

이공계지원 특별법 개정 방안 연구

한국지역정보화학회

성욱준

한국과학기술기획평가원

제 출 문

한국과학기술기획평가원 원장 귀하

본 보고서를 “이공계지원 특별법 개정 방안 연구”의 최종보고서로 제출합니다.

2020. 2. .

연구기관명 : 한국지역정보화학회
연구책임자 : 성욱준
연구원 : 박준호
연구원 : 이준우
연구원 : 은종환
연구보조원 : 이혜민
연구보조원 : 박현숙

< 요약 문 >

I. 이공계지원 특별법 개정 방안 연구

II. 연구배경

4차 산업혁명, 지능정보사회, 디지털 전환(Digital Transformation) 등 시대적 변화를 알리는 용어들이 어느 때보다 다양하게 소개되고 있다. 이러한 변화들의 기반에는 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷, 인공지능, 블록체인, 드론, 핀테크 등과 같은 첨단 과학기술의 발전이 강조되고 있다. 우리나라는 과학기술 분야의 발전에 힘입어 지속적으로 국가경쟁력을 향상시켜 왔으며, 이에 기반이 되는 기초과학에서부터 첨단 응용기술 분야를 아우르는 인재 양성 정책을 추진해 왔다.

2004년 제정된 국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법(이하 이공계 특별법)은 이공계 기피의 사회현상을 해소하고 과학기술혁신을 통한 성장과 도약의 발판으로서 그 역할을 수행해 왔다. 2004년 이후 과학기술 분야의 기술적·정책적 환경은 크게 변화해 왔다. 그리고 변화된 환경에 대응하여 그동안 제1차~제3차에 걸친 과학기술인재 육성·지원 기본계획, 4차 산업혁명 대응 과학기술·ICT인재성장지원계획, 해외 우수인재 유치·활용 방안, 글로벌 과학기술 인력 유치 및 활용 방안, 2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장 지원 방안 등이 정책이 지속적으로 이루어져 왔다. 과학기술을 둘러싼 환경 변화와 정책들이 수립되는 동안 이공계 특별법의 개정 논의의 필요성도 함께 제기되었다. 특히, 변화된 환경 하에서 다양한 기본 계획 및 정책 등을 통해 수립된 정책사항들을 정리하고, 이공계 인력의 체계적이고 안정적인 지원을 위한 법적 근거를 검토하는 것이 필요하다.

III. 연구 목적 및 방법

이 연구는 2004년 이공계지원특별법 제정 이후 변화한 환경 속에서 바람직한 이공계 인력 지원 정책의 방향성과 내용을 검토하고, 해당 정책 쟁점의 이공계 특별법의 적용 가능성을 모색하는 것을 목적으로 한다. 구체적으로 첫째, 이공계지원특별법 이후 시대적 환경 변화를 반영한 이공계 인력 지원 정책의 주요 쟁점 사항을 도출한다. 둘째, 시대 흐름을 반영한 이공계 인력정책 주요 쟁점사항들의 이공계 특별법에 반영 가능성을 법리적으로 검토한다. 셋째, 시대 변화에 따른 이공계 인력 지원을 위한 정책적, 법제적 방향을 제언한다.

연구를 수행하기 위해 먼저 문헌연구를 통해 국내외 사례 및 정책 조사, 전문가 인터뷰, 정책 쟁점에 대한 분류 체계를 토대로 한 전문가 설문조사를 실시하였다. 구체적으로 첫째, 국·내외 이공계 지원 정책과 사례에 대한 조사를 실시하고, 둘째, 해당 분야 전문가 인터뷰 수행을 통해 최근 이공계 인력 지원 정책의 쟁점을 살펴본다. 셋째, 해당 조사들을 토대로 현재 이공계 인력지원정책의 핵심적 사항들을 분류하고, 넷째, 분류된 핵심 쟁점들에 대한 전문가 설문을 통해 변화된 환경 속에서 이공계 인력 지원정책의 우선순위 및 대안에 대한 의견을 조사하였다.

IV. 이공계 인력 현황과 국내외 사례 조사

우리나라 이공계 인력의 현황 및 처우에 대한 현황을 파악하기 위해 HPP에서 제공하는 자료를 활용하여 생애 주기적 관점에서 살펴보았다. 주요한 사항을 정리하면, 첫째, 초·중고 교육에서 학생들이 이공계 인력의 기본 적성이자 기초 과목이라고 할 수 있는 수학과 과학에 대한 흥미가 지속적으로 감소하고 있으며, 이공계 분야 직업에 대한 선호도는 일반적으로 약 10% 내외에서 머물고 있다. 둘째, 대학교 교육과정에서 이공계 대학 인원은 증가하였으나 전공 만족도는 낮고 자퇴생이 증가하고 있으며 특히 최근에는 우수한 이공계 학생들이 의약학 분야로 이동하는 현상이 두드러지고 있다. 셋째, 취업시장에서 이공계 인력 분야에서 지속적인 임금 상승 등 양적 지표는 개선되고 있으나, 이공계 종사자들의 전반적 만족도는 지속적으로 감소하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 기업의 이공계 인력의 만족도 경우 2006년 83.3점에서 2017년 55점으로 19.3점이 감소하는 등 질적인 측면에서는 감소하였다. 넷째, 국내 취업시장에서의 이공계 인력의 해외이탈 현상이 여전히 개선되지 않고 있다. IMD 두뇌 유출지수에 따르면 우리나라는 2010년 4.69점(29위)에서 2017년 4.46점(33위), 2018년 5.04점(31위)에 해당하여 중하위권에 계속 머물러 있다. 반면, 권역 내 경쟁상대인 중국은 2010년(24위)에 비해 2018년(16위)에 절대수치 1.35점 상승 상대 순위 8위 상승하고 있다. 다만, 아시아 국가를 중심으로 국내에 유학하는 이공계인력이 꾸준히 증가하고 있어 국내 유학 온 우수한 아시아 유학생들을 유치할 수 있도록 개선 방안이 필요할 것이다.

이를 위해 미국 애리조나 주립대학의 혁신적 운영과 같은 교육 부문의 혁신, 영국의 VITAE와 같은 전문 인력 역량 강화 프로그램의 마련 및 기관 운영, 싱가포르의 Skillsfuture와 같은 지능 정보 시대 미래 인재 육성정책의 고도화, 일본의 AI전략과 연계한 인력양성 정책 등과 같은 해외 우수 사례 및 정책을 참조하는 한편 국내 상황을 고려한 이공계 인력 지원 정책의 개선이 필요할 것이다.

V. 이공계 인력 지원 정책의 쟁점

이공계 인력의 지원을 위한 최신의 정책 쟁점을 도출하기 위해 우리나라의 과학기술인력 기본계획 등 주요 정책을 검토하고, 해당 분야의 전문가 인터뷰를 진행하였다. 이를 통해 현재 우리나라에 필요한 과학기술인력 지원 정책의 쟁점을 이공계 인력의 정의 및 범위, 이공계 인력의 생애 주기적 양성 지원, 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원, 과학기술 인력 법제도 및 거버넌스 개선, 과학기술 문화 고양 및 저변 확대의 다섯 개 범주로 나누었다. 그리고 5개의 범주 하에 이공계 인력의 정의 재정립, 이공계 인력의 범위 재정립, 미래인재의 창의적 육성 지원, 이공계 대학 교육·연구 지원, 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원, 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원, 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원, 여성·고경력 과학기술인력의 잠재력 활용, 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원, 과학기술인력 관련 법제도 개선, 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선, 과학기술 문화 고양 및 저변 확대, 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임, 대중적 과학기술 문화 확산 등 13개 주요 쟁점을 도출하였다.

VI. 이공계인력 지원 정책 쟁점의 법제화 검토

이공계 인력 지원을 위한 정책 쟁점들이 안정적인 지원을 위해 특별법에 반영되는 것이 바람직하지만, 특별법이라는 법적 성격상 한계가 있을 수 있다. 또한 이공계 특별법의 일반법 전환은 과학기본법과의 관계상 이공계 특별법이 가진 이공계 인력의 지원에 대한 특화된 장점을 상실할 가능성이 있다. 따라서 특별법의 지위를 유지한 상황에서 법 개정의 가능성을 검토하는 것이 바람직하다. 이에 따라 첫째, 이공계인력의 정의는 과학기술인으로 용어를 변경하되 정의조항은 두지 않고 과학기술 용어는 과학기술기본법에 따르는 것을 고려할 수 있다. 둘째, 이공계 인력의 생애 주기적 양성 지원 쟁점과 관련하여 미래 인재의 용어 등은 다른 유사 개념과 구분이 모호하여 용어 간 구분이 필요하며, 이공계 대학 교육연구 지원은 「고등교육법」 및 「과학·수학·정보 교육 진흥법」 소관 사항과 중복되므로 입법을 지양할 필요가 있다. 셋째, 과학기술인력의 전략적 육성 및 활용 지원 분야의 경우 기본법에서 글로벌 인재(외국 이공계 인력 및 기관 단체)의 유치 활용 및 해외진출 등을 규정하고 시책으로 추진하도록 하고 있으므로 별도의 입법은 불필요하며, 여성과학기술인력은 관련 특별법이 있으므로 별도 입법 불필요할 것으로 보인다. 다만, 첨단

과학기술 분야 전략적 육성의 경우 과학기술기본법 제5조(과학기술정책의 중시와 개방화 촉진)의 사항을 반영하는 특별법 형태로 구체화는 고려할 수 있을 것이다. 넷째, 과학기술인력의 법 제도 및 거버넌스 개선의 경우 과학기술 정책 및 과학기술인력 거버넌스는 「과학기술기본법」 소관 사항이며, 이공계인력 관련 거버넌스 역시 기본법에 따라 계획 부문과 각 시책 부문을 각각 규정하고 있다. 따라서 과학기술인력 관련 거버넌스는 「과학기술기본법」과 별개로 규정할 수 없는 사항이므로, 현행 「이공계지원법」의 거버넌스 관련 규정을 독자적으로 개편하는 것은 적절하지 않다. 다섯째, 과학기술문화 고양의 경우 과학기술기본법 제4조(국가 등의 책무와 과학기술인의 윤리)에 규정되어 있어 중복규정의 우려가 크므로 「이공계지원법」의 개정이나 기타 별도의 입법은 불필요한 측면이 있다 할 것이다.

따라서, 이공계인력 지원을 위한 정책쟁점들에서 현재 이공계특별법이 적극적으로 고려할 수 있는 부분은 이공계 인력의 정의, 신성장 산업분야에 대한 지원 근거와 관련된 사항이라 할 수 있다. 첫째, 이공계인력 용어의 정의와 범위와 관련하여 현재 「이공계지원법」의 “이공계인력을 육성·지원하는 기본계획” (제4조제1항)은 실제로 「제3차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(‘16~‘20)」은 2020년도 시행계획(안)으로 공개되고 있는 실정이므로, “이공계인력”을 “과학기술인재”로 전환하는 방안도 장기적으로 고려할 수 있을 것이다. 다만, “이공계인력”은 핵심 용어이면서 「이공계지원법」의 인적 적용범위를 결정하는 요소이므로 「과학기술기본법」의 “과학기술인력”과 동일한 개념으로 볼 것인가 차별화된 좁은 의미의 개념으로 할 것인가 하는 입법정책 문제가 있게 된다. 이 경우 단순히 용어만 전환하는 방안(1안), 개념 범위를 일부 확장하여 수정하되 기본법상의 ‘과학기술인력’보다는 좁고, 「인적자원개발 기본법」의 “전문분야 인적자원”(고급인적자원)으로 보는 방안(제2안)도 고려할 수 있다. 따라서 “과학기술인력”과 동일한 개념으로 하는 것은 「이공계지원법」의 특별법 지위를 포기하는 것과 마찬가지로 차별성이 없게 되어 문제가 발생할 여지가 있다. 용어의 경우 이공계 인력 뿐 아니라 ‘차세대인재’, ‘창의·융합형 인재’와 ‘과학기술인재’의 개념이 법적으로 사용되고 있어 해당 유사 개념들 간 정의가 함께 필요할 것이다. 둘째, 신성장·원천기술 전문인력 육성 및 관련 사업 육성 지원과 관련된 부분은 ‘성장동력, 창의·융합형 인재 육성 및 첨단 제4차산업기술 ICT기술 등의 개발 육성을 위한 법률’로 「이공계지원법」을 좀 더 좁게 특화하여 규정하는 특별법으로 차별화 입법하는 장기 입법 방안도 고려할 수 있다. 다만 이는 이공계 특별법이 가진 현재의 정책영역을 좁히고 이에 따른 관련 법들의 재정비를 포함해야 할 수 있다. 셋째, 이와 함께 과학기술인력의 지원을 위해 이공계특별법 이외에도 과학기술 관련 법령의 체계화, 과학기술 관련 기본계획 및 시행계획 체계화, 법령용어의 정비, 계획·시책의 안정성 확보 등이 종합적

으로 검토할 필요가 있다.

국내 이공계인력의 지원 정책은 양적인 수준에서 어느 정도 목표를 달성하였으나, 현재 또 다른 측면에서 이공계 기피 현상은 여전히 지속되고 있으며, 양적인 수준의 지원을 넘어 질적 수준의 지원을 위한 정책과 법제도 등의 준비가 보다 시급하게 요구된다. 그리고 해당 부분의 지속적이고 안정적인 정책을 위한 근거법으로서 이공계 특별법은 특별한 지위를 가지고 있다. 즉, 이공계 특별법이 가진 이공계 인력 지원의 특화라는 입법 취지 및 필요성은 현재 변화된 정책 환경 속에서도 여전히 중요하다. 다만, 이공계 특별법의 지향점이 이공계 인력의 양적인 확산을 넘어 이공계 인력의 질적 수준의 향상이나 국제적인 경쟁력 확보 등으로 더욱 강조될 필요가 있다. 또한 이공계특별법 내 이공계 인력의 정의 등 유사 용어와의 정의를 정리하고, 첨단 분야 인력의 양성을 지원하기 위한 법적 개선 등이 고려될 필요가 있다. 이와 함께 과학기술인력 정책 쟁점의 전반적인 개선을 위해 이공계 특별법뿐 아니라 과학기술 관련 법령들의 종합적이고 비교적인 검토가 함께 이루어질 필요가 있다.

< 목 차 >

제 1 장 서론	1
제1절 연구배경	1
제2절 연구목표 및 내용	4
제3절 연구방법	6
제 2 장 이공계인력 정책 환경 변화와 국내외 현황	10
제1절 이공계 인력을 둘러싼 거시적 환경 변화	10
1. 4차 산업혁명: 불확실성과 인재유치경쟁	10
2. 세계화: 글로벌 인력 경쟁의 가속화	22
3. 민주화: 인력의 양적 성장에서 질적 성장으로	26
4. 정책환경 변화가 이공계 인력 양성 정책에 주는 시사점	33
제2절 국내 이공계인력 양성 정책	36
1. 이공계 인력양성 정책의 역사적 흐름	36
2. 국가 과학기술경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법의 제정	41
3. 과학기술인력 관련 계획	43
제3절 국내 이공계인력의 현황	58
1. 과학기술인재정책플랫폼(HPP) 실태조사 체계	58
2. 이공계 인력의 현황 및 처우개선 실태	67
3. 소결: 정리 및 시사점	83
제4절 이공계인력 지원정책 해외사례	85
1. 미국: 애리조나 이공계 인력 양성 교육 혁신	85
2. 영국 VITAE: 전문 인력의 역량 강화 프로그램	91
3. 싱가포르 Skill Future, AI 전략	99
4. 일본: AI 전략과 인력양성	103
5. 기타: 독일의 인재 영입 정책, 중국의 인재영입정책 등	107

6. 시사점	123
제 3 장 이공계 인력 지원 정책의 주요 쟁점	125
제1절 이공계 인력 육성 및 지원 관련 주요 쟁점	125
1. 이공계 인력의 정의 및 범위	125
2. 과학기술인력의 생애 주기적 양성지원	126
3. 과학기술인력의 전략적 육성 및 활용 지원	128
4. 과학기술인력의 법제도 및 거버넌스 개선	129
5. 과학기술 문화 고양 및 저변 확대	132
6. 과학기술인력 정책의 주요 쟁점 요약 및 정리	133
제 4 장 이공계인력 지원정책 개선 방안	136
제1절 이공계 인력 정책 및 법 개정 관련 전문가 인터뷰 및 설문조사	136
1. 전문가 인터뷰 개요	136
2. 전문가 인터뷰 주요 내용	137
제2절 전문가 설문	140
1. 전문가 설문 개요	140
2. 전문가 주요 내용	141
3. 소결	149
제 5 장 이공계인력 육성 지원 쟁점의 법제화	151
제1절 이공계지원법의 법제 형식 검토	151
1. 「이공계지원법」의 일반법화 문제	151
2. 「이공계지원법」의 일반법화 가능성	152
3. 「이공계지원법」의 지속가능성	159
제2절 이공계 인력 육성·지원 관련 쟁점의 법제화 가능성	160
1. 「이공계지원법」 입법사항	160

2. 과학기술 관련 법령 입법사항	170
3. 별도의 특별법 등의 입법사항	170
4. 정책 및 제도 운영 사항	170
제 6 장 결론	171
제1절 이공계인력의 양성 지원을 위한 정책 과제	171
1. 정책과제의 우선순위 분석과 정책제언	171
2. 이공계 인력 양성 지원을 위한 세부 정책 제언	173
제2절 「이공계지원법」 개정안 정리 및 법제화 제언	178
1. 「이공계지원법」 개정안	178
2. 기타 법제화 제언	179

참고문헌

부록

< 표 차례 >

<표 1> 경로 추종형·추격형 전략과 경로 창출형·선도형 전략의 비교	4
<표 2> 전문가 및 수요자 인터뷰	8
<표 3> 산업혁명의 역사에 따른 글로벌 경제구조의 특징	11
<표 4> 주요 혁신기술들의 기술확산점(Tipping Point)	13
<표 5> 정부 역할에 대한 청년 과학자들의 요구사항	31
<표 6> 제1차 이공계인력 육성·지원 기본 계획('06~'10)	44
<표 7> 제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('11~'15)	46
<표 8> 제3차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('16~'20)	48
<표 9> 4차 산업혁명 대응 과학기술 · ICT 인재성장 지원계획(안)	49
<표 10> 해외 우수인재 유치·활용 방안(안) (2014~)	51
<표 11> 해외 우수인재 유치방안(안)(2017~)	52

<표 12> 글로벌 과학기술 인력 유치 및 활용 방안(안)	54
<표 13> 2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장지원 방안(안)	55
<표 14> 이공계 인력 양성 정책	57
<표 15> 이공계 인력 양성 정책	58
<표 16> HPP 조사 체계의 구분과 내용	60
<표 17> 미국 연방정부의 주요 통계 기관 (2016년 기준)	66
<표 18> 초중고 생 희망직업 선호 20위 이내 중 이공계 분야의 비율	71
<표 19> 전체 학사 중 이공계 학생과 의약학 학생의 변화	73
<표 20> 과학기술 관련 전공만족도	75
<표 21> 이공계 전공자의 자퇴생 변화	77
<표 22> 이공계 인력의 기관 별 임금 변화	78
<표 23> 이공계 인력의 기관 별 직업만족도 변화	79
<표 24> 주요국과 IMD두뇌유출지수 비교	81
<표 25> 외국인 국내 유학생 중 아시아 유학생 비중	82
<표 26> 인터뷰 주제별 분류	93
<표 27> 17개 참여 실습의 주요내용	96
<표 28> 일본의 전략목표 달성을 위한 정책도구	107
<표 29> 독일 부처 별 역할	108
<표 30> 독일 기관 별 역할	109
<표 31> 과학기술인력 정책의 주요 쟁점	134
<표 32> 전문가 인터뷰 대상	137
<표 33> 전문가 인터뷰 쟁점 별 주요 내용	138
<표 34> 전문가 설문조사에서의 갭 분석	143
<표 35> 이공계 지원법과 과학기술기본법 목적 대비	153
<표 36> 이공계 지원법과 과학기술기본법 적용대상 대비	154
<표 37> 이공계 인력 관련 쟁점 우선순위 분석	173
<표 38> 이공계 인력 양성을 위한 거버넌스	177

< 그림 차례 >

<그림 1> 연구내용	6
<그림 2> 수학을 좋아한다고 응답한 학생의 비율(%)	69
<그림 3> 과학을 좋아한다고 응답한 학생의 비율(%)	70
<그림 4> 초중고 생 희망직업 선호 20위 이내 중 이공계 분야의 비율	71
<그림 5> 이공계 인력 수학 인원 현황	72
<그림 6> 전체 학사 중 이공계 학생과 의약학 학생의 변화	74
<그림 7> 과학기술 관련 전공만족도	75
<그림 8> 이공계 전공자의 자퇴생 변화	77
<그림 9> 이공계 인력의 기관 별 임금 변화	78
<그림 10> 이공계 인력의 기관 별 직업만족도 변화	79
<그림 11> 외국인 국내 유학생 중 아시아 유학생 비중	82
<그림 12> 연구자개발프레임워크	95
<그림 13> AI 산업화 로드맵	104
<그림 14> 중국 과학기술 관련 조직 및 행정체계	120
<그림 15> 주요 쟁점에 대한 AHP 결과	144
<그림 16> 이공계 인력 관련 쟁점 우선순위 분석	174
<그림 17> 일본의 AI전략(2019)	175
<그림 18> 싱가포르의 AI 싱가포르(2018)	175
<그림 19> 영국의 VITAE	176
<그림 20> 이공계 인력 양성을 위한 협업 플랫폼	178

