

## STEM 전공 박사의 특성과 초기 노동시장 이행

인공지능, 빅데이터 등 신기술 발전과 신산업 부상으로 미래 성장동력이라 할 수 있는 STEM 전공 박사의 수요 증가가 전망되며, 이에 이들의 개인 특성과 노동시장 이행에 관한 동향 파악이 필요함. STEM 전공 박사는 타 전공에 비해 학업전년 박사의 비중이 높고 학위취득연령이 낮은 것이 특징임. 고용 측면에서의 초기 이행성과를 보면, STEM 전공 학업전년 박사의 진로확정비중이 비STEM 전공 박사들에 비해 높음. 다만 학계·연구계로의 진로확정비중은 비STEM 전공과 유의한 차이가 없으나, 여성 STEM 전공 박사의 경우 비STEM 전공에 비해 높게 나타남. 임금 측면의 이행성과는 STEM 전공 학업전년 박사가 비STEM 전공에 비해 전반적으로 높으나, STEM 내 전공별로 차이가 나타났음. 타 전공 대비 상대적으로 낮은 외국인 박사 비중 및 임금 측면의 이행성과는 STEM 전공 유학생 유치 노력과 함께 이들의 정착 유도를 위한 처우 개선 노력이 필요함을 시사함.

### 01 분석의 필요성 및 분석 자료

미래 성장동력이라 할 수 있는 STEM 전공 박사들의 수요 증가가 전망되며, 이에 STEM 전공 박사들의 개인 특성과 노동시장 이행에 관한 동향 파악이 필요

- 인공지능, 빅데이터 등 신기술 발전과 신산업 부상으로 STEM 전공<sup>1)</sup> 고급 인재의 양성과 활용의 필요성이 대두됨
  - 최근 세계적으로 신기술·신산업 분야에서 기술 패권과 초격차 확보를 위한 고급 인재 확보 경쟁이 치열하게 전개되고 있음
- 박사급 고급 인력 수요는 증가하는 추세며, 특히 STEM 분야 박사학위 신규 취득자가 주로 진출할 것으로 예상되는 직종 중심으로 증가세가 계속될 전망이다
  - 전문가 및 관련 종사자 직종 수요는 2021~2031년 기간 동안 연평균 1.0%씩 증가하여 전 직종 연평균 증가율인 0.3%를 상회할 것으로 전망됨<sup>2)</sup>
  - 특히 STEM 분야 박사학위 취득자들이 주로 진출하는 직종으로 예상되는 '과학전문가 및 관련직(2.1%)', '정보통신 전문가 및 기술직(2.3%)', '공학전문가 및 기술직(1.3%)'의 수요가 크게 증가할 것으로 전망됨<sup>3)</sup>

1) STEM은 과학(Science), 기술(Technology), 공학(Engineering), 수학(Mathematics)의 첫 글자를 따서 만든 조어로, STEM 전공은 상기한 네 가지 학문 분야의 전공 및 관련 융합 전공을 통칭하는 의미로 사용됨(장광남·송창용·최현식(2023), 「국내 신규박사학위 취득자의 특성 분석 -STEM 전공 박사를 중심으로-」, p.79.)

2) 박진희 외(2022), 「중장기 인력수급 전망 2021~2031」, 한국고용정보원; 장광남·송창용·최현식(2023), 「국내 신규박사학위 취득자의 특성 분석 -STEM 전공 박사를 중심으로-」, p.5에서 재인용

3) 상계서(2023), p.5

표 1 | 취업자 수 전망

(단위: 천 명, %)

구분	취업자 수			취업자 증감율(연평균)		
	2021	2026	2031	2021~2026	2026~2031	2021~2031
전 직업	27,273	28,215	28,035	0.7	-0.1	0.3
전문가 및 관련 종사자(대분류)	5,585	6,063	6,200	1.7	0.5	1.0
과학전문가 및 관련직(중분류)	102	114	126	2.3	1.9	2.1
정보통신 전문가 및 기술직(중분류)	527	634	662	3.7	0.9	2.3
공학전문가 및 기술직(중분류)	959	1,080	1,097	2.4	0.3	1.3

자료: 박진희 외(2022), 「중장기 인력수급전망 2021~2031」, 한국고용정보원, p.431, p.437에서 발췌하여 재구성함

- STEM 전공 박사는 미래 성장동력이자 국가 경쟁력의 핵심 요소로서, 이들의 양성 및 일자리 연계, 활용에 관한 정책연구의 기초가 되는 분석이 필요함
  - 정부는 미래 전략산업을 이끌어갈 인재 양성 생태계 구축과 첨단산업 석박사급 연구 인력 양성을 국정과제로 제시하는 등, STEM 전공 고급 인력의 양성과 활용을 국가 인적자원 개발 정책의 주요 의제로 설정하고 있음
- 이 글에서는 최근 STEM 전공 박사학위 취득자들의 인적 특성과 초기 노동시장 이행을 학업전념 박사를 중심으로 살펴보고, 시사점을 도출하고자 함

