중 증가가 더 높은 반면, 중·장년층 여성 연구원 비중 증가는 낮은 수준

※ 최근 10년간 20대는 4.7%p, 30대는 8.6%p 상승한 반면, 40대는 3.5%p, 50대는 1.7%p 상승하였으며, 60대 이상은 -2.0%p로 감소하는 추세

〈표 2〉 최근 10년간(2011~2020년) 여성 연구원 비중 증감

구분	전체	20대	30대	40대	50대	60대 이상
2011년(A)	17.3%	34.8%	15.7%	11.3%	9.9%	9.7%
2020년(B)	21.4%	39.5%	24.4%	14.8%	11.6%	7.7%
증감(B-A)	4.1%p	4.7%p	8.6%p	3.5%p	1.7%p	-2.0%p

자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」, 저자 재작성

❷ 연령별로는 40대 이상 연구원 비중은 지속적으로 증가 중이나, 20~30대 연구원 비중은 감소하는 추세

- 최근 10년간 40대 이상 연구원 비중은 12.0%p 증가하였으며, 이는 경제활동인구 40대 이상 비중 증가(5.8%p)보다 높은 수준

※ 40대 이상 연구원 수 변화: ('11년) 131,020명(34.9%) → ('20년) 261,668명(46.9%)

※ 20~30대 연구원 수 변화: ('11년) 244,156명(65.1%) → ('20년) 296,377명(53.1%)

- 20~30대 경제활동인구와 연구원의 비중 격차는 2011년 25.1%p에서 2020년 18.9%p로 축소 되어 인구보다 연구원의 연령별 구성 변화가 급격

〈표 3〉 최근 10년간(2011~2020년) 연구원 및 경제활동인구의 연령별 비중 증감

구분		2011 (A)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (B)	B-A
연구원	20~30대	65.1	64.5	62.6	61.0	59.3	58.4	57.0	55.5	54.5	53.1	-12.0
	40대 이상	34.9	35.5	37.4	39.0	40.7	41.6	43.0	44.5	45.5	46.9	12.0
경제활동 인구	20~30대	40.0	39.0	38.0	37.3	36.8	36.5	36.0	35.6	35.2	34.2	-5.8
	40대 이상	60.0	61.0	62.0	62.7	63.2	63.5	64.0	64.4	64.8	65.8	5.8
20~30대 비중 격차		25.1	25.5	24.6	23.8	22.5	21.9	21.0	19.9	19.3	18.9	-6.1

자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」, 저자 재작성

4. 요약 및 정리

- ◆ 2020년 총 연구원 수는 558,045명이고, 연구 참여비율을 고려한 상근상당 연구원 수는 446,739명으로 세계 5위 수준

 - 연구보조원이 포함된 연구개발인력 수는 747,288명이고, 상근상당 연구개발인력 수는 545,435명
- ◆ 경제활동인구 천명당 연구원 수는 16.0명이며, 인구 천명당 연구원 수도 8.6명으로 세계 1위 수준
- ◆ 연구원 1인당 연구개발비(FTE 기준)는 2억 834만원(176,514달러)로 중국과 영국을 제외한 주요국보다 낮은 수준

 - 우리나라 연구원 1인당 연구개발비는 2011~2017년까지는 지속적으로 성장하였으나, 2018년 이후 다소 정체된 모습
- ◆ 상근상당 연구원의 수행주체별 비중은 기업체가 81.8%, 대학은 10.0%, 공공연구기관은 8.1%

 - 우리나라는 프랑스, 영국에 비해 기업체 소속 연구원이 더 큰 비중을 차지하고 있으며, 대학 소속 연구원 비중이 낮은 편
- ◆ 연구원의 학위별 분포는 박사 116,784명(20.9%), 석사 153,878명(27.6%), 학사 256,264명(45.9%) 기타 31,119명(5.6%)으로 조사

 - 박사 연구원의 56.6%인 66,114명이 대학에서 연구를 수행하는 것으로 파악되었으며, 학사 연구원의 94.4%인 242,026명은 기업체에서 연구 수행
- ◆ 연구원 중 여성 연구원은 119,551명(21.4%)으로, 최근 10년간 전체 연구원 내 비중도 지속적으로 증가

 - 러시아를 제외한 세계 주요국들의 여성연구원 비중도 지속적으로 증가하는 추세이며, 우리나라 여성 연구원 비중은 일본을 제외한 주요국 대비 낮은 수준
- ◆ 연령별로는 40대 이상 연구원 비중은 지속적으로 증가 중이나, 20·30대 연구원 비중은 감소하는 추세

 - 최근 10년간 40대 이상 연구원 비중은 12.0%p 증가하였으며, 이는 경제활동인구 40대 이상 비중 증가(5.8%p)보다 높은 수준으로, 경제활동인구보다 연구원의 연령별 구성 변화가 급격

[통계표]