제 1 장 서 론

제1절 연구배경

- 국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법(이하 이공계 특별법) 제정 배경: 해방 이후 고도성장을 구가하던 우리나라는 IMF를 기점으로 새로운 상황에 직면함
- 구조적인 저성장 상황에 접어들어 잠재성장률의 지속적 하락 및 추격형 전략의 한계가 노출됨
- 저출산의 지속으로 생산인구가 감소하기 시작함. 이는 경제성장의 기반이 되는 노동력의 기반이 부실해짐
- 2008년 경제 위기 이후 세계적 저성장 추세의 고착화와 함께 고용부진이 장기화 됨
- ⇒ 중진국에서 선진국으로 도약하는 기로에 직면한 전환기 상황

- 전환기 상황은 성장의 정체, 양극화, 고용부진, 내수 침체 등 총체적 난국 상황
- 큰 틀의 구조적인 변화의 필요성 증대됨
- ⇒ 과학기술혁신 정책 또한 이런 관점에서 혁신 요구 증대됨

- 과학기술혁신 정책의 초점과 대응
- 부가 가치 창출의 핵심요소가 노동과 자본에서부터 지식과 정보로 이동함
- 이에 대응한 역대 정권의 과학기술정책도 저출산 고령화 현상, 고용과 일자리 창출의 필요성, 환경과 에너지 자원 문제의 심화 등 세계적 경제 흐름과 국내 사회문제에 대응하여 발전함
- ⇒ 과학기술의 사회 경제적 역할 확대 및 사회적 수요에 대응하는 방향으로의 진화

- 국가 잠재성장률 저하 및 이공계 기피의 정책 환경을 고려하여 제정된 “국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법”
- 잠재성장률의 지속적인 하락, IMF이후 이공계 지원자의 감소라는 사회문제 상황 아래에서 선진국들은 과학기술혁신을 통해 성장과 도약을 발판을 마련하고 있어 위기감이 고조되었음(예: 2002년 미국기술인재지원법, Technology Talent Act of 2002)
- 이에 대응하여 “국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법(이하 특별법)” 을 제정하였음

- 그러나, 이공계 특별법에 근거한 인력 육성 및 처우개선 정책은 성과와 한계점이 있음
- (성과) 법적 근거를 바탕으로 이공계 인력의 육성 및 처우개선을 적극적으로 추진한 결과 이공계 인력의 육성과 처우개선에 성과를 보이고 있음
 - 공무원 선발 과정에서 이공계 인력을 선발. 기업, 대학, 공공 연구소 모두에서 이공계 인력의 처우개선이 지속적으로 이루어 짐
 - 특히 과학기술인력은 특별법 시행 이후 양적으로 급격히 성장하였으며 인구 규모에 대비하여 보았을 때, 세계 최고 수준의 상근에 준하는(FTE: Full Time Employee) 연구 인력을 보유한 것으로 드러남(박기범 외, 2014)
 - 이공계 기피 현상에 대한 정책적 대응으로 이공계 대학의 역량과 역할을 제고하기 위한 지원제도를 집중 지원함. 이는 BK21(연구중심대학 육성사업)로 상징되며 고급 과학기술인력에 대한 연구 및 장학금 지원으로 구체화되었음(홍성민, 2015)
 - 이는 이공계 인력 특히 석·박사 학위를 가진 고급인력의 양적인 증대를 가져왔으며 취업률 또한 의약학계를 제외하고는 가장 높은 수준인 것으로 드러나고 있음(홍성민, 2015)
- (한계) 그러나 변화하는 시대적 환경에 대응하지 못하는 여러 한계를 드러내고 있음
 - 추격형 전략에 기반을 둔 이공계 인력 육성 및 양성 전략의 한계 ⇒ 추격형 전략에서 선도형 전략으로 전환 필요성이 증대됨(이민화, 2017)

- 추격형 전략은 빠르게 국가 경제를 성장시켜 한강의 기적을 가능하게 한 원동력임. 즉, 예측 가능한 목표를 설정하고 국가가 산업과 기업을 선택해 집중적으로 지원과 규제를 하고 대기업 중심으로 수출 산업을 육성하여 빠르게 산업을 부흥해 선진국을 따라잡는 전략을 수행함
 - 그 결과 빠른 경제 성장을 이루었고, 반도체, 조선, LCD 등과 같은 첨단기술 분야에서는 세계 최고수준에 진입하는 성과를 거두고 있음
 - 이러한 전략에 알맞은 이공계 인제는 정해진 목표에 정확히 도달할 수 있는 인재이며 정답 위주의 주입식 교육을 통해 인력을 양성하여왔음. 그러나 시대의 교육 패러다임이 주입형에서 창의적 인재 양성으로 변화해 나아가고 있음
 - 산업 환경 또한 우리나라는 선진국의 문턱에 이르고 세계 최고 수준의 IT 인프라, 4차 산업혁명의 진전은 더 이상 추격형 전략이 유효하지 않으며 이러한 인식이 국내외적으로 확산됨(이민화, 2017; 대통령직속4차산업혁명위원회, 2019)
 - 기초기술과 원천기술의 발전이 바탕되지 않는 추격형 전략은 창의성과 융합기술이 중요해지는 미래사회에는 더 이상 적절하지 않음(이장재 & 이강춘, 2010)
- 반면 탈추격형(선도형) 전략은 불확실한 목표에 도전하는 혁신 전략임. 혁신은 수 없는 실패를 통해 이루어나가는 것임. 그러므로 추격형 전략에서와 같이 실패를 처벌하고 회복가능성을 낮추는 구조에서는 도전적인 기업가 정신이 성장하기 어려움
 - 단편적인 사례로 우리나라의 GDP 대비 연구개발비 투입은 세계 최대임에도 불구하고 기술사업화 실적이 OECD 최하위인 배경에는 실패를 응징하는 연구 평가이며, 기업 혁신을 가로막는 원인은 불명확한 배임죄 처벌이고, 창업을 가로막는 걸림돌은 신용불량자가 될 거라는 공포라 지적하고 있음(이민화, 2017:19)

<표 1> 경로 추종형·추격형 전략과 경로 창출형·선도형 전략의 비교

분류	경로 추종형 추격형 전략	경로 창출형 선도형 전략
문제의식	모방 문제 풀기	새로운 혁신 문제 풀기
문제해결	확실	확실
해결방법	확보 가능	불확실
핵심요소	역행 엔지니어링	아키텍처/디자인/공정기술
기술혁신 방식	집단 학습	집단 창조/재조합
출처: 이장재·이강춘 (2010:7)을 바탕으로 수정		

- 4차 산업혁명, 세계화, 민주화 등 이공계 인력과 관련된 정책 환경의 변화로 인한 특별법 개정의 필요성 증대됨
- 빠르게 변화할 미래 환경에 대응할 이공계 특별법 개정 필요성에 직면함

제2절 연구목표 및 내용

- 본 보고서의 주요 연구목표는 다음과 같음

2004년 이공계지원특별법 이후 변화한 환경 속에서 바람직한 이공계 인력 지원 정책의 방향성과 내용을 검토하고, 해당 정책의 이공계 특별법의 적용 가능성을 모색함

1. 이공계지원특별법 이후 시대적 환경 변화를 반영한 이공계 인력정책의 주요 쟁점 사항을 도출함
 - 국내·외 이공계 지원 정책과 사례 연구, 전문가 인터뷰 수행
2. 시대 흐름을 반영한 이공계 인력 정책 주요 쟁점 사항들의 이공계 특별법에 반영 가능성을 법리적으로 검토함
3. 시대 변화에 따른 이공계 인력 지원을 위한 정책적, 법제적 방향을 제안함

- 2004년 제정 이후 거의 변화가 없는 이공계 특별법이 15년이 지난 현시점에서도 유효한 것인지를 평가할 필요가 있음

- 특히 4차 산업혁명 등 급속도로 변화하는 시대환경의 변화 상황에서 새로운 사회적 요구를 적절히 담아내고 있는지를 판별할 필요가 있음
- 판별된 시대적 쟁점이 어떠한 방향으로 이공계 특별법에 담아내어야 할 것인지에 대한 연구를 통해 새로운 사회적 요구에 능동적으로 대응할 수 있는 이공계 특별법 개정방안에 대한 정책적 제언을 담아내는 것이 본 연구의 주요한 목표라고 할 수 있음

□ 이와 같은 연구목표를 달성하기 위하여 크게 3가지의 연구내용으로 구성됨

① 시사점 및 쟁점의 도출

- 2004년 제정 이후 변화된 정책 환경 하에서 이공계 특별법의 성과와 한계에 대한 검토를 통해 시사점 도출
- 이공계 인력과 관련된 정책들과 성과에 대한 검토를 통해 시사점 도출
- 현 이공계 인력 실태조사와 현황에 대한 데이터 확인을 통한 시사점 도출

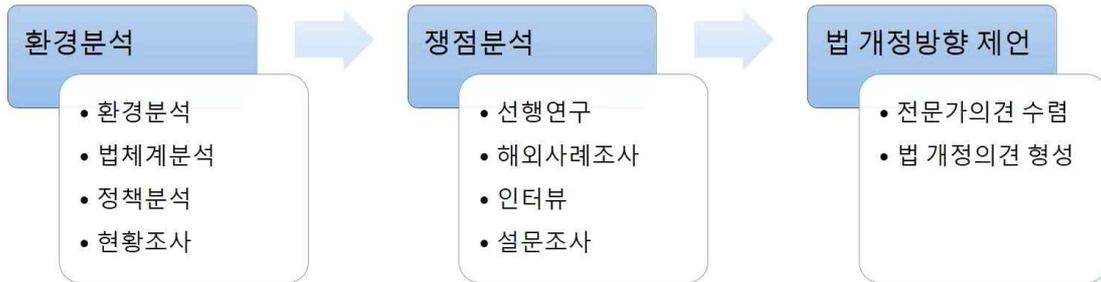
② 도출된 쟁점과 시사점을 토대로 연구진 의견 형성

- 이공계 인력 관련 전문가 및 수요자 인터뷰를 통한 의견 도출
- 해외우수사례에 대한 분석을 통해 이공계 인력 발전 방향에 대한 시사점 도출
- 이공계 인력 정책 분야 전문가 의견 수렴을 위해 전문가 설문 실시함
- 관련 선행연구 및 해외 우수사례를 바탕으로 연구진 의견 형성

③ 도출된 쟁점과 의견을 바탕으로 이공계 특별법 개정 방향에 대한 연구 결과 제시

- 국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법 개정을 위한 주요 쟁점 도출·분석 및 개정(안) 제안

<그림 1> 연구내용



제3절 연구방법

□ 문헌연구

- 이공계 특별법을 둘러싼 다양한 연구 성과들을 살피기 위해 국내외 많은 학자들과 연구기관이 수행한 연구결과들을 종합적으로 분석함
 - 특히 이공계 인력 정책에 관한 국내외 선행연구들을 살펴봄으로써 그동안의 이공계 인력 정책들이 어떠한 효과를 거둔 반면 어떠한 한계를 노출하고 있는지를 살펴보고자 함
 - 정책의 성과를 판단함에 있어서 판단의 근거가 되는 증거(evidence)와 연구문제를 바라보는 이론적인 틀 또는 관점 또한 주요한 관심사임
 - 어떠한 연구 프레임(frame)을 가지고 보느냐에 따라 다양한 해석이 존재하고 적절한 증거의 양상이 달라질 수 있기 때문임
- 이공계 특별법 제정전후와 현재에 이르기까지 국내외 주요언론들의 신문기사들을 살펴볼 필요가 있음
 - 이공계 특별법은 국민의 대표기관인 국회가 발의하고 국민의 공복인 행정부가 주체가 되어 추진 수행하는 일이므로 필연적으로 국민의 반응에 민감할 수밖에 없으며 언론기관으로부터 감시받을 필요가 있음
 - 이공계 특별법이 취지에 맞게 잘 운영되어 왔는지를 살펴보는 하나의 단편으로써 그동안의 언론기사들을 종합적으로 분석해볼 필요가 있음

- 미래의 이공계 특별법 개정방안에 대한 의견을 수립해나가기 위해서 해외의 다양한 이공계 인력 정책을 살펴볼 필요가 있음
- 나날이 심해지는 국제경쟁의 압력과 특히 이공계 인력의 유목적 성격은 인력 유치와 유지를 둘러싼 글로벌 경쟁의 필요성이 더욱 중요해지고 있음
- 이에 따라 해외선진국들의 이공계 인력 육성 및 활용 계획에 대한 벤치마킹과 참고를 통해 보다 수월한 이공계 인력 정책을 수립하는데 참고할 필요가 있음

□ 인터뷰

○ 전문가 인터뷰

- 이공계 인력의 육성과 처우개선 정책에 대한 국내 전문가는 제한적임
- 특히 이 문제는 이공계 분야와 더불어 인력 육성이라는 융합 학문적 특성을 지니기 때문에 국내의 일반적 교과과정에서는 전문가의 육성이 어려움
- 그럼에도 불구하고 사안의 중요성에 비추어 다양한 현장에서 활약하고 있는 이 분야 전문가들의 의견을 청취하는 것은 반드시 필요한 일임
- 본 연구에서는 이공계 특별법 제정당시 연구진으로 활약했던 전문가를 시작으로 눈덩이 굴리기(snow balling) 방식의 인터뷰를 통해 다양한 분야의 전문가들에 대한 인터뷰를 수행함

○ 수요자 인터뷰

- 한편 이공계특별법의 직접적인 정책대상이라고 할 수 있는 이공계 인력에 대한 실태조사는 법적으로 이루어져야 함에도 불구하고 종합적이고 풍부한 실태조사가 이루어지고 있다고 보기 어려움
- 이러한 배경에는 조사체계의 설정, 전문성, 자원투입, 전문조직 등 다양한 문제가 있고 그것의 결과 이공계 인력의 현장의 목소리가 반영되지 않고 있는 문제가 발생하고 있음
- 본 연구는 실태조사 자체가 목적이 아니어서 광범위하게 수요자 조사를 할 수는 없지만 현장에서는 어떤 목소리가 있는지를 살펴보기 위해서 이공계 대학원생,

박사후 연구원, 전임교원이 된지 3년 이내의 이공계인력, 기업소속 연구원, 이공계 학부 자퇴생, 국내 학부 졸업 후 해외 이공계 분야 취업자 인터뷰를 통해 현 이공계 인력 육성과 처우에 대한 단상을 파악해 보고자 함

- 본 연구에서는 전문가 및 이공계 인력 수요자 인터뷰는 총 13회 실시하였으며 그 중 전문가 인터뷰가 6회, 이공계 인력 수요자 인터뷰가 7회로 구체적 주요경력 및 현소속은 다음과 같음

<표 2> 전문가 및 수요자 인터뷰

분류	주요경력	현 소속
전문가	이특법 초기 연구	K대학
	이특법 초기 연구	공공 연구기관
	이공계 인력 정책	H대학
	이공계 인력 정책	K대학
	이공계 및 혁신 분야 연구	공공 연구기관
	이공계 및 혁신 분야 연구	공공 연구기관
수요자	기초과학 연구	I대학
	응용과학 연구	K대학
	기업소속 연구원	S전자
	이공계 학부 자퇴생	개인사업
	이공계 대학원생	S대학
	의학전문대학원 진학	Y치과
	해외 소프트웨어 회사 취업	M기업

□ 전문가 설문조사

- 이공계 특별법을 둘러싼 과거 현재에 대한 분석은 미래에 대한 전망을 토대로 대응방향에 대한 의견을 제출하는 것이 본 연구의 핵심적인 연구 성과라 할 수 있음
- 이공계 인력 정책을 둘러싼 선행연구, 신문자료 분석은 과거의 성과와 한계를 파악하게 함
- 이공계 인력 수요자에 대한 인터뷰와 전문가 대상 인터뷰는 이공계 인력 육성 및 처우개선의 현재를 이해할 수 있게 함
- 또한 해외사례 조사는 해외 선진국들의 정책을 참고할 수 있게 하여 미래 우리나라의 이공계 인력 육성 정책에 대한 시사점을 도출하게 함
- 단순히 연구진의 의견으로 도출하기 보다는 국내에 다양하게 분포하는 전문가들의 의견을 설문 조사를 통해 수렴해볼 필요가 있음

- 전문가들의 의견을 적나라하게 표출하고 이에 대한 의견 교환을 통해 수렴하게 하는 방법으로 의견을 수렴하여 통합적 의견을 도출하는데 적절한 방법임
- 본 연구에서는 설문조사를 통해 연구진의 의견에 대한 이공계 인력 분야의 전문가들은 어떤 의견을 가지고 있는지를 파악하여 제출해 보고자 함

제 2 장 이공계인력 정책 환경 변화와 국내외 현황

제1절 이공계 인력을 둘러싼 거시적 환경 변화

1. 4차 산업혁명: 불확실성과 인재유치경쟁

가. 4차 산업혁명의 개괄: VUCA의 시대

- 2019년 10월 대통령 직속 4차 산업혁명위원회는 대정부 권고안을 발표하였음
- 1~3차 산업혁명을 넘어 4차 산업혁명을 사회를 파괴적으로 혁신하는 가장 급진적인 사회변혁의 계기가 될 것으로 예상됨
- 우리나라는 추격형(패스트팔로어) 전략을 통해 빠르게 산업 성장을 이룩했지만 4차 산업혁명의 시대를 맞이하며 한계를 맞이하고 있음
- 4차 산업혁명의 시대에 적절히 대처한다면 퍼스트 무버(First Mover)가 될 수 있는 기회가 있음
- 권고안의 말미에는 다음과 같은 내용으로 4차 산업혁명이 새로운 위협이자 기회임을 강조하고 있음
- 혁신을 통해 스스로 바꾸지 못하면 향후에는 4차 산업혁명에 의해 과거처럼 어쩔 수 없이 바뀌어 질 수밖에 없음을 역설

산업혁명 이후 지난 2백여 년을 돌아보면, 대한민국은 누구도 눈여겨보지 않는 후발주자였다. 그렇지만, 효율성에 기반한 패스트 팔로워 전략으로 눈부신 성과를 이뤘다. 정부가 전략 분야를 선정하고 국가 전체가 강력하게 밀어붙여 산업을 성장시켰다. 미래 예측에 기반한 계획과 중앙집중적인 추진력을 통해 이뤄낸 성과다. 하지만, 단기간에 급속한 발전을 이끈 패스트 팔로워 전략이 한계를 드러내고 있다. 산업과 경제에 그치지 않는다. 사회, 제도, 과학기술 등 모든 영역에서 혁신과 개혁의 목소리가 높다.

4차 산업혁명 시대의 문은 이제 막 열렸다. 선도국과 비교할 때 분명한 격차가 있는 것은 사실이지만 아직은 크지 않다. 대한민국은 역사상 처음으로 선진국들과 같은 선에서 경쟁을 시작하게 됐다. 퍼스트 무버(First Mover)가 될 수 있는 기회를 잡은 셈이다. 퍼스트 무버가 되기 위해서는 지난 시간의 성공전략과 신화를 과감하게 떨쳐내야 한다. 변화는 늘 두렵고 힘들다. 하지만 스스로 변화하지 못하면 결국 변화를 강요받게 된다.

퍼스트 무버가 될 수 있는 처음이자 마지막 문이 점점 닫히고 있다. 고작 수년이 남았다. 지난 2백여 년 우리가 어쩔 수 없이 바뀌어야 했다면, 이제는 스스로 바꿀 시기이다. ‘따르는 자가 아니라, 이끄는 자’가 되어야 한다.