**분석 자료: 한국직업능력연구원, 「국내 신규박사학위 취득자 실태조사(2021~2023)」**

- 분석 대상: 최근 3개년(2021~2023년도) 간 국내 대학에서 박사학위를 신규 취득한 34,228명(조사응답자 기준)
  - STEM 전공 박사<sup>4)</sup> 14,440명, 비STEM 전공<sup>5)</sup> 박사 19,788명
- 노동시장 이행은 아래와 같은 기준으로 학업전념 박사와 직장병행 박사로 분류하여 학업전념 박사를 중심으로 분석함
  - 학업전념 박사: 박사과정 중 조교, 아르바이트와 프로젝트, 시간강사 등을 했지만 학업에 전념하여 박사학위를 취득한 자
  - 직장병행 박사: 박사과정 중 재직 또는 고용주, 단독자영업자를 포함하여 학업과 직장을 병행하여 박사학위를 취득한 자

4) STEM 전공 박사는 UNESCO의 전공 영역에 따른 분류 방식에 기반하여, 통계청의 한국표준교육분류(영역) 상 '05. 자연과학, 수학 및 통계학', '06. 정보통신기술', '07. 공학, 제조 및 건설'에 속하는 전공 영역에 매치되는 학과에서 박사학위를 취득한 응답자로 식별함  
 5) 단, 비STEM 전공 중 '09. 보건 및 복지' 전공은 이후 초기 노동시장 이행성과 분석을 위해 구분하여 식별하였음

**02 STEM 전공 박사의 개인 특성 및 초기 노동시장 이행 분석**

**STEM 전공의 경우 학업전념 박사의 비중이 타 전공에 비해 높으며, 최근 외국인 박사의 비중이 높아지고 있음**

- 학업전념 박사(74.2%)와 남성 박사(78.1%)의 비중이 상대적으로 높고, 학위취득연령은 낮은 편임
  - 35세 미만 박사학위 취득자 비중: STEM 61.6%, 전체 전공 38.8%

표 2 | STEM 전공 박사학위 취득자의 개인 특성

(단위: 명, %)

변수		STEM 전공		전체 전공	
		빈도	비중	빈도	비중
직장경험	학업전념	10,687	<b>74.2</b>	17,851	<b>52.3</b>
	직장병행	3,719	25.8	16,250	47.7
성별	남성	11,275	<b>78.1</b>	20,630	<b>60.3</b>
	여성	3,161	21.9	13,587	39.7
학위취득연령	30세 미만	1,065	<b>7.4</b>	1,581	<b>4.6</b>
	30~35세 미만	7,827	<b>54.2</b>	11,715	<b>34.2</b>
	35~40세 미만	2,496	17.3	6,393	18.7
	40~45세 미만	1,093	7.6	4,545	13.3
	45~50세 미만	801	5.6	3,266	9.5
	50세 이상	1,158	8.0	6,728	19.7