〈표 4〉 우리나라 산업별 기업 연구원

(단위 : 억원)

산업	2019년		2020년		증감	
	연구원 수	기관수	연구원 수	기관수	연구원 수	기관수
농림수산업	412	101	407	100	-5	-1
광업	57	12	56	13	-1	1
제조업	287,648	34,066	293,784	35,905	6,136	1,839
음식료품 및 담배	8,381	1,699	8,739	1,871	358	172
섬유, 의복 및 가죽제품	6,116	1,670	6,006	1,746	-110	76
목재, 종이, 인쇄	2,766	1,053	2,774	1,117	8	64
코르크, 석유, 핵연료, 화합물 및 화학제품, 고무 및 플라스틱 제품	41,351	4,915	40,538	5,190	-813	275
코르크, 석유 정제품 및 핵연료	1,003	57	1,021	63	18	6
화합물 및 화학제품	32,835	3,097	31,643	3,265	-1,192	168
화합물(의약품 제외)	23,697	2,604	21,835	2,755	-1,862	151
의약품	9,138	493	9,808	510	670	17
고무 및 플라스틱제품	7,513	1,761	7,874	1,862	361	101
비금속광물제품	2,531	671	2,517	730	-14	59
제1차 금속제조업	3,792	740	3,918	773	126	33
금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외)	8,876	2,520	9,176	2,647	300	127
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	103,149	4,423	106,749	4,716	3,600	293
반도체 및 전자부품 제조업	29,214	2,515	32,355	2,714	3,141	199
통신 및 방송장비 제조업	54,353	1,230	57,317	1,283	2,964	53
영상 및 음향기기 제조업	16,540	279	14,300	290	-2,240	11
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	14,433	2,556	15,377	2,728	944	172
전기장비	16,864	3,030	17,577	3,221	713	191
기타 기계 및 장비	32,338	6,896	33,258	7,146	920	250
자동차 및 트레일러	36,827	2,089	37,132	2,132	305	43
기타 운송장비	6,683	500	6,312	548	-371	48
가구 및 기타 제조업	3,404	1,268	3,560	1,301	156	33
산업용 기계 및 장비수리업	137	36	151	39	14	3
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	1,341	44	1,194	42	-147	-2
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	690	228	687	233	-3	5
건설업	8,857	2,936	8,659	2,943	-198	7
서비스업	88,443	14,831	96,329	16,209	7,886	1,378
전문, 과학 및 기술서비스	23,929	3,982	26,263	4,461	2,334	479
연구개발업	8,979	768	10,425	954	1,446	186
기업 전체	387,448	52,218	401,116	55,445	13,668	3,227

자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2020년도 연구개발활동조사 결과(안)」, 저자 재작성

KISTEP 통계브리프 발간목록

발간호	제목	저자
2021년 제20호	2020년 우리나라와 주요국의 연구개발인력 현황	김한울 (KISTEP)
2021년 제19호	2020년 우리나라와 주요국의 연구개발투자 현황	김한울 (KISTEP)
2021년 제18호	2020년 국가연구개발사업의 병원 부문 집행 현황	이현익, 유현지 (KISTEP)
2021년 제17호	2021년 세계혁신지수(GII) 분석과 시사점	한혁 (KISTEP)
2021년 제16호	2020년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문 주요 통계 및 시사점	이정우 (STEPI)
2021년 제15호	2020년 국가연구개발사업 집행현황	유현지, 이현익 (KISTEP)
2021년 제14호	2021년 유럽의 지역별 혁신 현황 - Regional Innovation Scoreboard 2021	김한울 (KISTEP)
2021년 제13호	2021년 유럽혁신지수 분석과 시사점 - European Innovation Scoreboard 2021	이윤빈 (KISTEP)
2021년 제12호	2019년 우리나라 여성과학기술인력 현황	권지혜, 지세운 (WISSET)
2021년 제11호	2019년도 국가연구시설장비 투자현황 및 활용범위	황슬기 (한국기초과학지원연구원)
2021년 제10호	우리나라 대학의 지식재산 창출과 활용 현황	정유진 (KISTEP)
2021년 제9호	2021 IMD 세계경쟁력 분석	김선경 (KISTEP)
2021년 제8호	전국대학 연구활동 현황 - 2020년 전국대학 연구활동 실태조사 기준	임현정 (한국연구재단)
2021년 제7호	2019년 미국 박사학위 취득자 현황 - NSF, Survey of Earned Doctorates	유현지 (KISTEP)
2021년 제6호	2020년 국가 과학기술혁신역량 분석	김선경 (KISTEP)



KISTEP 통계브리프

발간 호수 : 2021년 제20호

발간물 명 : 2020년 우리나라와 주요국의 연구개발인력 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.

27740 충청북도 음성군 맹동면 원종로 1339 한국과학기술기획평가원 혁신정보분석센터
Tel, 043 750 2729 Fax, 043 750 2686