- 대통령직속 4차 산업혁명 위원회

□ 대통령직속 4차 산업혁명 위원회에서의 4차 산업혁명의 시대정신은 VUCA (변동성(Volatility), 불확실성(Uncertainty), 복잡성(Complexity), 모호성(Ambiguity))로 요약된다고 보고 있음

○ 이러한 배경에는 인공지능과 과학기술의 기하급수적 발전이 존재함

○ 또한 디지털 플랫폼은 시간과 공간을 초월하여 실시간 상호작용을 가능하게 하기 때문에 장래에 대한 정확한 예측은 어려움

○ 그러하기에 4차 산업혁명이 만들어갈 미래는 변동성(Volatility), 불확실성(Uncertainty), 복잡성(Complexity), 모호성(Ambiguity)이 특징이라 할 수 있음

⇒ 높은 VUCA의 시대에 적절한 대응책을 고민할 필요가 있음

□ 한편, 클라우드 슈밥은 그의 저서 “제4차 산업혁명”에서 인공지능(AI) 등에 기반한 기술혁명을 제4차 산업혁명이라고 명명함

○ 제1차 산업혁명(증기), 제2차 산업혁명(전기), 제3차 산업혁명(정보)에 이어 사회변동의 대전환기가 도래했음을 역설함

- 산업혁명의 역사를 글로벌 경제 구조의 관점에서 보면 다음과 같음

<표 3> 산업혁명의 역사에 따른 글로벌 경제구조의 특징

시기	1차 산업혁명	2,3차 산업혁명	4차 산업혁명
핵심기술	증기동력 증기기관	전기 동력 및 신호 컴퓨터 및 전자통신 교통/통신기술	인터넷 연결망 IoT(만물센서 및 액추에이터) 스마트기기 및 인공지능
공정	기계화와 대량생산 분업화 노동을 기계 노동으로 대체 방직, 철도, 증기선	컨베이어 조립라인 생산과정자동화 전자제어기기, 가정용 전자제품, 전자기기, 사무 자동화, IT기기 등	만물의 디지털화, 인공지능, IoT 스마트기기, 자동센서, eCommerce, 앱 등
부가가치	대량생산에 의한 가격 인하	개도국 저임노동력 생산시설 해외이전	네트워크 기반의 플랫폼 노동자 사용자 생성 콘텐츠 SW 알고리즘

□ 제4차 산업혁명의 특징으로 속도·범위·깊이·시스템의 측면에서 그 차이에 주목함

○ 속도: 제4차 산업혁명은 선형적 속도가 아닌 기하급수의 속도로 진행됨

○ 범위와 깊이: 디지털 정보를 기반으로 기술간 결합과 융합을 통해 개인·경제·기업·사회의 패러다임이 전환됨

○ 이는 기존의 국가, 산업, 기업, 사회 전체 시스템을 변화시킬 것으로 기대됨

□ 4차 산업혁명을 이끄는 기술

○ 확대되는 디지털 기술: 새로운 컴퓨팅 기술, 블록체인과 분산원장기술, 사물인터넷

○ 격변하는 물리적 세계: 인공지능과 로봇공학, 첨단소재, 적층가공과 3D 프린팅

○ 인류의 또 다른 시작: 생명공학, 신경기술, 가상현실과 증강현실

○ 개척해야 할 환경의 최전선: 에너지 확보·저장·전송, 지구공학, 우주기술

□ 브린올프슨과 맥아피의 트리플 혁명

○ 머신·플랫폼·클라우드(군중)이 이끄는 혁명을 트리플 혁명이라 지칭함

- 인공지능으로 상징되는 머신 능력의 혁신

- 우버 등으로 상징되는 플랫폼기업의 부상

- 정보사회의 진전이 가져온 집단지성이라 할 수 있는 클라우드의 등장

- 경제와 산업과 기업 활동에 막대한 지각변동을 일으키고 있음

○ 트리플(머신, 플랫폼, 클라우드)는 영향력을 점차 기하급수적으로 증대시킬 것임

- 인공지능은 알파고를 넘어 산업과 생활에서의 활용범위를 넓힐 것임

- 플랫폼 기업은 거대기업으로 성장하고 새로운 플랫폼 간 경쟁과 쟁탈이 치열해질 것임

- 플랫폼을 기반으로 결집하는 집단지성은 전문가를 능가하며 주요한 의사결정의 주체로 등장하게 될 것임

□ 4차 산업혁명과 생활의 변화

- 4차 산업혁명은 디지털 신기술을 바탕으로 생활세계에 혁신적 서비스를 제공하기 시작 할 것임
- 인공지능, 빅데이터 등으로 대표되는 디지털 신기술이 현실에 적용 확산되면서 생활 문화에 큰 변화를 유발할 것임
- 실감형 가상·증강현실, 자율주행자동차, 유전자치료, 인공장기, 초고속 튜브트레인 등 인간의 물리적 한계를 초월하는 기술이 실생활에 확산됨

<표 4> 주요 혁신기술들의 기술확산점(Tipping Point)

실감형 가상 증강현실		자율주행자동차		유전자치료		인공장기		초고속 튜브트레인	
세계	국내	세계	국내	세계	국내	세계	국내	세계	국내
2020년	2024년	2023년	2028년	2024년	2028년	2024년	2029년	2028년	2033년

※ 출처: 이승룡 등 (2017) 제5회 과학기술예측조사

□ 소결

- 4차 산업혁명은 단순히 산업적 측면 뿐 아니라 우리 사회와 세계 전반의 생활과 문화에 큰 변화를 가져오게 될 핵심적인 키워드라 볼 수 있음
- 이러한 변화의 한가운데에 과학기술인력은 4차 산업혁명을 이끄는 주체이면서 동시에 4차 산업혁명에 영향을 받는 존재임
- 특히 4차 산업혁명을 주도하는 과학기술인력의 양성은 세계적 흐름을 주도하는 데 가장 중요한 핵심요소라 할 수 있음

나. 전통적 생산요소의 변화

□ 글로벌 산업경쟁력을 결정하는 핵심요소의 변화

- 4차산업혁명 시대로 접어들면서 기존의 경제학이론이 중시하던 노동과 자본 중심의 성장이 더 이상 들어맞지 않게 됨

- 플랫폼 기업의 등장, 공유경제의 등장, 클라우드 펀딩 등은 전통적 생산요소인 토지, 노동, 자본의 가치를 상대적으로 하락시키고 있음
- 4차 산업혁명의 시대에는 인재, 데이터, 스마트 자본의 생산요소의 중요성이 점차 커지고 있음(대통령직속 4차산업혁명 위원회, 2019)

(1) 인재

- 인재는 전통적 의미의 노동자(공장의 생산자, 사무직) 또는 인력과 구별됨
- 인재는 개인적 역량을 바탕으로 차별화된 가치를 창출 할 수 있는 존재로 정의됨
- 스스로 탐구하고 도전을 하는 창발적 기업가 정신(entrepreneur)을 갖춘 사람을 지칭함
- 기존의 산업사회에서는 노동자 간 숙련도 차이에 따른 성과 차이는 선형적 차이에 불과함
- 그러나 4차 산업혁명 시대의 인재는 새로운 회사와 일자리를 만들어 내는 원천이 됨(예: 스티브 잡스)
- 인재는 생산 수단을 스스로 소유함 ⇒ 인재의 유동성이 커짐
- 인재는 생산 수단을 스스로 소유하기 때문에 자신에게 적절한 근로환경을 제공해주는 상황에서 일하는 곳을 선호함
- 특히 이공계 인력은 그 특성상 교육내용과 기술이 전 세계적으로 표준화 되어가고 있음
- 예를 들어, 인공지능 관련 지식과 교육은 전 세계적으로 어느 정도 표준화 되어 있음
- 이러한 현상은 우수한 이공계의 글로벌 유치 경쟁을 심화시킬 것이라 예상됨
- 즉, 우수한 이공계 인재는 자신의 의사에 따라 국내기업 뿐 아니라 전 세계 기업

으로 이직할 수 있기 점차 수월해짐

- 따라서 적절한 처우와 업무 환경이 보장 되지 않으면 나아가 인재의 가치를 높일 수 없다면 더욱 적절한 곳으로 이전할 것임
- 실제로 우리나라의 이공계 분야의 우수 인재가 해외의 우수 기업에서 일하는 것은 흔히 관찰 할 수 있음
- 과거에는 해외 유학 후 해외에 취업하는 경향이 심했다면 최근에는 국내에서 수학하더라도 개인의 역량이 뒷받침 된다면 해외 우수기업이나 연구소에 취업하는 사례가 증가하고 있음
- 실리콘 벨리의 HRM(Human Resource Management)는 전통적 의미의 인재관리가 아닌 성과와 협업만으로 평가되고 이직과 해고가 일상화 되어 있음
- 소결
- 4차 산업혁명의 시대의 인재는 가장 중요한 성장 동력임
- 4차 산업혁명은 우수 과학인력의 수요를 폭발적으로 증가시킬 것이며 또한 과학 기술의 세계적 동형화는 우수 과학인력의 글로벌 유동성을 증가시킬 것임
- 이러한 상황 하에서 우수 과학인력의 유치와 유지의 중요성은 무엇보다 중요한 국가적 과제가 될 것이라 예상됨

(2) 데이터

- 디지털 데이터는 4차 산업혁명의 원료(raw data)로 기능하며 삶의 전반을 변화시켜나가고 있음
- 예를 들어, 자율주행차가 완벽하게 기능하기 위해서는 주행 데이터의 누적이 필요함
- 주목할 부분은 자율주행차의 발전은 기존의 거대 노동과 자본의 집약체라고 할 수 있는 자동차회사가 아니라 IT기업 또는 신생 자동차 회사임
- 또 다른 예로 풍부한 데이터는 인간의 건강관리 양상을 급변시키고 있음
- 개인 건강 정보의 확보와 축적은 혁신적인 헬스기업의 발전을 추동함

- IBM 왓슨의 경우 건강 정보를 바탕으로 의사를 대체할 수 있는 잠재력이 있는 것으로 평가 받고 있었으나 최근에는 현실에 적용되기 어렵다는 지적을 받고 있음
- 그러나 장기적으로 적절한 데이터 확보의 누적인 개별인간에게 가장 적절한 의학 적 진단과 처방을 내려 줄 가능성을 높이고 있음
- 이 밖에도 금융, 부동산, 스마트시티, 제조, 법률 등 모든 산업에 데이터와 인공지능을 결합하면 기존의 패러다임을 창조적으로 파괴하는 부가가치를 창출 할 수 있음(West and Allen, 2018)

□ 소결

- 4차 산업혁명 시대의 데이터는 기존 산업 사회에서의 자원(resource)과 같은 역할을 하며 이를 바탕으로 다양한 부가가치 창출이 가능함
- 나아가 데이터 간 연계와 결합은 새로운 산업의 가능성을 열어주고 이는 인간사회의 파괴적 혁신을 가져올 것으로 기대됨
- 양질의 데이터를 확보하고 관리하는 노력이 반드시 필요함

(3) 스마트 자본

- 스마트 자본이란 기업의 탄생·성장·도태·합병·분할 등 혁신기업의 라이프사이클 전반을 지원하는 질적 자본을 의미함
- 전통적 자본은 재무상태, 담보력, 과거 실적, 현황을 기준으로 투자하지만 스마트 자본은 기술력, 성장성과 같은 미래가치에 대한 평가를 토대로 지원하는 자본임
- 디지털 플랫폼과 발전된 다양한 각종 데이터 그리고 인공지능 기술이 결합할 때 기업에 대한 객관적이고 과학적인 정보를 산출할 수 있으며 구조적 예측을 할 수 있게 됨
- 이와 같은 정보의 총체가 스마트 자본의 실체이며 이는 기업의 성장에 도움이 되는 각종 노하우 등 유무형의 자본을 총칭함
- 결국 스마트 자본은 기술과 아이디어는 있지만 금전이 부족한 스타트업에 투자하

는 근거로 기능할 수 있음

- 이는 도전을 통해 혁신을 가능하게 하는 4차 산업혁명의 성공사례라 할 수 있는 ‘유니콘’ 기업(기업가치 10억 달러 이상의 스타트업)을 만드는 성장 파이프라인이라 할 수 있음

□ 소결

- 디지털 플랫폼, 인공지능, 양질의 데이터의 결합은 새로운 차원의 기업 분석 능력과 전망을 가능하게 해 스마트 자본을 출현시킬 것임
- 이는 노동과 자본의 의존에서 벗어나 핵심적인 아이디어가 현실적인 아이디어가 될 수 있는 가능성을 높이며 실현의 시간을 단축시키는데 기여할 것임
- 이러한 관점에서 보면 4차 산업혁명의 융성과 선도적 기업을 융성시키기 위해서는 인재, 데이터, 스마트 자본을 활성화 시키는 것이 중요하며 이를 위해서는 무엇보다 정부 역할이 다시 한 번 중요해지는 시대환경에 처해지고 있다고 볼 수 있음
- 그러나 과거의 관료제적 정부 역할은 산업사회를 추동하는 데는 효과적이었지만 4차 산업혁명이 주도하는 사회 변화에는 시장의 창의성을 억제하는 부작용이 있을 수 있기 때문에 새로운 정부 역할에 대한 고민이 필요한 시점이라 할 수 있음

다. 4차 산업혁명 시대의 정부역할

(1) 권력의 이동

- 디지털 기술의 심화와 4차 산업혁명으로 인한 초연결사회의 구축은 시공간을 초월하여 쌍방향 소통을 가능하게 함
- 일반적인 민주국가에서의 권력은 정당성을 위임받은 국가적 기구에서 대중으로부터 지지를 받는 비국가 세력으로 이동함
- 저명한 권위기관에서 느슨한 네트워크로 권력이 이동함
- 이러한 변화는 권위적인 방식에서의 통치가 점점 어려워진다는 것을 의미함
- 나아가 개인 등의 작은 권력(micro-power)이 국가와 정부 같은 대형 권력

(macro-power)에 영향을 미칠 수 있는 구조로 전환하고 있음(Schwab, 2016:113)

- 디지털 기술의 발전은 사회적으로 차별받거나 소외받는 개인이 사회의 공론장에 호소하는 것을 용이하게 하며 국가와 정부 등 사회적 주목도가 높은 기관의 실수가 대중에게 노출될 수 있는 가능성을 높이고 있음
- 이러한 맥락에서 모이세스 나임(Moisees Naim)은 그의 저서 “권력의 종말”에서 “21세기에는 권력을 얻기는 더 쉬워지고, 발휘하기는 어려워졌으며 잃기는 매우 쉬워졌다.” 라고 말함

(2) 규제에 대한 새로운 접근

□ 과거: 기계적 선형적 규제 접근

○ 전통적으로 규제는 특정한 사회문제에 대응하여 선형적으로 결정되고 집행됨

- 즉, 의사결정자들과 전문가들이 특정 쟁점을 연구하고 필요한 대응을 하는데 신중한 절차를 거치고 필요하면 이해관계자와 합의를 통해 규제를 설정함

□ 현재: 4차 산업혁명 시대의 규제

○ 새로운 시대에는 사회가 기하급수적으로 변화하기 때문에 변화하는 속도를 현 정부 시스템으로는 따라잡기가 어려움

- 예를 들어 소위 ‘타다’ 사태에서 드러나듯이 공유경제 플랫폼의 등장은 기존의 산업을 구축하고 새로운 형태의 산업을 만들고 이로 인해 이전의 안정된 산업(택시업계)의 반발로 갈등이 발생하고 있음

- 갈등이 심화되고 사회적 이슈가 되자 정부는 이에 대한 규제를 모색하고 있음

- ‘타다’ 갈등에 대한 가치판단은 배제하더라도 이러한 규제를 설립하는 동안의 장시간의 비용이 발생하기 때문에 세계적 경쟁에는 뒤쳐질 수밖에 없는 구조임

□ 미래: 민첩한 정부로의 전환

- 사회를 통제하는 것이 아닌 변화하는 사회에 적절한 정부 역할을 정립해 나아가는 것이 중요함
- 정부는 공정한 감독자, 소외된 계층의 조력자, 협치의 틀 구성자로 기능할 수 있음
 - 정부는 국민전체를 대변하는 국가기관이기 때문에 공정한 시장을 유지하고 질서를 형성하는 가장 적절한 조직임
 - 또한 정부는 국민으로부터 위임받은 신뢰를 바탕으로 다양한 이해관계자들을 협력할 수 있게 하는 거버넌스의 설계자로 역할을 할 수 있음
 - 정부는 사회의 질서로부터 소외 받는 계층을 보호할 의무가 있음
- 결국 정부는 적절한 정책을 빨리 추진하는 것에서 수많은 시행착오를 딛고 빠른 회복을 통해 시장을 창조적으로 파괴해 나갈 수 있는 경쟁력 있는 인재들의 활동을 장려하고 공정한 시장을 감독 운영하는 역할이 강조될 것임
 - 과거 산업사회에서의 유한회사 개념의 등장으로 기업가의 도전 정신이 고취되었던 것처럼 4차 산업혁명시대의 기업가들의 회복탄력성(resilience)을 고취할 수 있는 산업 생태계를 조성하는 것이 정부의 가장 큰 역할로 부상하고 있음

사례: 유한회사 개념의 등장과 자본주의의 발전

- 1844년 스웨덴, 1856년 영국을 시작으로 전 세계에서 일반화되었음
- 유한 회사는 경영의 위험을 100% 사람에게 소속하는 것이 아니라 회사에 있음을 명시한 것임
- 유한회사 개념의 등장과 정부와 법의 지지는 개인의 무한 책임에서 회사 책임으로 경영환경을 전환시켰음
- 그 결과 야망 있는 기업가들의 도전 정신이 고취되었으며 산업사회의 빠른 발전을 촉진하였음

출처: 장하준(2010)

- 구체적으로 정부, 시민사회, 기업 간의 협력과 소통을 통해 정의, 경쟁력, 안전 그리고 신뢰를 유지하기 위한 플랫폼을 구축에 핵심이 있음
- 이를 위해서는 소통을 효율적으로 가능하게 하는 플랫폼 체제를 구축해야 함
- 동시에 소규모 정책 실험(policy experiment)을 통해 적극적으로 상황에 적응할 수

있는 생태계를 구축해 나가야 할 것임

- 정부는 글로벌 경쟁력을 갖추기 위해 과거의 토지, 자본, 노동의 생산요소에 대한 배양에서 인재, 데이터, 스마트자본이 수월하고 선순환할 수 있는 환경을 조성할 수 있도록 노력할 필요가 있음
- 4차 산업 혁명 시대의 생산요소는 “끊임없는 시행착오”를 통해 보완되며 시행착오가 선순환에 기여할 수 있는 적절한 피드백 체계 구축
- 시행착오를 통해 재도전할 수 있는 사회적 안전망 구축에 노력할 필요가 있음
- 대통령직속 4차 산업혁명 위원회 보고서에서도 인재들의 무한도전을 장려하고 지원할 수 있는 구조로 정부의 역할의 초점을 맞출 필요가 있음을 역설하고 있음

정부는 인재들의 무한도전을 위한 환경조성에 주력해야 한다. 뷰카의 시대, 미래는 예측하기보다는 도전과 현명한 시행착오로 만들어가는 것이다. 정부 정책도 인재들의 탄생, 성장, 도전을 지원하는 방향으로 일관되게 추진돼야 한다.

대통령직속 4차산업혁명 보고서 중(2019.10.)

- 일자리 형태의 변화와 정부 역할의 변화(From Government to Governance)
- 일자리 형태와 내용의 구조적 변화: 인간 고유 특성 발현
- 4차 산업혁명의 진전은 산업 구조의 변화를 가져오고 이는 고용환경의 변화를 일으킬 것임
- 인공지능, 로봇 등으로 기계가 대체할 수 있는 일자리는 점차적으로 사라지고 기계를 통제 관리하는 일자리(예: 드론 조종사, 인공장기 제조 전문가)가 중요시 될 것 임
- 새로운 유형의 일자리가 등장할 것으로 예상됨(예: 우주여행 가이드)
- ⇒ 이런 관점에서 비추어 보면 미래사회의 인간에게 요구되는 역량은 창의성, 문제 발견, 재구성, 문제 해결능력, 협력적 소통능력 등의 역량이 점차 중요해 질 것이라 예상할 수 있음 (미래준비위원회, 2016)
- 디지털 기술 특히 컴퓨터 원천기술과 네트워크 기술의 발달은 시간과 공간에 얽

매이지 않고 유연한 근무를 할 수 있는 가능성을 대폭 증가시킴

- 온라인 협업 방식의 확대로 국내 뿐 아니라 해외와도 협업 가능해짐

- 재택근무, 원격 근무 등 유연 근무제도가 확산됨

⇒ 고용환경이 점차 유연화되고, 빅데이터 기반 플랫폼이 구성되면 조직 중심이 아닌 인재 중심의 일시적 근무 형태가 확산될 것임(Gig Economy)

※ (해외사례) Upwork(미국) : 웹개발, 모바일앱 개발 분야의 프리랜서 일자리 연계 플랫폼

□ 따라서 향후 미래에는 인력 간 스킬의 격차와 양극화가 심해질 것이며 기술격차를 줄이지 못하면 시장에서 도태되는 인력이 증가하여 경제성장에 악영향을 미칠 것임

○ 글로벌 컨설팅 기업 Accenture는 미래 인력의 스킬 격차 전망을 다룬 보고서를 발표함('18.9)

- 경제 모델링을 통해 지능형 과학기술이 일자리, 스킬 및 직업에 대한 수요를 어떻게 바꿀 수 있는지를 탐구함

- 오늘날의 교육 및 훈련 시스템은 현재의 스킬 요구에 부응하지 못하고 있으며, 경제 성장을 달성하려면 학습에 대한 새로운 접근 방식이 필요

○ 분석에 따르면, 기술 격차를 좁히지 못하면 향후 10 년간 연평균 성장률 1.1%p 저하될 수 있음

- 멕시코와 남아프리카 공화국은 경제성장률 1.8%p를 잃을 수 있음

- 기술 기반이 강화된 미국, 독일 등 국가 또한 각 975 억 달러, 2천 640억 달러의 손실을 볼 수 있음

○ 해당보고서는 스킬격차 완화방안으로 다음과 같은 것들을 제안하고 있음

- 견습제도, 직장 내 훈련, 신기술을 적용한 개인화된 학습 경험 등 경험적 학습을 강화시킬 필요가 있음

- 졸업생이나 인증면에서 기관의 성과만을 목표로 삼기보다는 각 개인에 대한 인센티브를 증가시켜 스킬을 개발할 수 있도록 해야 할 필요가 있음

○ 시사점

- 교육 후 활용이라는 종래의 체계는 점차 시대적 타당성이 감소하고 있음
- 상시학습 체계의 구축 중요성이 중요해짐. 이때, 개인이 자발적으로 학습의 동기를 가지고 손쉽게 학습을 할 수 있는 지원체계 구축이 필요함

□ 소결

- 정부는 민간 혁신의 조력자와 공정한 시장을 수호하는 조정자로서 기능 해야 함
- VUCA의 시대에서는 불확실성·도전·시행착오·혁신·글로벌 경쟁 등은 필수적 요소임
- 정부는 사회적 합의를 통한 규제개혁, 갈등조정 등 시장경제를 지원하는 역할에 집중할 필요가 있음
- 과거의 정부 주도의 기획-집행-환류 방식을 탈피하고, 사회의 다양한 구성원들이 자발적으로 참여하는 플랫폼의 운영자와 조정자로 기능을 변화시킬 필요가 있음