주: 각 변수에서의 무응답을 제외한 수치임

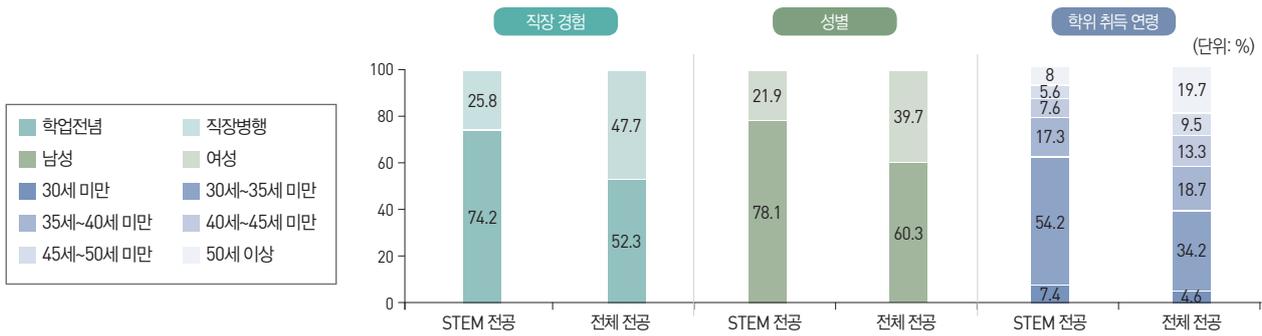


그림 1 | STEM 전공과 전체 전공 박사학위 취득자의 개인 특성 비교

- STEM 전공 내 전공 영역별로 보면 ‘자연과학, 수학 및 통계학’ 전공과 ‘정보통신기술’ 전공 박사의 인적 구성이 이질적인 것이 특징적임
  - ‘자연과학, 수학 및 통계학’ 전공은 학업전년 박사(80.9%), 여성 박사(34.8%)의 비중이 매우 높고 학위취득연령이 상대적으로 낮음
  - 반면, ‘정보통신기술’ 전공은 직장병행 박사(31.8%)와 남성 박사(85.2%)의 비중이 높고 학위취득연령도 높은 편임
- STEM 전공 학업전년 박사의 비중이 2021년 이후 상승하고 있으며, 최근 전체 STEM 전공 박사 중 외국인 박사의 비중이 높아지고 있음.

표 3 | STEM 내 각 전공별 박사학위 취득자의 개인 특성별 비중

변수		자연과학, 수학 및 통계학	정보통신 기술	공학, 제조 및 건설	STEM 전체
직장 경험	학업전년	80.9	68.2	71.8	74.2
	직장병행	19.1	31.8	28.2	25.8
성별	남성	65.2	85.2	83.2	78.1
	여성	34.8	14.8	16.8	21.9
학위 취득 연령	30세 미만	9.5	5.8	6.6	7.4
	30~35세 미만	58.3	46.0	53.1	54.2
	35~40세 미만	18.7	19.7	16.5	17.3
	40~45세 미만	6.5	8.5	8.0	7.6
	45~50세 미만	3.2	9.2	6.3	5.6
	50세 이상	3.9	10.9	9.6	8.0

주: 각 변수에서의 무응답을 제외하고 비중을 산출하였음

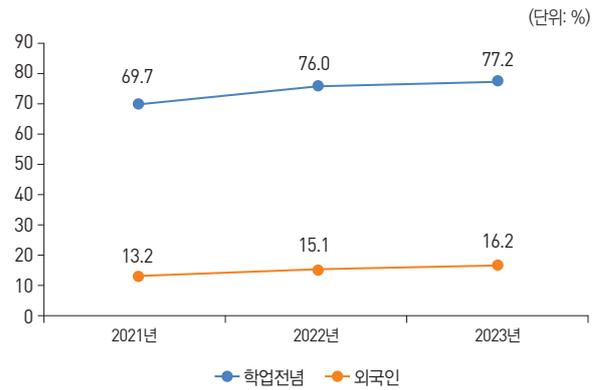


그림 2 | STEM 전공 학업전년 박사, 외국인 박사의 비중 변화

**고용 측면에서의 초기 이행성과를 보면 STEM 전공 학업전년 박사의 진로확정비중이 비STEM 전공 박사들에 비해 높았으나, 학계·연구계로의 진로확정비중은 큰 차이가 없었음**

- 진로확정비중<sup>6)</sup>은 STEM 전공 박사(57.4%)가 비STEM 전공(보건 및 복지 전공 제외) 박사(45.0%)에 비해 유의하게 높음
- 학계·연구계로 진로확정된 비중은 STEM 전공 박사(39.5%), 비STEM 전공(보건 및 복지 전공 제외) 박사(37.1%)로 유의한 차이를 나타내지 않았음
  - 다만, 여성 STEM 전공 박사(41.8%)의 학계·연구계로의 진로확정비중은 비STEM 전공 박사(35.3%)에 비해 높게 나타남

표 4 | 고용 측면에서의 초기 이행성과(학업전년 박사)

구분	STEM 전공 박사(A)	비STEM 전공 박사(B) <sup>1)</sup>	차이(A-B) <sup>2)</sup>
진로확정비중	57.4	45.0	12.4*
학계·연구계 진로확정비중	39.5	37.1	2.4
학계·연구계 진로확정비중(여성)	41.8	35.3	6.6*

주: 1) 단, 보건 및 복지 전공은 제외

2) \* Pr(|T|>|t|) < 0.01. t-test 양측 검정 결과, 1% 유의수준에서 두 집단의 학계·연구계로의 진로확정비중이 같다는 귀무가설을 기각

6) 진로확정비중: 전체 응답자 중 박사학위 취득 시점에 재직 중에 있거나 취업이 확정된 상태에 있는 박사학위 취득자의 비중으로 산출

임금 측면에서의 초기 이행성과는 STEM 전공 학업전념 박사가 비STEM 전공 학업전념 박사에게 비해 전반적으로 높으나, STEM 내 전공별로 차이가 나타남