2. 세계화: 글로벌 인력 경쟁의 가속화

- 국제통화기금(IMF,1997)은 세계화를 “재화와 서비스 및 금융자본, 그리고 기술이 무제한으로 국경을 넘어 거래되는 양과 양상의 증대” 라고 정의하고 있음
- 세계화(globalization) 용어가 주목 받게 된 계기는 1980년대 중반 하버드대학의 경영학 교수인 마이클 포터(Michael E. Porter)가 미국산업 경쟁력에 대한 美 대통령자문위원회 보고서에서 사용하면서부터 였음
- 최근의 세계화는 더 확장된 개념으로 활용되고 있음
- KDI는 최근 세계화를 공동체적 의미로 확대하여 사용하고 있음
- “ 국가 간의 교통·통신 수단 및 정보·통신 기술의 비약적인 발달이 뒷받침되어 국가 및 지역 간에 존재하던 상품·서비스·자본·노동·정보 등에 대한 인위적 장벽이 제거되어 사회·경제적 생활 공동체의 범위가 국가를 초월하여 확대되면서 전 세계가 하나로 통합되고, 상호 의존성이 증대되는 현상(KDI)”

- 즉, 세계화는 주권국가의 기능과 정체성이 약화되고 초국가적 행위체(조직, 기업, 개인)의 영향력이 증대되는 현상을 설명하는 개념으로 진화함
- 또한 디지털 기술의 비약적 발전은 지리적 경계를 초월한 개인과 개인 간의 직접적 상호작용을 가능하게 하여 세계의 유사성 및 상호의존성이 증대되고 있음
- 디지털 기술 발전은 세계의 다양한 주체간 교류를 용이하게 함과 동시에 그 기반이 되는 디지털 기술 또한 세계적 표준화가 기하급수적으로 진행되고 있음

□ 경제적 측면에서의 세계화

○ 세계화는 경제적 측면에서도 심화되고 있음

- 세계무역기구(WTO: World Trade Organization)가 주도하는 자유무역의 확대, 다국적 기업의 활동 증대 등을 통해 국제 교역량과 거래하는 상품의 범위가 확대되고 있음
- 이는 국가간 상호의존성을 심화 시키면서 동시에 무한 경쟁과 아울러 상호 협력의 필요성을 증대시킴

□ 경제적 세계화는 긍정적, 부정적 영향이 있는 것으로 알려짐

- 긍정적 영향: 자유 경쟁의 확대로 인한 국가와 기업 간의 경쟁력 향상, 자유무역을 통한 소비자 후생 증대, 상품 시장의 확대에 따른 규모의 경제에 따른 이익 등
- 부정적 영향: 경제적 상호 의존의 심화는 국가 경제 주권의 축소, 기업 간 직접 경쟁에 따른 국내 산업기반의 잠식 가능성 증대, 국가별 양극화를 넘어 계층별 양극화가 증대되는 것, 그리고 물질주의의 심화에 따른 인간소외 가능성 증대 등

□ 세계화는 표준화(standardization)를 가속시키고 있음

- 세계적 경쟁에 국가적 보호막이 열린 상황에 노출된 기업과 개인들은 생존전략으로 세계적 경쟁력을 요구받고 있음
- 표준화는 세계적 수준의 교류와 소통을 가능하게 하는 긍정적인 기능을 가짐과

동시에 세계적 경쟁을 가속화 시키고 있음

- 표준화가 구축된 경쟁영역에서는 글로벌 양극화가 빠르게 진행됨
- 예를 들어 표준화가 구축된 스마트폰 시장은 글로벌 양극화가 빠르게 진행됨. 스마트폰 시장은 한국, 미국, 중국의 기업이 세계 스마트폰 판매량의 70%를 차지함
- 기술 및 과학의 표준화의 확대는 과학기술 교육의 표준화를 필연적으로 불러옴
 - 즉, 동일한 기술과 과학을 연마하기 위한 교육체계 또한 표준화됨
 - 교육의 표준화는 인재의 유동성을 국내뿐만 아니라 글로벌 수준에서 확장시키고 있음
 - 예를 들어 언어의 문제가 없다면 인공지능 기술을 배우기 위해 국내 뿐 아니라 해외의 우수한 교육 콘텐츠를 통해 학습이 가능함
- 인공지능 기초교육 서비스를 무상으로 제공하는 핀란드 헬싱키 대학의 AI기초교육은 다양한 언어로 인공지능 교육 서비스를 제공하여 언어의 장벽 또한 약해지고 있음 (관련 사이트: <https://course.elementsofai.com/>)
- 인재는 특별한 장벽 없이 자신에게 가장 유리한 보상을 제시해 주는 곳에서 근무하게 될 것임

사례: 스마트폰 시장과 글로벌 표준화

- 스마트폰은 세계 각국 어디에서 생산되는 것과 상관없이 기본적인 인프라를 갖춘 전 세계 어디에서든 유연하게 활용 가능함
- 디지털 정보에 기반한 자유로운 글로벌 상호작용이 가능한 이면에는 스마트폰 생산의 기반이 되는 기술 또한 표준화 되어 있기 때문임
- 이러한 스마트폰의 표준화는 디지털 정보를 통한 교류를 용이하게 함과 동시에 스마트폰을 생산하는 기술/공학 인력의 교류 또한 글로벌화하고 손쉽게 이루어지게 만들고 있음
- 이는 이공계 인력의 교육과 양성의 표준화뿐만 아니라 취업과 처우의 표준화를 가져오기 때문에 더 이상 이공계 인력이 국내의 산업환경 안에서 직장과 교육을 선택하는 것이 아니라 자신에게 가장 큰 효용(utility)을 주는 세계의 기업 또는 연구소로 유목민적 이동을 용이하게 함
- 실제로 국내에서 양성된 많은 이공계 인력들이 글로벌 표준화가 이루어진 취업시장에 쉽게 노출되어 인재 유출 현상이 가속화 되고 있는 것으로 보임(김진용, 2010; 연합뉴스, 2016; 세계일보, 2019)

□ 이민화(2012) 교수는 모바일 등 디지털 기술이 열린사회, 즉 네트워크로 전 세계가 촘촘하게 연결을 가능하게 하고 디지털 유목민(Digital nomad) 사회가 도래하는 “호모 모빌리언스” 시대가 도래했음을 역설적으로 알림

○ 과학기술인력 또한 디지털 노마드가 되어 자신의 존재 가치가 가장 극대화 되는 곳에서 자신의 정체성을 찾을 가능성이 높아지고 있음

- 결국 세계화의 심화는 과학기술인재, 특히 최고 수준의 과학기술인재의 글로벌 유치와 유지 경쟁이 점차 심각해 질 것으로 예상됨

□ 세계화는 기존의 국가 단위의 교류를 넘어 기업 조직 사람들이 직접 세계와 연결되어 기능하게 함

○ 상품, 서비스 뿐 아니라 자본과 노동의 국제 교류가 폭발적으로 증가할 것으로 기대됨

- 이는 세계시장의 통합과 무역 증진을 가져오는 긍정적인 면과 금융시장 불안정, 고용감소 등 경제적 불확실성의 증대라는 부정적인 면이 동시에 심화될 것임

- 한편, 세계화의 심화는 세계와의 교류가 용이한 거대 도시로의 인구 집중이 심해지는 현상이 심화 될 것으로 예상

- 도시화의 심화는 교통 문제 뿐 아니라 복합재난의 발생 가능성이 증대되고 확산 속도가 빨라 인류사회의 위협이 될 것임

□ 최근 코로나19사태, 메르스(Mers) 사태, 가습기 사례, 홍콩 시위, 테러 위협 등 안전과 안보와 관련된 일상생활 속 위협 요인에 대한 국민적 관심과 불안감이 증대 됨

○ 반면 지역 및 국가 간 교류의 확대는 폭발적으로 증가하고 디지털 기술의 발달은 문제의 전파나 공유는 실시간으로 이루어지고 있음

- 이는 다양한 갈등 상황이 전면적, 실시간 공유될 것으로 기대되고 이에 대한 기술적 처방 뿐 아니라 민주적 거버넌스의 구축 필요성이 점차 증대되고 있음

□ 소결

- 세계화는 4차 산업혁명과 함께 국가, 기업, 개인 간 경계를 무너뜨리고 실시간으로 상호작용하며 세계를 변화시켜나갈 것임
- 과학기술인력의 측면에서 보면 세계화의 심화는 과학기술인재의 양성 뿐 아니라 유치와 유지 정책의 추구 필요성을 더욱 심화시키고 있다고 볼 수 있음

3. 민주화: 인력의 양적 성장에서 질적 성장으로

가. 4차 산업혁명과 민주화

- 87년 이후 민주주의의 진전은 2번의 평화로운 정권교체를 겪으며 민주주의를 공고화 시키고 있음(Huntington, 1993)
- 4차 산업혁명의 민주주의는 초연결 사회를 키워드로 하여 새로운 민주주의의 가능성을 열어젖히고 있음(윤성이, 2017)
- 초연결 사회의 민주주의
 - 초연결 사회에서는 사람과 사람/ 사람과 사물/ 사물과 사물 상호 밀접하게 연결되게 됨
 - 정부와 정치제도 또한 수직적이고 위계적 정치 구조는 정보기술의 발달을 바탕으로 시민들이 폭넓게 참여하는 수평적 네트워크 거버넌스로 전환되는 방향으로 나아가고 있음
 - 예를 들어 중동의 자스민 혁명처럼 사회연결망 서비스(SNS)는 개인과 개인을 연결하게 하여 정부와 정치엘리트들의 부조리에 연대하여 저항할 수 있는 장을 열어주고 있음
 - 한편, 인공지능의 등장과 빅데이터의 결합은 군중에 의한 직접 민주주의의 가능성을 타진하고 있음
 - 일반적 인공지능(Artificial General Intelligence)의 가능성은 대의민주주의를 대체하는 초지능 사회를 예견하기도 함
 - 예를 들어 대만정부는 인공지능 기반의 플랫폼을 활용하여 우버 도입에 관한 의사결정을 하였음

○ 네트워크 개인의 출현

- 대의민주주의 제도에 대한 불신, 정보기술의 발달은 우수한 정보력과 판단력을 가진 개인들을 출현 시키고 있으며 사회관계망은 원자화된 개인이 아니라 촘촘히 연결된 개인으로 활동가능하게 함
- 이러한 현상은 권력의 축을 엘리트 정치인에서 시민으로 이동시키고 있으며 이후 인공지능의 발전, 빅데이터 기반의 실시간 분석은 정치와 민주주의에 새로운 변화를 가져올 것으로 기대됨

○ 적극적 민주주의의 진전과 이공계 인력의 육성

- 4차 산업혁명과 결합한 민주주의의 진전은 전사회적인 민주주의의 진전을 가져올 것으로 기대되며 이는 이공계 인력의 육성 환경에도 중요한 영향을 끼칠 것임
- 전 세계적 우수한 과학기술인력 인재유치와 유지 경쟁에서 가장 핵심적인 성패의 지표는 “우수한 과학기술인력의 요구사항을 만족시키는 가” 즉 만족도 수준이라고 볼 수 있음
- 그러므로 과학기술 인력의 유치와 유지를 위해서는 적극적 민주주의를 실현할 수 있는 플랫폼을 모방할 필요가 있음
- 즉, 실시간으로 우수한 과학기술인력의 수요와 요구사항을 수렴하고 이에 대응할 수 있는 플랫폼을 구축하는 것이 점차 중요해질 것이라 예측할 수 있음

나. 삶의 질과 이공계 인력

- 경제성장이 고도화되고 선진국에 다가가는 경제적 번영을 구가하며 국민의 일과 삶에 대한 인식 또한 변화되고 있음
- 특히 과거에는 성장을 강요하고 양과 속도를 중시하는 일과 삶에 대한 태도에서 일과 삶의 균형을 중시하는, 즉 삶의 질을 추구하는 시대로 전환하고 있음
- 2019년 통계청 사회조사에 따르면 삶과 일의 균형을 중시하는 응답자가 절반이상을 차지함
- 2016년 OECD 조사에 따르면 우리나라 사람들이 삶에서 중시하는 우선순위의 1위는 “삶의 만족도” 임

- 다운시프트(downshift)현상의 확산: 고소득 보다 여유 있는 삶을 중시하는 가치관
으로 이동하는 현상

○ 그러나 우리나라의 삶의 질 수준은 경제규모에 비해 낮은 수준임

- 2017년 기준 경제수준은 세계 11위권이지만 OECD 조사에 따른 ‘삶의 만족도’
지표는 35개국 중 28위에 해당. UN의 행복 보고서 순위는 세계 55위에 머무르고
있음

□ 과학기술이 삶의 질 수준 고양에 미치는 영향력 낮음

○ 한국과학기술기획평가원 이슈 위클리 2018-27에 따르면 더 나은 삶 지표(Better
Life Index, 이하 BLI)와 COSTII를 이용해 우리나라의 과학기술혁신역량이 삶의
질 관점에서 취약한 구조를 가지고 있음을 보여주고 있음

- 과학기술혁신 역량이 삶의 질에 활용되는 정도가 OECD 국가 중 최하위

- 과학기술혁신역량을 구성하는 5개 부문은 삶의 질과의 상관관계가 환경>성과>네
트워크>활동 >자원 순으로 높지만 한국의 역량 수준은 이와 반대임

- 즉 OECD 34개국 중 역량별 순위가 활동(3위)>자원(6위)>성과 (10위)>네트워크(13
위)> 환경(23위) 순으로 나타나 비효율적 구조를 가지고 있는 것으로 드러남

- 해당 보고서는 정책적 해결방안으로 다음의 세 가지를 제시하고 있음

첫째, 과학기술혁신역량의 균형적 포트폴리오 확보

- 기존의 자원, 활동 부문 역량 중심에서 탈피하여 환경, 성과, 네트워크 부문의 역
량의 향상을 위해 자원투자 비율의 변경 필요

둘째, 두 번째 변화 방향은 변화된 과학기술혁신역량 포트폴리오의 전문적 관리와
활용 기반 마련

- 이를 지원하기 위해 삶의 질과 과학기술을 연계한 가칭” 사회문제과학기술정책센
터” 운 영등을 제시

셋째, 과학기술혁신역량의 사회적 활용 극대화를 위해 사회와의 소통과 연계 체계
를 강화

- 과학자들만의 리그를 벗어나 사회와의 연계를 강화할 수 있도록 시민사회와의 소통채널을 강화에 시너지 효과 증대

□ 연구자 등 과학기술인의 삶의 질이 낮음

○ 대학원 연구 인력에 대한 갑질

- 대학원 연구 인력의 권익강화 관련 설문에서 연구 생활 중 교수의 갑질이 존재한다는 질문에 74%(146명)가 존재한다고 답함(한국일보,2018.10.13. “대학원생 74%, “연구생활 중 교수의 갑질 존재한다”)¹⁾
- 대학원생 인권단체 “대학원생 119”에 따르면 2019년 1월부터 6월까지 교수 갑질 제보신고가 159건에 해당하고 그 중 폭력, 괴롭힘이 45.9%, 노동 착취 37.7%, 연구저작권 강탈 11.3%, 금품요구 5%에 달함

○ 국가과학기술자문회의는 2019.8.20~9.8까지 국내 이공계 석박사 과정 전일제 대학원생을 대상으로 온라인 설문을 실시하고 1,330명의 응답값을 얻음

- 이공계 대학원생들은 오랜 시간을 연구실에 머물면서도 주말 휴무, 공식적인 휴가일수 등이 명확하지 않은 환경에 노출되어 있는 것으로 조사됨
- 응답자의 62%는 주중 하루 평균 10시간 이상 연구실에 머물며, 휴일 출근이 강제되는 경우(16%)나 공식적인 휴가가 없는 경우(29%)도 있는 것으로 나타남
- 이공계 대학원생은 학위과정에서 연구 활동 이외에도 다양한 갈등과 어려움을 겪고 있으나, 도움을 구하기 어려운 상황임
- ‘연구실 구성원간의 성격차이’ (39%), ‘연구 외적인 업무 분담의 문제’ (26%) 등으로 갈등을 경험한다고 응답
- 학업과정의 애로사항을 상담할 수 있는 학과 내 절차나 프로그램이 있는지를 묻는 질문에 ‘모른다’는 응답이 48%, ‘없다’는 응답이 34%로 상당히 높게 나타남
- 전반적으로 이공계 대학원생의 국내 학위과정에 대한 만족도는 높지 않은 것으로

1) <https://www.hankookilbo.com/News/Read/201810112157052450>)

나타남

- 대학원 입학 시점으로 돌아간다면, 현재의 학과·대학·연구실을 선택하겠다는 응답은 37%였으며, 유학(20%)이나 취업(20%)을 모색하겠다는 응답도 상당수 조사 됨

□ 청년과학자의 현황 및 애로요인 조사

○ 조사대상: 이공분야 대학원생/박사후연구원 등 청년과학자/ 3,301명 응답

○ 조사기간: 2019.04.17.~04.25.

○ 전반적 애로사항

- ‘19년 청년과학자들의 애로사항은 <졸업 후 진로 불확실>, <경제적 문제>, <연구 및 학업 수행>, <지도교수와의 갈등 및 대학지원 부족> 순으로 나타남
- ‘18년 조사의 경우에는 <연구 및 학업 수행> <경제적 문제> <지도교수와의 갈등 및 대학지원의 부족> <졸업 후 진로 불확실>으로 나타남

○ ‘졸업 후 진로 불확실’ 항목의 애로사항

- 계약직 등으로 인한 고용불안, 전공 관련 일자리 부족이 18년 19년 모두 1,2위를 차지

⇒ 사회 변화로 인한 고용불안과 자신의 전공 분야의 일자리 부족이 가장 큰 불안 요소인 것으로 드러남

○ “경제적 문제” 항목의 애로사항

- 생활 학업 병행에 따른 위라벨 부족이 가장 높고 다음으로 4대 보험 및 복리후생 등이 부족 다음 순위로 집계 됨

⇒ 위라벨, 복리후생 등 비금전적인 요인들에 대한 애로사항이 높게 나타남

○ 청년과학자의 애로사항 해결을 위한 정부의 역할

- 경제적 어려움 해소 및 연구 지원 확대 및 지원방식 개선을 60%이상의 높은 비중으로 요구함

⇒ 18년 대비 연구실 문화 개선에 대한 요구 또한 높아져 연구 문화에 대한 개선 요구가 수면위로 드러나고 있음

<표 5> 정부 역할에 대한 청년 과학자들의 요구사항

구분	2019년 비중(%)	2018년 비중(%)
경제적 어려움 해소	38.1	36.3
연구지원 확대 및 지원방식 개선	27.4	24.7
진로 취업 환경 개선	20.5	19.0
연구실 문화 개선	12.9	8.3
기타	1.2	11.7
합계	100	100

○ 경제적 어려움 해소 관련 세부 요구 사항

- 학생인건비 상향 및 하한선 제시 등 생활비 해결(48.3%), 전반적 경제적 지원 확대(18.9%), 워라벨 연구 환경 구축을 위한 제도적 방안(최대 근무시간 등)마련(13.3%)이 높은 비율로 나타남

⇒ 60% 이상이 최소한의 경제적 지원과 워라벨이 중시되는 연구 환경을 요구하고 있음

⇒ 이는 연구자가 최소한의 경제적 삶이 보장 되는 상황 하에서 연구자의 자율성을 확보하고 싶어 하는 이공계 대학원 생 인터뷰의 내용과도 일치함

저는 연구가 공부하고 싶어 대학원에 들어왔습니다. 전 집에 돈도 없어 마음 편하게 유학 가지도 못해서 BK 장학금을 준다고 하여 장학금 받으며 공부하고 싶어 연구실에 들어왔습니다. 다른 친구들은 이미 대기업에 들어가서 월급 꼬박꼬박 받고 일하고 있지요. 저는 애초에 큰돈을 벌고 싶어 들어온 게 아니어서 대기업 다니는 친구들이 전혀 부럽지 않아요. 근데 대학원에 들어와서 1년만 지나보니 알겠더라고요. 여기도 일반 기업과 다를 게 없거나 더 나쁘다는 것어요. 교수님은 중소기업 사장님과 같다고 보면 됩니다. 우리는 교수님의 지시에 따라 일하는 직원과 같은 처우를 받지만, 복리후생은 학생이라고 특별한 것이 없습니다. 근데 일반 기업에 비해 보상이 충분한 것도 아니고요. 특히 대학원생들의 건강 문제는 심각합니다. 개인의 건강을 챙길 여유도 없고 조직에서도 신경 쓰지 않으니 박사과정 중 많은 대학원생들이 큰 질병 하나씩을 만들어야 졸업하게 된다는 웃픈 이야기도 있습니다. 심지어 눈치 보여 휴가도 못씁니다. 예전에 누군가는 교수님이 해외 간 동안 차 배터리가 방전될 수 있다고, 교수님 댁에 가서 차 시동을 걸어 놓고 왔다는 이야기를 들었습니다. 이것이 적어도 우리 대학의 대학원생들이 처한 연구 환경 중 나쁜 사례라 보시면 됩니다. 이런 일을 하다 보면 공부하고 논문 쓸 시간이 없습니다. 당연히 창의적인 생각을 할 여유도 없어지게 되겠죠. 어떤 연구실은 논문도 잘 쓰고 교수님도 좋으시다곤 하더라고요. 그러니까 교수님이 어떤 분인가에 따라 한 사람의 인생이 달라지는 것입니다. 결국 제가 하고 싶은 이야기는 공부하고 싶어 대학원에 왔지만 공부는 마음껏 못하고 그러다 보니 보람이 점점 없어지고 의미를 찾지 못하고 있습니다. 그래서 저는 졸업하면 학계를 떠나 인생을 새로이 개척해 봐야겠다는 심정입니다.

S대학 C공학과 박사과정

□ 질적 처우개선의 필요성 증대

- 물질적으로 풍요로운 환경에서 나고 자라온 90년대생 이후 세대들은 집단과 조직에 맹목적으로 충성하는 것이 아닌 개인 삶의 의미와 보람을 추구함
- 나아가 본인의 가치관과 맞지 않을 경우 객관적으로 좋은 직장이라고 하더라도 이직하거나 퇴직하는 경향이 증가하고 있음

사례: 직장문화 개선에 관한 글로벌 트렌드에 관한 보고서

□ 미국의 전문직 인력 네트워크 서비스 기업 링크드인(Linkedin)은 인력 담당자를 대상으로 시행한 설문조사를 토대로 ‘2019년 글로벌 인재 트렌드*’ 를 발표(' 19.1.28)

* 2019 Global Talent Trends : The 4 trends transforming your workplace

○ 35개 국가의 인력 담당자 5,000명 이상을 대상으로 조사한 결과 직장(문화)을 변화시키는 4대 트렌드 발굴

1. 소프트 스킬(Soft Skill)
2. 유연 근무제의 확대(Work Flexibility)
3. 직장 내 성희롱 방지(Anti-Harassment)
4. 임금 투명성 확보(Pay Transparency)

○ 노동자는 고용주에게 유연한 근무환경, 임금과 업적 평가의 투명성 제고 등을 기대하며, 고용주는 노동자에게 창의성 등의 소프트 스킬 요구가 커짐

○ 시사점

-이공계 인력의 처우개선과 유입을 위해 글로벌 트렌드에 뒤처지지 않는 근로문화를 조성해야 함. 이러한 트렌드를 반영할 수 있는 정책적 대응 필요함

4. 정책환경 변화가 이공계 인력 양성 정책에 주는 시사점

□ 4차 산업혁명 시대의 도래

○ 과학기술인재의 중요성

- 4차 산업혁명은 과학기술분야 뿐 아니라 전 세계와 사회의 운영 패러다임을 바꿀 큰 변혁의 계기가 될 것임
- 4차 산업혁명은 산업의 구조를 바꾸며 인재, 데이터, 스마트 자본이 핵심 성장 동력이 될 것으로 전망됨
- 특히, 4차 산업혁명시기의 과학기술인재는 역사상 어느 시기보다 국가의 성장을 결정하는데 핵심적인 역할을 할 것으로 기대됨

○ 4차 산업 혁명과 정부의 역할

- 4차 산업혁명은 VUCA[변동성(Volatility), 불확실성(Uncertainty), 복잡성

(Complexity), 모호성(Ambiguity))의 시대를 예고하고 있음

- 이러한 상황 하 정부는 국가 운영의 책임 주체로서 민첩하고 올바른 의사결정능력을 어느 때 보다 높이 요구 받고 있음
- 또한 불확실한 상황을 통제하기 보다는 공정한 시장의 조정자로서의 역할이 점차 커지고 있음
- 따라서 이공계 인력 양성 및 처우개선의 정책 방향 수립에 있어서도 불확실한 상황을 통제하려 하기보다는 시장을 융성하고 민간의 유능한 자원을 연결하고 사회경제적 약자들을 재도약 할 수 있는 건강한(resilience) 거버넌스 체계 구축을 고민할 필요가 있음

□ 세계화의 고도화와 표준화

- 1980년대 이후 고도화되고 있는 세계화는 디지털 기술의 결합과 함께 세계를 지구촌화 시키고 있음
- 과학기술과 과학기술교육의 표준화는 전 세계적으로 진행되고 있으며 교육 내용 또한 유사한 형태로 진화하고 온라인 플랫폼을 통해 쉽게 전달 가능해지고 있음
- 그 결과 과학기술인재의 표준화를 가져오고 우수 과학기술인재가 창출하는 부가가치가 점차 중요해 짐에 따라 전 세계의 우수과학기술인재에 대한 수요는 폭발적으로 증가하고 있음
- 또한 전 세계적으로 선진국을 중심으로 우수한 과학기술인재를 유치하기 위한 경쟁이 치열하게 벌어지고 있음(미국 비자정책, 유학생 유치정책; 싱가포르의 Contact Singapore설립; 영국 기업유치 프로그램)
- 따라서 세계화의 고도화는 이공계인력의 양성 뿐 주요한 과학기술인재의 유치 뿐 아니라 유지 또한 주요하게 고려해야 할 정책 목표로 부상하고 있음

□ 민주화의 진전과 이공계인력

○ 민주화의 진전과 4차 산업혁명 기술의 결합

- 인공지능, 빅데이터, 디지털기술, 그리고 민주주의 가치의 결합은 파편화된 개인이 아니라 촘촘하게 연결된 개인으로 기능하게 하며 권력의 축을 엘리트 정치인에서 시민으로 이동하게 함

- 이러한 상황하의 이공계인력은 과거 산업사회의 단순한 기능인이 아니라 자신의 의견을 개진하고 자기실현을 추구하는 시민의 정체성을 가질 것으로 기대됨
- 또한 민주화가 진전됨에 따라 시민의식이 높아졌고 이에 따라 이공계인력이 중시하는 것 또한 과거의 양적 처우(임금)에서 질적 처우(자율성, 여가, 복지, 남녀평등, 직장 내 갑질 등 근로문화)를 중시하는 쪽으로 패러다임이 이동하고 있음
- 이러한 상황 하에서 이공계인력의 육성, 유치, 유지, 처우개선을 위해서는 현장의 이공계인력의 수요와 의견을 파악하고 분석하여 능동적으로 대처할 수 있는 거버넌스 구조의 마련이 필요함
- 실제로 대만의 POLIS는 인공지능 기술에 기반하여 주요한 의사결정을 관련자들의 의견을 실시간으로 취합 분석하여 정보를 제공하고 있음. 이를 통해 불필요한 갈등을 줄이고 수요자가 만족할 수 있는 의사결정체계를 구성하고 있음
- 따라서 이공계인력의 실태조사 체계를 인공지능에 기반한 플랫폼과 결합하여 개발할 필요가 있음

□ 소결

- 4차 산업혁명, 세계화, 민주화로 표상되는 정책 환경의 변화는 이전에 비해 과학기술인재의 가치의 중요성을 높이고 있으며, 세계적으로 우수한 과학기술인재 유치와 유지 경쟁이 치열해질 것을 예고하고 있음
- 결국 우수한 과학기술인재를 유치 유지하는 것이 핵심이라면 이를 위해서는 실제로 그들이 원하는 것이 무엇인지를 파악하고 실시간으로 지원해줄 수 있는 시스템을 구축하는 것이 급선무라 할 수 있음
- 이를 위해 4차산업혁명의 핵심기술을 활용한 디지털 플랫폼 체계를 구축하여 실시간 실태조사를 통해 지연 없는 적절한 정책 처방을 시행할 수 있는 거버넌스 체계가 필요하며 이를 위한 법적 토대가 필요한 것인지 검토할 필요가 있음

제2절 국내 이공계인력 양성 정책

1. 이공계 인력양성 정책의 역사적 흐름

- 1960년대 이후 과학기술인력에 관한 정책이 본격적으로 시작되었다고 평가할 수 있음(STEPI, 2002)
- 정부는 경제개발 5개년 계획을 수립하여 경제개발과 산업화를 추진하였음
 - 경제개발 5개년 계획에 걸맞는 산업 인력의 양성이 절실했기에 따라 과학기술인력 양성 정책의 계획도 수립 추진되었음. 과학기술인력의 양상은 경제개발의 단계와 수준에 따라 다음과 같이 발전해왔다고 볼 수 있음
 - 즉, 경제발전 단계에 맞추어 기능인력 중심의 양적 확산(1960년대) ⇒ 중화학 공업 발전을 위한 고급 기능인력(1970년대) ⇒ 기술집약 산업을 위한 고급 과학기술인력(1980년대) ⇒ 세계 수준의 고급 과학기술인력(1990년대)을 중심으로 변화 해왔음(정성훈, 2016)
- 1990년대 이후 과학기술인력 정책
- 「신경제 5개년 계획(1993~1997)」에 드러난 과학기술인력 정책에 대한 시대적 인식은 다음과 같음
 - 냉전체제의 붕괴로 “이념 경쟁”에서 “경제 전쟁” 혹은 “기술 전쟁”의 시대로 전환되었고 이는 선진국이 주도하는 기술패권주의의 양상이 심화되는 상황임
 - 당시 국내의 과학기술 수준은 특허등록건수, 기술무역액, 국제논문편수 등 과학기술의 수준을 드러내는 주요한 지표들이 선진국에 비해 크게 뒤쳐져 있었던 상황임
 - 특히 공통기반기술과 핵심기술이 취약하여 주요 수출 상품의 국제경쟁력도 점차 낮아지고 있다고 진단하고 있음(경제기획원, 1993)
- ⇒ 이러한 정책 환경에 대응하여 민간 부문의 창의와 활력을 바탕으로 내생적 성장 기반을 확충해야 한다는 시대적 인식이 확산되고 있었음(송성수, 2005: 99).
- 1990년 이후 산발적 과학기술인재 정책의 시행(박기범 외, 2014)

- 「신경제 5개년 계획」에서부터 석·박사 중심의 고급연구인력 공급 확대와 산업 현장과 연계되는 인력양성 지원제도의 확충을 중시하고 있음
- 또한 산업 관련 부처는 산업기술 인력의 확보와 질적 제고가 당면한 과제였으며 이를 위한 대책이 적극 추진되고 있었음
- 이밖에도 세계 경기 상황의 변동과 국내 정치적 이슈에 대응하여 신성장동력 인력양성, 여성과학기술인 육성·지원, 지식재산 인력양성 등 특정 주제에 대해 독립된 부문별 정책으로 과학기술인재정책 영역에 정부가 관심을 기울이고 투자함
- 과학기술 육성에 대한 정부의 노력은 5년 한시적 법률의 형태로 「과학기술혁신을 위한 특별법」의 제정으로 나타났음
- 1997년 7월 1일부터 시행 되었으며 2002년 6월 30일까지의 한시적인 기간에 제한을 두고 효력을 가진 특별법이었음
 - 이 법은 총 19조의 구조로 구성되어 과학기술혁신5개년 계획을 수립 추진, 과학기술위원회 설립, 한국과학기술평가원의 설립, 과학기술진흥기금의 확충, 중점국가연구개발사업의 선정 및 지원, 기초연구 지원, 과학기술세계화, 지방과학기술진흥 등 과학기술혁신을 위해 국가 등을 중심으로 특별한 지원시책을 지원할 수 있는 법적 근거가 되었음
- 이후 과학기술정책의 최상위법이라 할 수 있는 「과학기술기본법」이 2001년 제정됨
 - 과학기술인재정책은 과학기술 정책의 하위부문으로 위치 지어짐
 - 과학기술기본계획 체제에서 인재정책의 핵심은 제1차 계획에서는 수급 불균형 해소를 위한 인력 양성, 제2차 기본계획에서는 우수인력의 양성과 활용, 제3차 기본 계획 및 제4차 기본계획에서는 창의 융합형 인재 양성 및 활용 추격형 전략에서 선도형 전략으로 전환해 나아감에 따라 양적인 측면에서 융합과 창의적 역량을 갖춘 인재 양성 및 확보전략으로 변화해 나아갔음
- 2004년 이공계기피현상과 잠재적 성장률의 지속적 하락에 대응하기 위하여 「국가 경쟁력 강화를 위 한 이공계 지원 특별법」이 제정됨
 - 이 법에 근거한 「이공계 인력 육성·지원 기본계획」을 바탕으로 인재 양성 정책이 구체화되어짐

□ 과학기술기본법 제정 이후 과학기술인재 정책은 크게 3가지 영역으로 구분해 볼 수 있음

○ 첫째, 과학기술정책의 하위 정책으로서의 영역임. 과학기술기본법의 제정 이래 과학기술기본계획에 따라 수립 시행되는 인재 정책이라고 볼 수 있음. 해당 인재 정책은 대통령 선거 이후 정권의 수립과 시기적 때를 같이 하기 때문에 해당 정부의 명칭을 따라 계획 명이 정해지기도 하였음.

- 예를 들어 제1차 과학기술기본계획은 참여정부의 과학기술기본계획(2003~2007)으로 불리기도 하였음

○ 둘째, 독자적인 과기인재정책 영역임. 이공계 특별법 제정 이후 이공계 인력 육성지원 기본계획 또는 과학기술인재 육성 지원 기본계획을 세워 추진하였음. 특별법 수립 이후 구체적 정책의 내용을 살펴보면 대학, 대학원을 중심으로 대부분의 정책이 수립 추진되었음(박기범 외, 2014)

○ 셋째, 특정 부문별 정책 영역임. 사회 상황 및 정책문제의 등장 등 이슈에 따라 개별적으로 추진되는 정책임. 대표적으로 여성과학기술인의 인력 지원 양성 정책을 들 수 있음. 해당 정책은 여성과학기술인 육성 및 지원에 관한 법률(2002.12)에 근거하여 정책을 수립 시행함.

가. 과학기술정책의 하위 정책으로서 과학기술인재 정책: 과학기술기본계획

□ 「과학 기술기본법」은 지식기반 경제체제를 수립하는데 있어 과학기술 정책을 수립하고 있으며 주요한 하위항목으로 다양한 과학기술인재 정책을 제시하고 있음

○ 전통적인 과기인재정책의 영역 외에 여성 과학기술인 육성, 과학영재 육성, 과학기술인 우대에 관한 내용 등 과학기술인력에 관련된 조항들을 포괄적으로 다루고 있음

○ 인재를 장기적 거시적 안목에서 육성하기 위해 자료 수집 및 실태조사에 기반을 둔 계획 수립을 중시하고 있음

- 실태조사는 다음과 같은 목적을 달성하기 위하여 조사되어 지고 있음. 첫 번째는 과학기술인력의 중·장기 수급전망을 수립이고 둘째는 과학기술인력의 양성 및 공급 계획 수립임. 결국 과학기술인력 정보에 대한 데이터베이스를 구축해 수요자가 손쉽게 활용할 수 있도록 명시함

○ 이를 위한 구체적 정책 목표로 다음과 같은 것들을 수립 추진하고 있음

- 과학기술인력에 대한 기술 훈련 및 재교육의 촉진, 과학기술 교육의 질적 강화 방안 수립, 고급 과학기술인력 양성을 위한 고등교육기관의 확충, 과학기술인력의 활용 및 교류를 촉진하기 위한 방안을 마련함

- 즉, 과학기술인력의 활용의 촉진을 위해 다양한 교육기관을 설립하고 교육내용의 질을 향상시키고 과학기술인력간 교류를 촉진하여 지속적인 인재 육성이 일어날 수 있도록 유도 하고 있음

□ 과학기술기본법에 근거해 마련된 과학기술기본계획의 주요과제를 과학기술인력과 관련된 정책을 중심으로 살펴보면 다음과 같음

□ [1차 과학기술기본계획('03~ '07)]²⁾

○ 목표는 “과학기술중심사회 구현” 과 “제2의 과학기술입국” 에 있었음

○ 그 중 인력 정책에 대한 내용으로

- 초중등 과학교육의 질적 제고
- 과학영재교육 강화
- 국가의 주요 정책 결정 과정에 대한 과학기술 전문가의 참여 확대
- 과학기술인력에 대한 처우개선의 일환으로 기술직 채용과 참여를 확대 하는 방향
- 여성과학기술인력 채용을 확대하기 위해 목표 설정

⇒ 당시 시대 과제를 선도하는 다양한 주체들을 지원하기 위한 정책을 수립함

□ 과학기술기본계획에 드러난 과학기술인재 양성정책의 흐름

2) 1차 과학기술기본계획은 2002~2006으로 수립되었으나 국민의 정부 말에 수립되었기 때문에 실행력이 뒷받침되기 어려워 참여정부에서 새로이 과학기술기본계획(2003~2007)이 수립되었다. “참여정부의 과학기술기본계획”으로 불리기도 한다.

- 1차에서는 과학기술인력의 수급 불균형 해소를 위한 인력의 양적 확대 측면이 강조됨
 - 2차에서는 우수과학기술인력의 양성과 활용을 모두 강조하고 있다는 것을 알 수 있음
 - 나아가 3차에서는 창의, 융합형 인재의 양성 및 활용을 위한 교육 및 연구를 강화하고 세계적 수준을 지향하는 과학기술인력을 육성하기 위해 점진적으로 나아가고 있다는 것을 알 수 있음
- 「제2차 과학기술기본계획('08~ '12)」³⁾은 저탄소 녹색성장의 기초 하에 과학기술과 환경 및 경제 문제를 결합하여 우수과학기술인력 양성과 함께 효율적 활용을 강조함
- 주요 정책으로는 과학기술인력의 취업 촉진
 - 진로 다양화 추구
 - 과학기술인력의 사기 진작 및 복지 증진
 - 여성 과학기술인과 관련해서는 육성과 지원 활성화 계획을 수립하여 기존 정책 확대
- 「제3차 과학기술기본계획('13~' 17)」⁴⁾은 창조경제의 기초 하에 과학기술과 사회 및 경제 문제를 결합함
- 창의 융합형 인재의 양성과 활용을 강조
 - 세계 수준의 과학기술자 육성이 이전 계획과 차별화되어 제시
 - 여성과학기술인과 관련한 정책에 있어서도 잠재력 활용 극대화 제시
- ⇒ 점진적으로 관련 내용을 강화하는 방향으로 수립됨

3) 이명박 정부의 과학기술 기본계획(2008~2012)라고 불리기도 한다.

4) 박근혜정부의 과학기술기본계획(2013 ~ 2017)이라 불리기도 한다.

□ 「제4차 과학기술기본계획('18~ '22)」

○ 계획은 이전까지의 기본계획과는 다른 2가지 큰 차별점이 있음

- 첫째, 과학기술 장기비전을 바탕으로 기본계획을 연계함. 이는 국가의 역량을 결집하여 정책의 일관성, 효과성 제고 하는 데 유리. 즉 장기적이고 지속적인 안목을 바탕으로 기본계획을 수립할 필요가 있었음
- 둘째, 과학기술기본계획 수립의 추진체계(거버넌스)를 새롭게 구성하여 다양한 과학기술정책의 수요를 포용하기 위해 노력함. 대표적으로 온라인 정책 참여 플랫폼을 개설함. 나아가 인문 사회 유관기관까지 참여기관을 확대하여 융합과 창의적 역량의 극대화 시도함. 또한 민간 전문가 위원회를 구성·운영함
- 민간전문가 위원회는 총괄위원회, 미래위원회, 정책분야별 위원회, 기술위원회로 구성되어 다양한 의견을 수렴할 수 있도록 구성되어 있음

○ 과학기술인재와 관련한 주요 정책들을 살펴보면 다음과 같은 것들이 있음

- 첫째, 정부 R&D 시스템을 연구자 중심으로 전환하였음. 이전의 과학기술 정책은 연구자 주도의 자율적인 연구에 대한 투자가 미흡했다는 지적에 대응하여 연구자 중심의 R&D를 진행하여 연구자들의 자율성 창의성 도전정신을 증대시켜 파괴적 혁신을 일으킬 수 있는 시스템으로 전환함
- 둘째, 문제해결 역량을 갖춘 창의 융합형 인재양성 주력에 초점. 이는 4차산업혁명의 전진으로 인해 창의 융합 인재의 중요성이 점차 커짐에 따라 제시된 방향임
- 셋째, 창의적 기업가 정신을 갖춘 우수인재들이 도전하고 실패하더라도 다시금 재도전할 수 있는 생태계를 조성하는데 초점을 맞춤

2. 국가 과학기술경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법의 제정

□ 특별법의 제정과정

- 애초에 과학기술부 입법안으로 제출되었으나 국회에서의 조정과정을 거치며 의원 입법으로 그리고 법안명이 “이공계 인력확보, 연구지원 및 처우개선에 관한 법률안”에서 “국가 과학기술경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법(약칭: 이공계 지원법)”으로 명칭을 변경하게 되었음(서울신문, 2004.1.10. “정책진단/정

부입법 ‘계획따로 제출따로’ ”)

□ 이공계지원법의 제정

- 이공계 지원법의 제정 이전에 관련 전문가들을 중심으로 법 제정방안에 대한 연구를 수행하여 이공계지원법의 원형(raw type)을 구성하였음. 이를 바탕으로 현실의 정치과정을 거쳐 최종적으로 이공계 지원법(real type)을 제정 후 실행함
- 부처 간 조정, 의회에서의 조정과정을 통해 2004년 3월 2일 국회본회를 통과 확정되었음 (제정일: 2004.03.22., 시행일: 2004.09.23.)