- STEM 전공 학업전념 박사의 연 근로소득이 비STEM 전공(보건 및 복지 전공 제외) 학업전념 박사에게 비해 전반적으로 높게 나타남
- STEM 내에서도 전공별로 차이가 나타나 ‘정보통신기술’ 전공 학업전념 박사의 연 근로소득은 상대적으로 높은 반면, ‘자연과학, 수학 및 통계학’ 전공 학업전념 박사의 연 근로소득은 낮았음

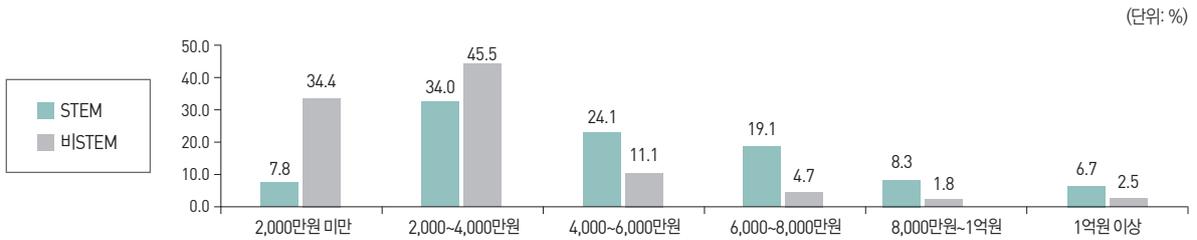


그림 3 | 학업전념 박사 연 근로소득 분포 비교(STEM vs 비STEM)

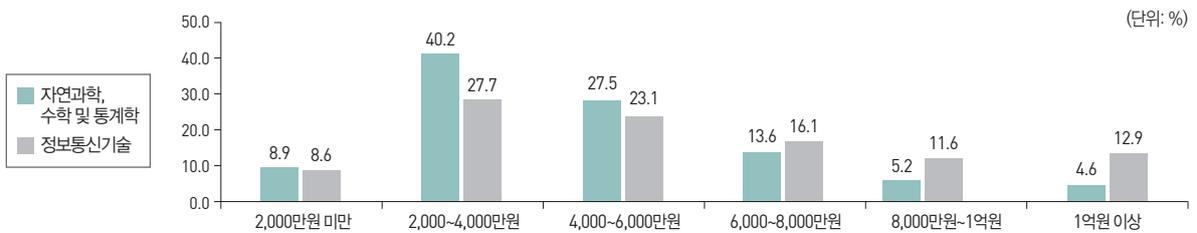


그림 4 | 학업전념 박사 연 근로소득 분포 비교(자연과학, 수학 및 통계학 vs 정보통신기술)

- 외국인 박사의 경우 연 근로소득이 내국인 박사에게 비해 전반적으로 낮은 편임

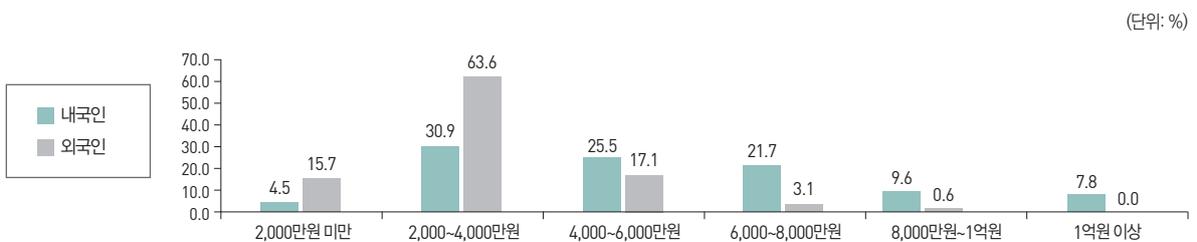


그림 5 | STEM 전공 학업전념 박사의 연 근로소득 분포 비교(내국인 vs 한국거주계획 외국인)

03 시사점

- STEM 전공 학업전념박사는 비STEM 전공 학업전념박사에 비해 고용 및 임금 측면에서의 노동시장 이행 성과가 전반적으로 좋은 편임
  - 특히 고용 측면에서 여성 STEM 전공 박사의 학계·연구계로의 진로확정비중이 비STEM 전공에 비해 높게 나타나는 특징이 있음
  - 다만, 임금 측면에서는 STEM 내에서도 전공별로 차이가 있어, ‘자연과학, 수학 및 통계학’ 전공 학업전념 박사의 연 근로소득이 상대적으로 낮은 경향이 나타남
- 타 전공 대비 상대적으로 낮은 외국인 박사 비중 및 임금 측면의 이행성과는 ‘Study Korea 300K Project’ 등 최근의 유학생 유치 정책에 시사하는 바가 큼
  - STEM 전공 외국인 고급인재의 적극적 유치와 양성, 정착 유도를 위한 처우 개선 노력이 필요함