□ 시행경과

- 제정이후 큰 변동이 없었으며 2차례의 일부개정이 있었음
- 첫 번째 개정(2007.05.29.)의 내용은 크게 두 가지로 연구개발 서비스 사업자에 관한 내용과 법률 적용 대학의 범위를 추가하는 내용임
 - 법률 적용 대학의 범위에 한국과학기술원 및 광주과학기술원 추가
 - 연구개발서비스업자가 정부의 각종 지원을 받고자 하는 등의 경우 과학기술부장관에게 신고
- 두 번째 일부개정(2011.09.08.)의 내용 또한 크게 두 가지로 첫 번째는 연구 장려금을 지원 받고 의학전문대학원, 법학전문대학원 등 이공계 분야를 떠나는 사람이 증가하자 이에 대한 장학금 환수에 관한 내용이고 두 번째는 법안의 내용을 알기 쉽게 정비하는 내용임
 - 연구장려금을 받은 사람이 정당한 사유 없이 수학을 중단하거나 이공계 분야에 종사하지 아니하였을 때 등에는 연구장려금을 환수하거나, 지급을 중지할 수 있도록 함
 - 법 문장을 원칙적으로 한글로 적고, 어려운 용어를 정비하여 간결하게 하는 등 국민이 법 문장을 이해하기 쉽게 정비함

□ 소결

- 이공계 지원법은 제정 이후 큰 변동 없이 안정적으로 지속 유지되어 왔다고 볼 수 있음
- 이러한 배경에는 이공계 지원법은 정부활동의 근거가 되는 법으로 기능하고 이를 구체화하는 것은 시행령과 이공계 인력 육성 기본계획이기에 행정부가 상당한 재량과 권한을 가지고 변화하는 시대상황에 능동적으로 대처할 수 있는 구조가 가능하였기 때문이라고 할 수 있음
- 그러므로 이공계 지원법은 이공계 지원과 처우개선을 위한 틀과 가능성을 광범위하게 구성해 놓기 위한 법적 성격을 지니고 있다고 볼 수 있음
- 이공계 지원 특별법 제정과정에서 원안을 기획하였던 연구자는 다음과 같은 인터뷰를 하며 이러한 법의 기능적 특성을 제시하고 있음

법으로는 커다란 틀을 만들어주고, 구체적인 부분은 시행령과 고시로 상황에 맞춰서하면 된다. 예를 들어, 이공계인력의 정의와 범위를 명확하게 하면 할수록 사각지대에 대한 보호가 어려워진다. 특히 융합 인력 부분을 어떻게 정의하겠는가. 해석으로 확장 가능한 부분이다.

- 즉, 법은 큰 틀을 만들어 주고 이를 구체화하는 것은 시행령과 고시, 즉 정부의 기획과 집행이라고 할 수 있음
- 현재의 이공계 특별법은 당시 현실에서 예견 가능한 이공계 육성과 처우개선에 관한 전반적인 사항을 망라한 것이라 볼 수 있음

3. 과학기술인력 관련 계획

가. 제1차 이공계인력 육성·지원 기본 계획('06~' 10)(現과학기술인재 육성·지원 기본계획)

□개요

- 제1차 이공계인력 육성·지원 기본계획은 국가과학기술경쟁력 강화를 위한 이공계지원특별법 제 4조를 근거법령으로 함. 2006년부터 2010년에 시행되었으며, 비전은 선진일류국가를 선도하는 과학기술 인재대국 실현임. 추진과제 영역으로는 이공계 대학 교육제도 개선, 핵심 연구 인력양성, 우수인력 국제 교류 확대, 수요 지향적 인재 양성, 이공계 인력 육성 활용 기반 확충임

□추진과제

- 이공계대학 교육제도 개선의 내용으로는 이공계대학의 자율운영을 위한 기반 구축, 교육과정 특성화를 통한 이공계 인력의 질제고, 교육과 연구의 연계를 통한 교육의 질적 수준 제고가 있음
- 핵심연구 인력양성의 내용으로는 세계적 수준의 대학연구집단 육성, 이공계 대학원생의 연구여건 강화, 과학영재의 체계적 발굴 및 육성이 있음
- 우수인력국제교류 확대의 내용으로는 해외 우수 과학기술자의 국내 유치·활용, 이공계인력의 해외 교육·연구 참여기회 확대, 해외 인력교류 확대를 위한 인프라 강화가 있음
- 수요 지향적 인재양성의 내용으로는 산·학·연 연계 촉진을 위한 기반 조성, 다양한 유형별 인력양성 체계 확립, 이공계인력의 재교육·계속교육 강화, 이공계분야 일자리 창출 및 취업 지원이 있음
- 이공계 인력 육성 활용 기반 확충에는 과학기술인의 창의적 연구여건 조성과 복지 향상 지원, 이공계에 대한 정보기반 확대와 활용도 제고의 내용이 있음
- 정리된 내용은 아래의 표와 같음

<표 6> 제1차 이공계인력 육성·지원 기본 계획('06~' 10)

제1차 이공계인력 육성·지원 기본 계획('06~' 10)		
(現)과학기술인재 육성·지원 기본계획		
비전	선진일류국가를 선도하는 과학기술 인재대국 실현	
추진과제	영역	세부 추진과제
	이공계대학 교육제도 개선	- 이공계대학의 자율운영을 위한 기반 구축

		- 교육과정 특성화를 통한 이공계 인력의 질 제고
		- 교육과 연구의 연계를 통한 교육의 질적 수준 제고
	핵심연구 인력 양성	- 세계적 수준의 대학연구집단 육성
		- 이공계 대학원생의 연구여건 강화
		- 과학영재의 체계적 발굴 및 육성
	우수인력국제교류 확대	- 해외 우수 과학기술자의 국내 유치·활용
		- 이공계인력의 해외 교육·연구 참여기회 확대
		- 해외 인력교류 확대를 위한 인프라 강화
	수요지향적 인재양성	- 산·학·연 연계 촉진을 위한 기반 조성
		- 다양한 유형별 인력양성 체계 확립
		- 이공계인력의 재교육·계속교육 강화
		- 이공계분야 일자리 창출 및 취업 지원
	이공계 인력 육성 활용 기반 확충	- 과학기술인의 창의적 연구여건 조성 및 복지 향상 지원
		- 이공계에 대한 정보기반 확대와 활용도 제고

나. 제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('11~' 15)

□개요

- 제 2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획은 국가과학기술경쟁력 강화를 위한 이공계지원특별법 제 4조를 근거법령으로 함. 2011년부터 2015년에 시행되었으며, 비전은 창의적 과학기술인재 양성을 통한 인재강국 구현임. 추진과제 영역으로는 초중등학생을 대상으로 과학기술에 대한 이해·흥미·잠재력을 높이는 교육, 대학(원)생을 대상으로 교육의 특성화·내실화 및 글로벌 연구역량 강화, 출연(연)을 대상으로 보유자산을 활용한 교육참여 및 연구몰입환경 조성, 기업을 대상으로 기

업연구인력의 수요대응력 제고 및 연구 잘하는 기업 육성, 인프라 측면에서는 잠재인력 활용촉진 및 과기인력정책기반 강화의 내용이 있음

□추진과제

- 초중등학생들의 과학기술에 대한 이해·흥미·잠재력을 높이는 교육으로는 미래형 STEAM(수학·과학·기술·예술) 교육 강화, 영재 교육 내실화 및 대학연계 강화, 녹색성장 관련 교육 및 진로연계 강화의 내용이 있음
- 대학(원)생 교육의 특성화·내실화 및 글로벌 연구역량 강화로는 선택과 집중을 통한 연구중심대학 육성, 사회수요에 부응하는 교육의 질적 수준 제고 및 특화인력 양성, 지방대 특성화를 통한 지역인재 양성이 있음
- 출연(연) 보유자산을 활용한 교육참여 및 연구몰입환경 조성의 영역에는 고급 과학기술자원을 활용한 현장성 높은 인력양성기능 강화, 첨단 기술 및 융·복합 연구인력 양성, 출연(연) 연구자의 연구몰입 환경 개성의 추진과제가 있음
- 기업연구인력의 수요대응력 제고 및 연구 잘하는 기업 육성에는 기업연구인력의 수요 대응력 제고, 기업의 교육기부 활동 촉진, 연구 잘하는 기업 육성의 내용이 있음
- 인프라의 측면에서 잠재인력 활용촉진 및 과기인력정책기반 강화로는 해외 인력 활용 강화, 여성과학자 및 원로 과학자 활용 강화, 과학기술인력정책 수립 기반 강화가 있음
- 정리된 내용은 아래의 표와 같음

<표 7> 제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('11~' 15)

제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('11~' 15)		
비전	창의적 과학기술인재 양성을 통한 인재강국 구현	
추진과제	영역	세부 추진과제
	(초중등)과학기술에 대한 이해·흥미·잠재력을 높이는 교육	- 미래형 STEAM(수학·과학·기술·예술) 교육 강화
		- 영재 교육 내실화 및 대학연계 강화
		- 녹색성장 관련 교육 및 진로연계 강화
(대학(원))교육의 특성화·	- 선택과 집중을 통한 연구중심대학 육성	

	내실화 및 글로벌 연구역량 강화	- 사회수요에 부응하는 교육의 질적 수준 제고 및 특화인력 양성
		- 지방대 특성화를 통한 지역인재 양성
	(출연(연))보유자산을 활용한 교육참여 및 연구몰입 환경 조성	- 고급 과학기술자원을 활용한 현장성 높은 인력양성 기능 강화
		- 첨단 기술 및 융·복합 연구인력 양성
		- 출연(연) 연구자의 연구몰입 환경 개성
	(기업)기업연구인력의 수요 대응력 제고 및 연구 잘하는 기업 육성	- 기업연구인력의 수요 대응력 제고
		- 기업의 교육기부 활동 촉진
		- 연구 잘하는 기업 육성
	(인프라)잠재인력 활용촉진 및 과기인력정책기반 강화	- 해외 인력 활용 강화
		- 여성과학자 및 원로 과학자 활용 강화
		- 과학기술인력정책 수립 기반 강화

다. 제3차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('16~' 20)

□개요

- 제 3차 과학기술인재 육성·지원 기본계획은 국가과학기술경쟁력 강화를 위한 이공계지원특별법 제 4조를 근거법령으로 함. 2016년부터 2020년을 시행기간으로 하며, 비전은 글로벌 시대, 도전하는 과학기술 인재 육성임. 추진과제 영역으로는 과학기술인재의 취업·창업 역량 강화, 이공계 대학의 교육·연구 경쟁력 강화, 과학기술인의 경력 개발 및 활동기반 확대, 미래인재의 창의적 역량 제고, 과학기술 잠재인력 활용 극대화가 있으며, 문화·인프라 측면에서는 과학기술인력 육성·지원 기반 구축의 내용을 가짐

□추진과제

- 과학기술인재의 취업·창업 역량 강화의 세부 추진과제로는 지역·산업수요에 기반한 취업역량 강화, 기술창업친화형 교육 생태계 조성이 있음

- 이공계 대학의 교육·연구 경쟁력 강화에서는 이공계 교육의 현장-수요지향성 제고, 이공계 대학의 연구역량 고도화의 내용이 있음
- 과학기술인의 경력 개발 및 활동기반 확대에서는 과학기술인의 지속적인 융합 역량 제고, 과학기술인의 역량을 활용한 활동기반 확대의 내용이 있음
- 미래인재의 창의적 역량 제고의 내용으로는 청소년의 수학·과학 흥미 제고 및 진로교육 강화, 미래사회를 견인할 이공계 핵심인재 발굴 및 양성이 있음
- 과학기술 잠재인력 활용 극대화는 해외우수인재의 전략적 유치 및 활용 강화, 여성·고경력 과학기술인의 잠재력 활용 강화의 내용을 가짐
- 문화·인프라의 측면에서 과학기술인력 육성·지원 기반 구축으로는 대중과 함께 하는 과학기술문화 확산, 과학기술인력 지원체계 구축 및 기반 고도화가 있음
- 정리된 내용은 아래의 표와 같음

<표 8> 제3차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('16~' 20)

제3차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('16~' 20)		
비전	글로벌 시대, 도전하는 과학기술 인재 육성	
추진 과제	영역	세부 추진과제
	과학기술인재의 취업·창업 역량 강화	- 지역·산업수요에 기반한 취업역량 강화
		- 기술창업친화형 교육 생태계 조성
	이공계 대학의 교육·연구 경쟁력 강화	- 이공계 교육의 현장-수요지향성 제고
		- 이공계 대학의 연구역량 고도화
	과학기술인의 경력 개발 및 활동기반 확대	- 과학기술인의 지속적인 융합 역량 제고
		- 과학기술인의 역량을 활용한 활동기반 확대
	미래인재의 창의적 역량 제고	- 청소년의 수학·과학 흥미 제고 및 진로교육 강화
		- 미래사회를 견인할 이공계 핵심인재 발굴 및 양성
	과학기술 잠재인력	- 해외우수인재의 전략적 유치 및 활용 강화

	활용 극대화	- 여성·고경력 과학기술인의 잠재력 활용 강화
	(문화·인프라)과학기술인력 육성·지원 기반 구축	- 대중과 함께 하는 과학기술문화 확산 - 과학기술인력 지원체계 구축 및 기반 고도화

라. 4차 산업혁명 대응 과학기술 · ICT 인재성장 지원계획(안)

□개요

- 4차 산업혁명 대응 과학기술 · ICT 인재성장 지원계획(안)은 4차 산업혁명의 본격화로 산업과 일자리 구조의 급변에 따른 인재 수요 변화로 인해 추진되었음. 시행기간은 2019년에서 2022년임. 비전은 과학기술 · ICT 인재 기반 I-Korea 4.0 실현이며, 추진과제로는 신규인재 집중육성, 기존인재 역량강화, 미래인재 성장지원, 인재성장 지원체계 개선이 있음

□추진과제

- 신규인재 집중육성으로는 청년인재 신규확보, 재직자 등 훈련 확대의 세부추진과제가 있음
- 기존인재 역량강화의 세부추진과제는 이공계인재역량강화, 여성·고경력 인재 활용, 해외인재 유치·활용 등이 있음
- 미래인재 성장지원에는 과기특성화대 혁신, 이공계 대학 연구·교육 혁신이 있음
- 인재성장 지원체계 개선에는 관리체계 구축, 사업활성화, 지원시스템 형성이 있음
- 정리된 내용은 아래의 표와 같음

<표 9> 4차 산업혁명 대응 과학기술 · ICT 인재성장 지원계획(안)

4차 산업혁명 대응 과학기술 · ICT 인재성장 지원계획(안)		
비전	과학기술 · ICT 인재 기반 I-Korea 4.0 실현	
추진 과제	영역	세부 추진과제
	신규인재 집중육성	- 청년인재 신규확보
		- 재직자 등 훈련 확대
	기존인재 역량강화	- 이공계인재역량강화
		- 여성 · 고경력 인재 활용
		- 해외인재 유치 · 활용
	미래인재 성장지원	- 과기특성화대 혁신
		- 이공계 대학 연구 · 교육 혁신
	인재성장 지원체계 개선	- 관리체계 구축
		- 사업활성화
		- 지원시스템 형성

마. 해외 우수인재 유치 · 활용 방안(안) (2014~)

□개요

- 해외 우수인재 유치 · 활용 방안(안) (2014~)은 해외 인재를 활용한 글로벌 네트워크 구축 및 경쟁력 강화를 목표로, 비전은 세계 우수인재가 일하고 싶은 대한민국임. 2014년부터 시행하였으며, 추진과제로는 연구교육형 인재 유치 · 활용, 기업활동형 인재 유치 · 활용, 미래잠재형 인재 유치 · 활용, 외국인 친화적 환경 조성이 있음

□추진과제

- 연구교육형 인재 유치 · 활용에는 석박사급 연구자 유치 · 활용을 통한 국가 연구 경쟁력 강화, 우수 신진연구자 유치를 통한 성장 잠재력 확보, 국제 공동연구의 전략적 다변화, 국제 공동연구 활성화를 위한 제도적 기반 조성의 내용이 있음

- 기업활동형 인재 유치·활용에는 중소기업을 위한 인재 유치 활동 다양화, 해외 우수인재 창업 친화적 환경 조성을 통한 일자리 창출이 있음.
- 미래잠재형 인재 유치·활용에는 Study Korea 2020 Project 세부계획 수립·추진 - GKS 정부초청장학생 확대 및 국가 다변화, 영재학교-과기특성화대 중심 우수 유학생 유치, 유학생 유치·관리역량 인증제 확대가 있음
- 외국인 친화적 환경 조성에는 정주여건 및 출입국 제도 개선, 글로벌 인재 교류 기반 확대, 범정부적 종합 지원체계 강화가 있음
- 정리된 내용은 아래의 표와 같음

<표 10> 해외 우수인재 유치·활용 방안(안) (2014~)

해외 우수인재 유치·활용 방안(안) (2014~)			
비전	세계 우수인재가 일하고 싶은 대한민국		
추진 과제	영역	세부 추진과제	
	인재유형별 전략적 유치·활용	연구교육형	- 석학급 연구자 유치·활용을 통한 국가 연구경쟁력 강화
			- 우수 신진연구자 유치를 통한 성장 잠재력 확보
			- 국제 공동연구의 전략적 다변화
			- 국제 공동연구 활성화를 위한 제도적 기반 조성
		기업활동형	- 중소기업을 위한 인재 유치 활동 다양화
			- 해외 우수인재 창업 친화적 환경 조성을 통한 일자리 창출
	미래잠재형	- Study Korea 2020 Project 세부계획 수립·추진 - GKS 정부초청장학생 확대 및 국가 다변화	
		- 영재학교-과기특성화대 중심 우수 유학생 유치	
		- 유학생 유치·관리역량 인증제 확대	
외국인 친화적 환경 조성	- 정주여건 및 출입국 제도 개선		
	- 글로벌 인재 교류 기반 확대		
	- 범정부적 종합 지원체계 강화		

바. 해외 우수인재 유치방안(안)(2017~)

□개요

- 해외 우수인재 유치방안(안)(2017~)은 해외인재 유치를 통한 우수인력 확보를 목표로 함. 2017년부터 시행하였으며, 중점 추진과제로는 고급 전문 인력 체류 우대, 우수 유학생 유치 확대, 구인·구직 매칭 활성화, 정주환경 개선이 있음

□추진과제

- 고급·전문 인력 체류 우대에는 비자체계 개편 및 우대 혜택 제공, 재입국시 구직비자 신청요건 간소화, 글로벌 인재전담 내비게이터(가칭) 설치 등, 우수인재 체류자격 외 활동 신청 온라인 허용, 고용추천서 제출 온라인 허용이 있음
- 우수 유학생 유치 확대에는 국제 장학 프로그램(GKS) 등 확대 및 개선, 장학생 선발 시 이공계 비율 상향 등, 일-학습 연계 유학비자 지원범위 확대, 교육국제화 역량인증제 기준 개편, 정부초청장학생 취업 조사 등 지원체제 강화, 고등학교 유학생 유치 사업 확대가 있음
- 구인·구직 매칭 활성화에는 구인·구직 매칭 활성화 (취업박람회 등), 해외 인재 DB 정보시스템 연계, ICT 스타트업 기업 다국적화 지원사업 지원, 점수제 구직자격 신설 등 구직 활동 허용 확대, 비자(특정활동, 창업 등) 학위요건 완화가 있음
- 정주환경 개선에는 우수인재 가족초청 범위확대, 전문 인력·유학생 배우자 취업 범위 확대, 외국인 이용가능 서비스 실태조사 실시, 이민자 체류실태·고용조사 실시, 외국인 종합안내센터 통역서비스 홍보강화 등, 온라인 민원24시에 외국어 병기, 상담·통역 등 의료서비스 접근성 제고가 있음

○정리된 내용은 아래의 표와 같음

<표 11> 해외 우수인재 유치방안(안)(2017~)

해외 우수인재 유치방안(안)(2017~)			
목표	해외인재 유치를 통한 우수인력 확보		
추진과제	영역	세부 추진과제	
	고급·전문인력 체류 우대		- 비자체계 개편 및 우대 혜택 제공
			- 재입국시 구직비자 신청요건 간소화

		- 글로벌 인재전담 내비게이터(가칭) 설치 등
		- 우수인재 체류자격 외 활동 신청 온라인 허용
		- 고용추천서 제출 온라인 허용
	우수 유학생 유치 확대	- 국제 장학 프로그램(GKS) 등 확대 및 개선
		- 장학생 선발시 이공계 비율 상향 등
		- 일-학습 연계 유학비자 지원범위 확대
		- 교육국제화역량인증제 기준 개편
		- 정부초청장학생 취업 조사 등 지원체제 강화
		- 고등학교 유학생 유치 사업 확대
	구인·구직 매칭 활성화	- 구인·구직 매칭 활성화 (취업박람회 등)
		- 해외 인재 DB 정보시스템 연계
		- ICT 스타트업 기업 다국적화 지원사업 지원
		- 점수제 구직자격 신설 등 구직 활동 허용 확대
		- 비자(특정활동, 창업 등) 학위요건 완화
	정주환경 개선	- 우수인재 가족초청 범위확대
		- 전문인력·유학생 배우자 취업 범위 확대
		- 외국인 이용가능 서비스 실태조사 실시
		- 이민자 체류실태·고용조사 실시
- 외국인종합안내센터 통역서비스 홍보강화 등		
- 온라인 민원24시에 외국어 병기		
- 상담·통역 등 의료서비스 접근성 제고		

사. 글로벌 과학기술 인력 유치 및 활용 방안(안)

□개요

- 글로벌 과학기술 인력 유치 및 활용 방안(안)은 전 세계 과학기술 우수 인력이 모이는 글로벌 과학기술 강국을 목표로 하며, 2019년부터 2022년까지의 시행기간을 가짐. 추진과제로는 해외 우수인력의 유입요인 강화, 효과적인 인력 유치·활용 체계 마련, 해외인력 유치·관리시스템 구축이 있음

□추진과제

- 해외 우수인력의 유입요인 강화에는 해외 인력 유치 사업지원 강화, 제도개선 및

기관 참여 독려, 재외 한국인 유치 강화, 정착지원 및 정주·연구 환경 개선이 있음

○효과적인 인력 유치·활용 체계 마련에는 효과적 인력 유치 및 활용도 제도, 지속적 활용 체계 구축이 있음

○해외인력 유치·관리시스템 구축에는 해외인력유치 전담조직 마련, 해외우수인력 관리체계 구축이 있음

○정리된 내용은 아래의 표와 같음

<표 12> 글로벌 과학기술 인력 유치 및 활용 방안(안)

글로벌 과학기술 인력 유치 및 활용 방안(안)		
비전	전 세계 과학기술 우수 인력이 모이는 글로벌 과학기술 강국	
추진 과제	영역	세부 추진과제
	해외 우수인력의 유입요인 강화	- 해외 인력 유치 사업지원 강화, 제도개선 및 기관 참여 독려
		- 재외 한국인 유치 강화
		- 정착지원 및 정주·연구환경 개선
	효과적인 인력 유치·활용 체계 마련	- 효과적 인력 유치 및 활용도 제도
		- 지속적 활용 체계 구축
	해외인력 유치·관리시스템 구축	- 해외인력유치 전담조직 마련
		- 해외우수인력 관리체계 구축

아. 2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장지원 방안(안)

□개요

- 2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장지원 방안(안)은 2019년에서 2030년까지의 시행기간을 가짐. 비전은 유능한 젊은 인재들이 연구자로서의 삶을 꿈꾸는 사회이며, 추진과제로는 이공계 연구직업의 매력도 제고, 인력수급 미스매

치 해소, 정책기반 확충이 있음

□추진과제

- 이공계 연구직업의 매력도 제고에는 대학원생의 연구 몰입도와 안정성 확대, 이공계 진로 예측성과 경력개발 지원 강화, 신진 연구자의 성장 지원체계, 청년 연구 인력의 질 좋은 일자리 확충, 국내 배출·성장 연구 인력의 우대·육성이 있음
- 인력수급 미스매치 해소에는 R&D 인력양성 사업구조 체계화를 통한 전략적 투자, 현장수요에 대응하는 연구인력 육성체계 강화가 있음
- 정책기반 확충에는 이공계 연구인력 통계기반 확충이 있음
- 정리된 내용은 아래의 표와 같음

<표 13> 2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장지원 방안(안)

2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장지원 방안(안)		
비전	유능한 젊은 인재들이 연구자로서의 삶을 꿈꾸는 사회	
추진 과제	영역	세부 추진과제
	이공계 연구직업의 매력도 제고	- 대학원생의 연구 몰입도와 안정성 확대
		- 이공계 진로 예측성과 경력개발 지원 강화
		- 신진 연구자의 성장지원체계
		- 청년 연구인력의 질 좋은 일자리 확충
		- 국내 배출·성장 연구인력의 우대·육성
	인력수급 미스매치 해소	- R&D 인력양성 사업구조 체계화를 통한 전략적 투자
- 현장수요에 대응하는 연구인력 육성체계 강화		
정책기반 확충	- 이공계 연구인력 통계기반 확충	

<표 14> 이공계 인력 양성 정책

계획(안)	과학기술인재 육성·지원 기본계획			4차 산업혁명 대응 과학기술·ICT 인재성장 지원계획(안)					
	제1차 이공계인력 육성·지원 기본 계획(‘06~’10)	제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(‘11~’15)	제3차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(‘16~’20)						
비전	선진일류국가를 선도하는 과학기술 인재대국 실현			창의적 과학기술인재 양성을 통한 인재강국 구현	글로벌 시대, 도전하는 과학기술 인재 육성	과학기술·ICT 인재 기반 I-Korea 4.0 실현			
추진 과제	이공계 대학 교육 제도 개선	- 이공계대학의 자율운영을 위한 기반 구축	(초중등) 과학기술에 대한 이해·흥미·잠재력을 높이는 교육	- 미래형 STEAM (수학·과학·기술·예술) 교육 강화	과학기술인재의 취업·창업 역량 강화	- 지역·산업수요에 기반한 취업역량 강화	신규인재 집중육성	- 청년인재 신규확보	
		- 교육과정 특성화를 통한 이공계 인력의 질 제고		- 영재 교육 내실화 및 대학연계 강화		- 기술창업친화형 교육 생태계 조성		- 재직자 등 훈련 확대	
		- 교육과 연구의 연계를 통한 교육의 질적 수준 제고		- 녹색성장 관련 교육 및 진로 연계 강화		이공계 대학의 교육·연구 경쟁력 강화	- 이공계 교육의 현장-수요 지향성 제고	기존인재 역량강화	- 이공계인재역량강화
	핵심연구인력양성	- 세계적 수준의 대학연구 집단 육성	(대학(원))교육의 특성화·내실화 및 글로벌 역량 강화	- 선택과 집중을 통한 연구중심 대학 육성	- 사회수요에 부응하는 교육의 질적 수준 제고 및 특화인력 양성	과학기술인재의 경력개발 및 활동 기반 확대	- 이공계 대학의 연구역량 고도화		- 여성·고경력 인재 활용
		- 이공계 대학원생의 연구 여건 강화		- 지방대 특성화를 통한 지역인재 양성			- 과학기술인의 지속적인 융합 역량 제고		- 해외인재 유치·활용
		- 과학영재의 체계적 발굴 및 육성					- 과학기술인의 역량을 활용한 활동기반 확대		- 과기특성화대 혁신
	우수인력 국제교류 확대	- 해외 우수 과학기술자의 국내 유치·활용	(출연(연))보유자산을 활용한 교육·연구 참여 및 연구 몰입환경 조성	- 고급 과학기술자원을 활용한 현장성 높은 인력양성기능 강화		미래인재의 창의적 역량 제고	- 청소년의 수학·과학 흥미 제고 및 진로교육 강화	미래인재 성장지원	- 이공계 대학 연구·교육 혁신
		- 이공계인력의 해외 교육·연구 참여기회 확대		- 첨단 기술 및 융·복합 연구인력 양성			- 미래사회를 견인할 이공계 핵심인재 발굴 및 양성		- 관리체계 구축
		- 해외 인력교류 확대를 위한 인프라 강화		- 출연(연) 연구자의 연구몰입 환경 개선		과학기술 잠재인력 활용 극대화	- 해외우수인재의 전략적 유치 및 활용 강화	인재성장 지원체계 개선	- 사업활성화
	수요 지향적 인재양성	- 산·학·연 연계 촉진을 위한 기반 조성	(기업)기업연구인력의 수요대응력 제고 및 연구 잘하는 기업 육성	- 기업연구인력의 수요 대응력 제고	- 기업의 교육기부 활동 촉진	(문화·인프라)과학기술인력 육성·지원 구축	- 여성·고경력 과학기술인의 잠재력 활용 강화		- 지원시스템 형성
		- 다양한 유형별 인력양성 체계 확립			- 연구 잘하는 기업 육성		- 대중과 함께 하는 과학기술문화 확산		
		- 이공계인력의 재교육·계속교육 강화					- 과학기술인력 지원체계 구축 및 기반 고도화		
이공계인력육성활용기반 확충	- 이공계분야 일자리 창출 및 취업 지원	(인프라)잠재인력 활용촉진 및 과기인력정책기반 강화	- 해외 인력 활용 강화						
	- 과학기술인의 창의적 연구여건 조성 및 복지 향상 지원		- 여성과학자 및 원로 과학자 활용 강화						
	- 이공계에 대한 정보기반 확대와 활용도 제고		- 과학기술인력정책 수립 기반 강화						

<표 15> 이공계 인력 양성 정책

계 획 (안)	해외인재 유치 방안			2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장지원 방안(안)(2019)				
	해외 우수인재 유치·활용 방안(안) (2014~)	해외 우수인재 유치방안(안)(2017~)	글로벌 과학기술 인력 유치 및 활용 방안(안)(2019)					
비전	세계 우수인재가 일하고 싶은 대한민국			유능한 젊은 인재들이 연구자로서의 삶을 꿈꾸는 사회				
추진 과제	인재 유치 활용	연 교 형	고급· 전문인 력 채 류 우 대	- 석학급 연구자 유치·활용을 통한 국가 연구경쟁력 강화	해외인 재 유 치 활 용 체 계 마 련	- 해외 인력 유치 사업지원 강화, 제도개선 및 기관 참여 독려 - 재외 한국인 유치 강화 - 정착지원 및 정주·연구환경 개선 - 효과적 인력 유치 및 활용도 제도 - 지속적 활용 체계 구축	이 공 계 인 력 도 고	- 대학원생의 연구 몰입도와 안정성 확대 - 이공계 진로 예측성과 경력개발 지원 강화 - 신진 연구자의 성장지원 체계 - 청년 연구인력의 질 좋은 일자리 확충 - 국내 배출·성장 연구인력의 우대·육성
				- 우수 신진연구자 유치를 통한 성장 잠재력 확보				
				- 국제 공동연구의 전략적 다변화				
				- 국제 공동연구 활성화를 위한 제도적 기반 조성				
		기 활 형	업 동	- 중소기업을 위한 인재 유치 활동 다양화 - 해외 우수인재 창업 친화적 환경 조성을 통한 일자리 창출	- 고용추천서 제출 온라인 허용	- 해외인력유치 전담조직 마련 - 해외우수인력 관리체계 구축	인 력 수 급 미 스 해 소	- R&D 인력양성 사업구조 체계화를 통한 전략적 투자 - 현장수요에 대응하는 연구인력 육성체계 강화
		- GKS 정부초청장학생 확대 및 국가 다변화						
		- 영재학교-과기특성화대 중심 우수 유학생 유치						
		- 유학생 유치·관리역량 인증제 확대						
		외 국 인 친 화 적 환 경 조 성	- 정주요건 및 출입국 제도 개선 - 글로벌 인재 교류 기반 확대 - 범정부적 종합 지원체계 강화	- 정부초청장학생 취업 조사 등 지원체제 강화 - 고등학교 유학생 유치 사업 확대	- 구인·구직 매칭 활성화 (취업박람회 등) - 해외 인재 DB 정보시스템 연계 - ICT 스타트업 기업 다국적화 지원사업 지원 - 점수제 구직자격 신설 등 구직 활동 허용 확대 - 비자(특정활동, 창업 등) 학위요건 완화 - 우수인재 가족초청 범위확대 - 전문인력·유학생 배우자 취업 범위 확대 - 외국인 이용가능 서비스 실태조사 실시 - 이민자 체류실태·고용조사 실시 - 외국인종합안내센터 통역서비스 홍보강화 등 - 온라인 민원24시에 외국어 병기 - 상담·통역 등 의뢰서비스 접근성 제고	정 책 기 반 확 충	- 이공계 연구인력 통계 기반 확충	
- 정주요건 및 출입국 제도 개선	- 정부초청장학생 취업 조사 등 지원체제 강화							- 구인·구직 매칭 활성화 (취업박람회 등) - 해외 인재 DB 정보시스템 연계 - ICT 스타트업 기업 다국적화 지원사업 지원 - 점수제 구직자격 신설 등 구직 활동 허용 확대 - 비자(특정활동, 창업 등) 학위요건 완화 - 우수인재 가족초청 범위확대 - 전문인력·유학생 배우자 취업 범위 확대 - 외국인 이용가능 서비스 실태조사 실시 - 이민자 체류실태·고용조사 실시 - 외국인종합안내센터 통역서비스 홍보강화 등 - 온라인 민원24시에 외국어 병기 - 상담·통역 등 의뢰서비스 접근성 제고

제3절 국내 이공계인력의 현황

1. 과학기술인재정책플랫폼(HPP) 실태조사 체계

□ 과학기술인재정책 플랫폼(이하 HPP)은 과학기술인재에 관련된 종합 정보체계로서 다양한 정보를 수집하고 있으며 이공계 인력과 관련된 통계를 과기부 정보뿐 아니라 각 부처에 분산 되어 있는 정보를 하나의 플랫폼에 종합 망라하고 있음

□ HPP는 다음과 같은 통계 구조를 갖추고 해당 자료의 출처를 명기하고 원자료를 다운 받아 활용가능하게 하여 검증 가능하고 발전 가능한 구조를 갖추고 있음

○ HPP의 과학기술인력의 생애주기별 통계 구조

- 초중고, 대학, 대학원, 재직, 퇴직/기타로 구분함

- 각 항목별로 규모, 수준, 환경으로 나누어 기록함

※ 단, 재직의 경우에는 인식지표가 추가되어 있음

- 한편 해당 데이터는 국내 양성/활용에 편중되어 있음 총 데이터 500 단위 중 국내 육성/활용 데이터가 394개로 약 79%를 차지함

- 산발적 정책의 필요성에 따라 국민들 가운데 해외에서 육성되거나 활용되고 있는 인력의 현황이 29건으로 전체 자료의 약 5%에 정도로 구성되어 있음

- 이중 국제비교가 가능한 데이터(77개)의 경우에는 데이터의 특성상 국내 기관의 주도로 작성된 내용은 존재 하지 않음

<표 16> HPP 조사 체계의 구분과 내용

생애주기	구분	국민(국내육성/활용)	국민(해외육성/활용)	국제비교
초중고	규모	10	1	-
	수준	6	-	6
	환경	14	-	10
대학	규모	30	9	6
	수준	2	-	1
	환경	35	1	6
대학원	규모	57	6	9
	수준	1	-	-
	환경	50	8	-
재직	규모	72	3	17

	수준	39	-	7
	환경	49	1	7
	인식	1	-	-
퇴직/기타	규모	3	-	-
	수준	8	-	8
	환경	17	-	-
합계		394	29	77
*기타지표는 국민 가운데 국내육성/국내활용 인재와 관련된 지표를 제외한 기타인재(국민&해외육성/활용, 외국인&국내육성/활용, 외국인&해외육성/활용)에 관한 지표의 양임				
*국제비교 지표는 국제기구가 조사하여 국가별 비교가 가능한 지표임				

□ HPP의 통계 구조의 특징

○ 국내 정책 이슈에 관한 기본적 자료는 일정 주기별로 수집하고 있다는 장점이 있음

- 그러나 데이터 수집을 토대로 특정한 연구문제나 정책문제와의 관련 시켜 활용해야 그 가치가 높아질 것임에도 불구하고 단발적 조사와 심층적 조사의 미비로 데이터의 활용가능성 측면에서 살펴보면 풍부한 실질적 시사점을 제공하지 못하고 있다고 볼 수 있음

- 특정 연구문제에 맞추어 이벤트성으로 수집되는 통계자료는 해당년도에 제한되어 있어 과학적 분석이나 장기적 추세를 파악하기에는 어려운 문제점이 있음

- 또한 동일한 목적으로 조사한다고 하더라도 년도에 따라 측정방식과 측정내용이 달라 일관된 지표를 제공하지 못하고 있다는 문제점이 있음

○ 조사자료가 국내에서 육성/활용되는 국민에 초점을 맞추어 집중적으로 분포되어 있음

- 존재하는 국제수준의 데이터는 모두 국제기구 또는 타국에서 조사 기획되어 수집된 자료이기 때문에 국내에 일관되게 적용되거나 자료 활용도가 떨어짐

- 그러나 현 이공계 인력의 육성/처우에 대한 전략 수립과 정책 시행을 위해서는 글로벌 동향을 파악하는 것이 점차 중요해짐

- 해외 선진국들을 중심으로 우수 이공계 인력 유치 경쟁이 치열해지고, 디지털 기술이 발전하고, 이공계 기술 분야의 글로벌 표준화되는 것은 이공계 인재의 이직과 이동의 비용을 점차 줄여주기 때문에 글로벌 인재 실태에 대한 정확한 자료조사의 필요성이 점차 커지게 함

➡ 이러한 환경변화에 발맞추어 외교공간과의 협조, 국제기구와 공조 또는 주요 국가들과의 국제 협력을 통해 국제수준에서 유용한 데이터를 수집 공유하는 노력이 필요할 것으로 보임

- 한편, 특별법 제7조에 따른 실태조사 분석 및 문제점은 다음과 같음
- 문제점의 근거에는 데이터와 자료 수집의 필요성과 가치에 대한 전반적인 저평가가 존재하고 있음
 - 추격형 발전전략을 전제하고 이공계 인력의 육성과 활용을 하던 시기에는 목표가 가시적으로 뚜렷하고 사회구조가 단순하기 때문에 별도 실태조사의 활용가치가 낮았음. 또한 한정된 자원을 활용해야 하기 때문에 이공계 인력의 육성과 활용에 실질적 도움이 되지 않는 실태조사 자료는 상대적 가치가 낮았다고 볼 수 있음
 - 그러나 추격형 전략에서 선도적 전략으로의 전환기에 접어드는 점, 4차 산업 혁명 등으로 인한 글로벌 인재 육성 및 유치 경쟁의 가속화, 과학기술인력에서 점차 창의성 발현이 중요하게 여겨지는 점에 따라 양적 처우개선 뿐만 아니라 질적 처우개선의 필요성이 증대되는 점은 과학기술인력의 과학적 체계적 실태조사의 필요성을 점차 높이고 있음
- 하지만 현재는 실태조사의 자료를 정책결정이나 예산배분의 결정적 근거로 활용되지 못하고 있는 현실이 존재함
 - 특히 현실의 선출된 공직자의 정책 선호(preference)에 의존해 결정이 이루어지고 있음
 - 이는 정치적 반응성(responsiveness)과 국민의 수요에 부합하는 정책을 추진할 수 있는 장점이 있으나 장기적이고 지속적인 정책 추진을 어렵게 하여 거시적 안목의 정책 추진을 어렵게 함
 - 한편 4차 과학기술기본계획에서는 이와 같은 단기적 안목에 대한 비판적 성찰을 바탕으로 장기적 안목에서 과학기술발전계획과 인력 양성 계획을 수립하였으나 그것의 바탕이 되는 과학적 실태조사가 미비되어 있다는 한계점이 있음
- 과학적 실태조사의 필요성에 대한 논의는 이론적으로는 증거기반 정책과 밀접히 관련되어 있음. 이는 성과관리나 정책 결정에 있어 과학적 근거와 증거기반 정책의 활용을 법적으로 명기하여 정치적 상황에 의존하는 현 정책 상황을 변화시켜보는 방안을 검토할 수 있음
 - 이하에서는 증거기반 정책에 대한 개괄적인 내용을 소개하고자 함

가. 증거기반 정책

(1) 증거기반 정책의 내용

① 정의

- 증거기반정책이란 정책에 대한 의사결정을 증거 또는 근거(evidence)에 의하여 결정해야 한다는 것(Foundation, 2014; Turner, 2013; 최영준 외, 2016).
- 증거기반정책은 환자에 대한 처방(treatment) 시 그 처치의 효과를 알고 해야 한다는 ‘증거기반의학’ 개념에서 유래됨
- 증거기반정책은 핵심 규범은 과학적 증거활용과 포괄적이고 신뢰할 수 있는 증거를 경쟁적으로 이용해야 한다는 것을 의미함(최영준 외,2016)
- 증거기반정책은 정책이나 대안을 수립할 때, 신뢰할 수 있는 가능한 증거를 수집하고 이용할 수 있는 모든 합당한 증거를 검토(Office, 1999).
- 증거기반정책은 전문지식과 체계적 연구에서 도출된 외적 증거를 종합하여 의사결정을 하는 것을 의미(Davies, 1999)

② 신뢰할 수 있는 증거

- 증거기반 정책의 핵심은 신뢰할 수 있는 정보에 있음
- Head(2010)는 증거 유형을 체계적(과학적) 연구, 프로그램 관리 경험, 정치적 판단 등으로 분류
- Foundation(2014)은 공공 프로그램의 효과성에 대한 프로그램 평가, 예산절차, 데이터에 기반 한 집행감독, 의도한 성과 달성 여부에 대한 모니터링, 선순위 프로그램에 대한 타게팅 평가로 증거를 유형화
- 한국법제연구원(2015)은 전문가 지식, 연구 성과물, 이해관계자 협의, 이전정책 평가, 인터넷, 자문결과, 정책 대안에 대한 비용, 경제적/통계적 모델링 산출물 등으로 분류

③ 한국에서의 증거기반 정책의 수립 및 활용

- 최근 정부는 증거기반 정책 체계 구축을 위한 계획을 수립 시행 중에 있음
- 박근혜 정부에서 빅 데이터를 활용하여 국가 미래전략 및 위기대응전략을 수립 (박근혜 정부 100대 국정과제 134: 국민 중심 서비스 정부 3.0 구현) 하였음
 - 국토 분야에서 정부통계 구축 공간분석 기법을 활용한 국토계획 수립 지원
 - 정부 3.0을 통해 공공데이터 수집과 공개를 확산
 - 데이터 활용에 대해서는 민간영역에서 빅 데이터를 활용한 사업과 연계를 추구
- 문재인 정부에서는 데이터에 근거한 과학적 행정 구현을 국정과제(문재인 정부

100대 국정과제 8: 열린 혁신 정부, 서비스 하는 행정)로 설정하여 진일보한 정책을 추진 중에 있음

- 복지 분야에서 맞춤형행정을 위한 데이터센터 운영 등을 제시함
 - 특히, ‘근거중심 행정’을 용어를 사용하여 정책 대안을 탐색함에 있어 데이터 활용을 강조하고 있음 하고 있다는 점에서 증거기반정책과 데이터 주도 행정의 정부 운영방안을 제시함
 - 제도적으로 국가통계혁신계획(2007. 6.17, 국무회의 보고)에서 중앙부처가 새로운 정책과 제도를 도입할 때 정책 단계별로 통계 설계를 의무화하는 통계기반 정책 관리 제도를 도입함(통계법 시행령 제33조)
 - 2012년에 통계법(제12조의2)을 개정하여 통계기반정책평가제도를 도입하면서 법적 근거를 강화함
- ※ 통계기반정책평가제도는 정책의 바탕이 되는 필요한 통계지표를 구비하여 정책과 통계의 연계를 강화하는 것이 핵심임. 법령의 제·개정 등으로 정책 평가 및 집행이 필요한 경우 통계청장의 타당성 검증을 통해 통계지표 작성 및 정책에 활용하도록 준비함

④ 체계적 증거수집의 방법

㉞ 무작위통제 실험

- 처치(treatment)집단과 통제(control) 집단을 무작위 할당하여 프로그램이나 정부 서비스의 효과를 과학적(체계적)으로 검증하는 가장 강력한 증거를 생성하는 실험적 방법
- 미국에서는 1969년 도시주거문제를 해결하기 위하여 HUD 실험을 수행하였음. 이의 결과로 도출된 증거를 바탕으로 주택 바우처 프로그램의 설계와 운영에 강력한 증거가 됨(Turner, 2013)

㉟ 마이크로시뮬레이션 모형

- 마이크로시뮬레이션 모형은 시뮬레이션 모형을 구성하고 시나리오에 따른 조건에 따라 어떤 결과가 나오는지 검증하는 증거확보 방식임
- 시나리오 조건을 변경함에 따라 광범위한 정책 대안의 결과를 예측할 수 있는 장점이 있음
- 영국 UrbanBrookings Tax Policy Center에서는 27만 명의 납세자 표본을 대상으로 모형을 구성하고 주택 모기지 이자율감소의 효과에 대해 검증하였음

- 결과 세금이 상승하는 집단과 감소하는 집단을 구분하고 정부세수의 변화양상을 분석하여 정책 의사결정의 자료로 활용할 수 있었음(Turner, 2013).

㉔ 광범위한 행정 정보의 분석

- 공공기관은 광범위한 행정정보를 장기간 수집 관리하고 있으며 최근 행정데이터의 디지털화는 정보의 활용가능성을 높이고 있음
- 행정정보를 활용하여 신뢰할 수 있는 정보를 생산하는 것은 증거기반의사결정의 주요한 근거로 활용되고 있음
- 영국의 The Urban Institute는 행정데이터를 이용하여 돌봄법(Affordable Care Act)의 건강보장인 등록 절차를 설계함(Turner, 2013)

㉕ 프로그램 성과평가

- 미국은 1980년대부터 성과평가 결과를 공공정책에 활용해야 한다는 주장이 제기 됨(Turner, 2013)
- 이러한 배경에는 미국 재정수지가 악화되면서 예산의 효율적 투자의 필요성이 증대되었기 때문임
- 미국의회는 1993년 미국연방정부성과평가법(The Government Performance and Results Act)을 제정하여 연방정부의 성과지표 보고서 작성을 의무화함
- 이와 발맞추어 시범사업에 대한 평가(pilot test)가 중요해짐
- 영국의 신노동정부(the New Labour Government)가 수행한 범죄 예방, 근로 복지, 보건, 교육 정책 등에서 파일럿 테스트의 유용성이 드러남
- 다만 파일럿 테스트는 시간과 공간의 맥락을 고려하여 준실험설계가 될 수 있도록 구성되어야 할 것임(Sanderson, 2002).

㉖ 질적 연구의 결과

- 구조화하기 어려운 연구문제는 유용한 정보를 발견하기 위하여 심층인터뷰 혹은 포커스 그룹 인터뷰 등의 방법을 이용하는 질적 연구를 수행함
- 질적 연구는 계량분석을 통해 추출된 내용을 심층적으로 이해하는데 도움을 줄 수 있음

- 민간 투자 프로그램(New Markets Tax Credit program)에 대한 평가를 위해 양적 분석 뿐 아니라 소수의 무작위 추출을 통해 심층인터뷰를 진행하였음
- 이를 통해 정부의 시장 개입 효과에 대하여 포괄적인 정보를 얻을 수 있었음 (Turner, 2013)

⑤ 해외의 증거기반정책 활용사례

㉞ 영국의 증거기반 정책 활용

□ 1997년 토니 블레어 영국 총리는 정부 개혁을 위한 핵심 전략으로 증거기반 정책을 제시하였음

○ 이후 1999년 영국 정부는 ‘The Modernizing Government White Paper(Cabinet Office, 1999)’를 발표하며 증거기반 정부 정책과 개혁의 구체적 청사진을 제시하였음. 이는 과학적 합리적 사고와 의사결정을 통한 과학적 정부로 변화의 구체적 전략이라 볼 수 있음.

- 이후 증거기반은 정부주요기관의 핵심 화두가 되었고, 영국 정부는 다양한 인센티브의 지급과 조직 변화를 통해 증거기반 정부 개혁에 힘을 실어 주었음

- 실제로 ‘Economic Social Research Council(ESRC)’과 같은 연구지원기관에 상당한 투자를 하고 ‘What Works Network’를 증거기반 네트워크로 구축하여 다양한 기관간 협력과 정보 교류를 통한 시너지 효과를 유발하고 있음(최영준·전미선·윤선예, 2016).

□ 이후 고든브라운(Gordon Brown) 총리는 ‘Putting the Frontline First: Smarter Government’플랜을 통해 증거 기반 정책을 한 단계 더 진화시켰음. 즉, 증거를 생산하는 것뿐만 아니라 data.gov.uk 사이트를 개설하고 여기에 다양한 정부 데이터 공개를 통해 민간과 시민 사회의 다양한 활용을 촉진하고 있음

- 또는 2012년에는 ‘행정데이터연구네트워크(Administrative Data Research Network)’를 독립기구로 형성하여 데이터 간 연결과 가공을 통해 창의적인 생산물 산출에 기여하고 있음

㉟ 미국의 증거기반 정책 활용

□ 오바마 대통령은 2009년 취임 이래 증거기반 정책을 적극 추진하였음

○ 그 결과 2013년 7월 대통령 직속 기관의 공동 성명서로 ‘증거와 혁신에 관한 아젠다(Next Steps in the Evidence and Innovation Agenda)’를 발표하면서 구체적 정책 방향과 실천 방안을 제시하고 있음. 실천 방안은 크게 4가지 구체적 전략으로 나누어 볼 수 있음

- 첫째, 정부 기관의 성과 향상을 위하여 데이터를 활용 할 것

- 둘째, 성과 평가에 있어 실험(experiment)의 방법을 적극 활용하여 과학적 신빙성을 높일 것
- 셋째, 정부가 지급하는 보조금 프로그램을 기획 시행 시에는 반드시 증거를 활용하여 진행할 것
- 넷째, 위의 주요한 증거기반 정책을 수립 수행하기 위해서는 반드시 기관의 증거 활용 역량을 강화할 것

□ 미국 증거기반 정책의 추진 체계

- 2016년 오바마 정부는 증거기반정책수립위원회법(Evidence-Based Policy making Commission Act 2016)⁵⁾을 법적 근거로 하여 거버넌스 구조를 수립 하였음
- 거버넌스는 구조는 증거기반 정책 수립 위원회를 중심으로 연방통계시스템, 연방평가국으로 구성되어 있음
- 증거기반정책수립위원회는 연방정부의 주요한 증거기반 정책 의사결정, 데이터 수집 유지 관리 활용에 대한 체계 구성, 데이터 활용 전문가 통제, 데이터 활용 과정상 들어나는 윤리적 사회적 문제의 통제 등 전반적인 사항을 관리하는 주요한 기관임. 위원은 대통령과 의회가 경제·통계, 프로그램 평가, 데이터 보안·DB 관리 등에 관한 전문가 15인으로 구성 임명함
- 연방통계시스템(Federal Statistical System-FSS)은 미국의 주요한 사회 경제적 지표들에 대한 통계 정보를 구축하는 기관들의 연합체임. 이들의 기초 자료는 증거기반 정책의 기초 정보로서 활용가치가 높음. 2016년 기준 약130개의 주요한 통계 기관으로 구성되어 있으며 그 중 13개의 기관은 데이터에 특화된 전문 기관으로 평가 받고 있음

<표 17> 미국 연방정부의 주요 통계 기관 (2016년 기준)

명칭	소속기관	2016 예산 (백만달러)
경제분석국 (Bureau of Economic Analysis: BEA)	상무부	2
법무통계국 (Bureau of Justice Statistics: BJS)	법무부	50.2
노동통계국 (Bureau of Labor Statistics: BLS)	노동부	609.0
교통통계국 (Bureau of Transportation Statistics: BTS)	교통부	26.0
인구조사국 (Census Bureau: Census)	상무부	1,368.4
경제조사국 (Economic Research Service: ERS)	농무부	85.4
국립교육통계센터 (National Center for Education Statistics: NCES)	교육부	332.6

5) <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/1831>

국립농업통계국 (National Agricultural Statistics Service: NASS)	농무부	168.4
국립보건통계센터 (National Center for Health Statistics: NCHS)	보건복지부	160.4
에너지정보청 (Energy Information Administration: EIA)	에너지부	122.0
국립과학기술통계센터 (National Center for Science and Engineering Statistics: NCSES)	국립 과학 재 단	58.2
연구·평가·통계사무국 (Office of Research, Evaluation, and Statistics: ORES)	사회보장국	26.1
소득통계국(Statistics of Income Division: SOI)	재무부	36.9
출처: 오세영, 윤건, 오균 (2017:24)		

- 연방평가국은 정책 프로그램에 대한 평가를 통해 정책 개선과 발전에 대한 의사 결정을 돕는 기구임. 이 기구는 증거기반 과학에 입각하여 체계적으로 평가하고 이에 대한 결과가 예산 결정 및 정책 수립에 반영될 수 있도록 신뢰할 수 있는 자료를 제공하는 것을 주요한 목적으로 하는 기관임

□ 시사점

○ 우리나라는 추격형 성장 전략에서 선도형 성장 전략으로 발전 패러다임이 변화하는 과정 중에 있으며 과학기술인력 정책에 대한 패러다임 또한 전환기에 있다고 볼 수 있음

- 특히 핵심 과학기술인력은 선도형 전략을 이끌 핵심적인 자원이자 추진 주체라 볼 수 있음

- 따라서 기존의 조직, 예산의 투자 또한 선도형 전략에 적절하게 재구조화 할 필요가 있으며 증거기반 정책은 이러한 재구조화 전략에 시사점을 주고 있음

○ 증거기반 정책은 정책의 과학적 증거를 제공함

- 예산 배분을 효율적으로 하여 불필요한 예산의 낭비를 막고 적절한 정책 목표를 효과적으로 달성할 수 있는데 최적 대안을 탐색하는데 강력한 도움을 줄 수 있음

- 나아가 정책 패러다임 전환에 합리적 과학적 근거를 제공하기 때문에 불필요한 갈등을 줄여주어 정책 전환 비용(transforming cost) 감소시키고 다양한 이해관계자와 국민을 설득하는데 유리한 근거를 제공할 수 있음

- 궁극적으로는 실질적인 효과가 검증되거나 높은 확률로 높은 기대효과가 있는 정책을 시행하기 때문에 정부와 정책에 대한 국민 신뢰를 높이고 궁극적으로는 국가 발전에 기여할 것으로 예상됨

○ 한편, 과학기술인력 정책에 있어서도 다양한 정책 평가 수단을 통하여 과학적 검증을 시도하고 있으나 전문조직의 부재, 인력과 예산의 한계로 말미암아 영국과 미국과 같은 선진국에 비해 실질적인 증거기반 정책 거버넌스 체계가 완비되어 있다고 보기는 어려움

- 향후 과학기술인력에 대한 효과적인 정책 지원을 위해서 증거기반 정책 추진체계 구축을 고민할 필요가 있음

2. 이공계 인력의 현황 및 처우개선 실태

□ 개요

- HPP의 다양한 통계 지표들 가운데 본 연구가 이공계 인력의 전생애주기적 관점에서 현실의 이공계인력 정책에 시사점을 줄 수 있는 지표를 구체적으로 살펴보는 내용임
- 첫째, 초중고 교육에서의 이공계 교육의 문제점을 흥미와 즐거움의 관점, 장래희망 직업에서 이공계 분야가 차지하는 비중을 살펴보았음
- 둘째, 대학교 교육과정에서 이공계 전공자의 특성을 양적 측면, 질적 측면에서 살펴보았음
- 셋째, 취업시장에서도 이공계 인력의 현황을 양적 측면, 질적 측면에서 살펴봄
양적인 측면은 가시적인 성과를 드러내고 있지만 질적 측면에서는 부족한 면이 있음을 지적하고 있음
- 넷째, 국내 취업시장에서의 이공계 인력의 해외 이탈 현상 증가를 실제 데이터를 근거로 분석함
- 다섯째, 반대로 아시아 국가를 중심으로 국내에 유학하는 이공계인력이 꾸준히 증가하고 있는 현상을 제시하고 있음

가. 이공계 분야에 대한 즐거움과 흥미가 낮음

□ 수학 과학에 대한 즐거움 정도

- TIMSS(Trends in International Mathematics and Science Study)는 IEA(International Association for the Educational Achievement: 국제교육성취도평가협회)가 4년 주기로 시행(95년 시작)하는 교육 성취도와 그에 영향을 주는 관련 정보를 수집 조사하고 있음
- 그 중 이공계 교육과 밀접한 관련이 있는 수학과 과학에 대한 청소년(중2)의 응답의 분포와 국제 비교를 살펴볼 필요가 있음
- 2015년 중2학년생의 수학과 과학에 대한 성취도는 총49개의 참가국 중 수학은 싱가포르에 이어 세계 2위 수준, 과학의 경우에는 싱가포르, 일본, 대만에 이어 세계 4위로 조사 되어 세계 최고 수준의 수학 능력을 보여주고 있음⁶⁾

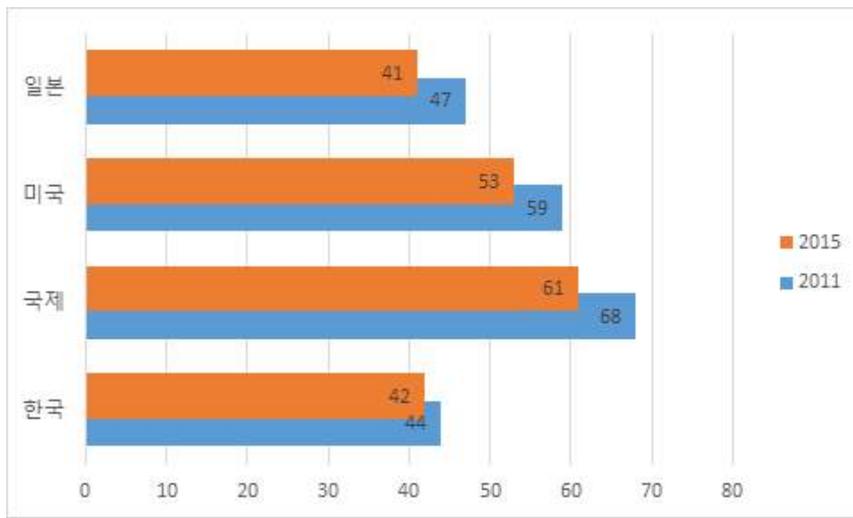
- 그러나 수학과 과학을 좋아한다고 응답한 학생의 비율은 다른 국가들의 평균 수준보다 낮음

○ 수학을 좋아한다고 응답한 학생의 비율

- 2011년에 비해 2015년에 2%p 감소(44=>42%)임

- 국제 수준에 비해 상대적으로 좋아한다고 응답한 비율이 낮은 것으로 드러나고 있음. 구체적으로 국제 평균에 비해 2011년(24%p), 2015년(19%p) 낮은 것으로 나타남

<그림 2> 수학을 좋아한다고 응답한 학생의 비율(%)



○ 과학을 좋아한다고 응답한 학생의 비율

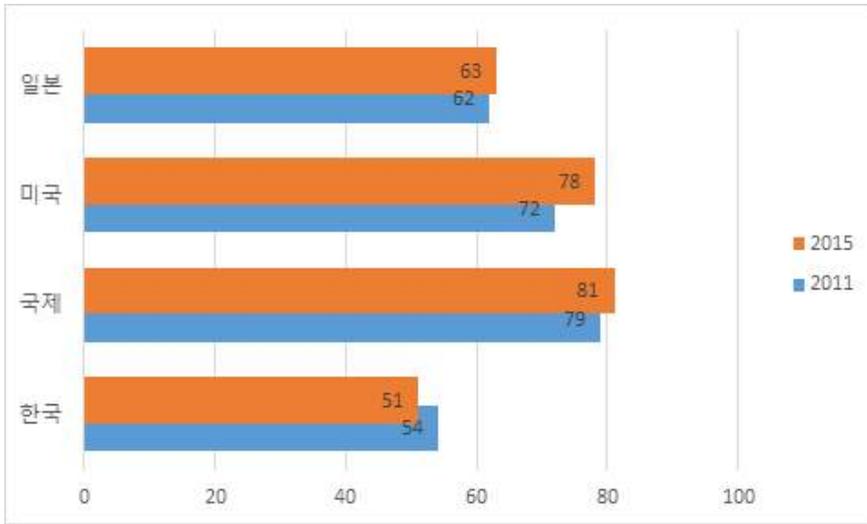
- 2011년에 비해 2015년 3%p 감소(54=>51%)

- 국제 평균 수준에 비해 상대적으로 좋아한다고 응답한 비율이 낮으며 구체적으로 국제 평균에 비해 2011년 25%p, 2015년 30%p 차이가 크게 나타나고 있음

- 과학의 경우 국제적 추세는 과학에 대한 흥미와 즐거움이 2011년에 비해 2015년에 이르러서는 상승하는데 비해 국내 학생들은 과학 흥미가 반대로 감소하고 있다는 것이 특징적임

6) https://www.index.go.kr/potal/stts/idxMain/selectPoSttsIdxMainPrint.do?idx_cd=1529&board_cd=INDX_001

<그림 3> 과학을 좋아한다고 응답한 학생의 비율(%)



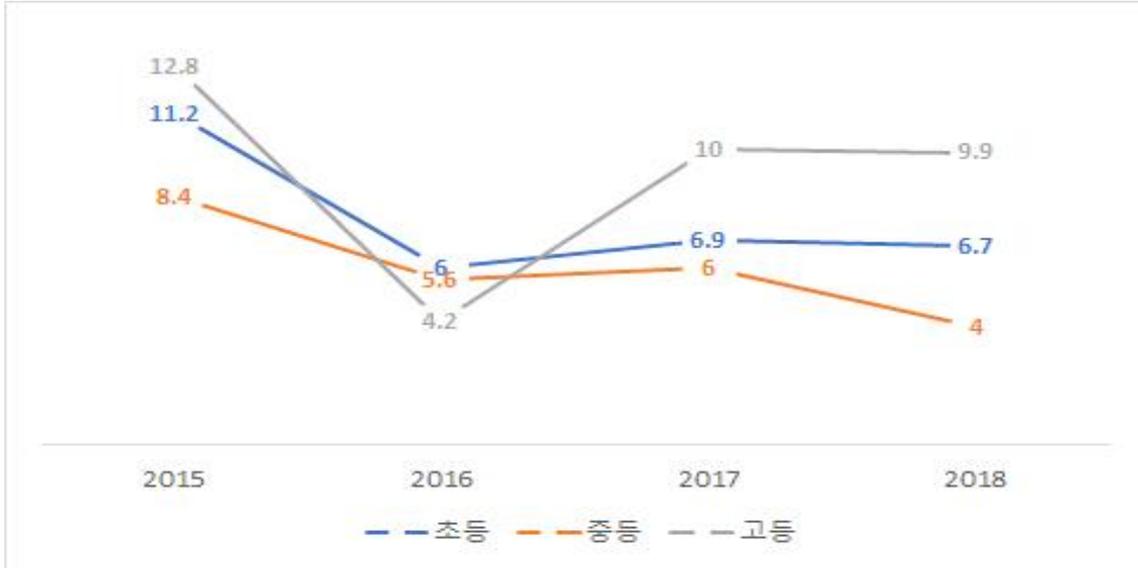
○ 시사점

- 이공계 인력의 기본 적성이자 기초 과목이라고 할 수 있는 수학과 과학 공부에 대한 흥미와 즐거움을 못 느끼는 것은 문제라 할 수 있음
- 우리나라의 학업 성취도 수준이 유사한 일본에 비해서도 과학에 대한 즐거움과 흥미가 낮은 것은 눈여겨 볼 필요가 있음
- 특히 수학에 비해 과학은 흥미와 즐거움을 느끼는 추세가 국제적 추세와 반대의 방향으로 나아가는 것처럼 보임
- 한편 4차 산업혁명시대의 불확실성에 능동적으로 대처하기 위해서는 창의적 역량을 갖춘 인재를 길러낼 필요가 있음. 특히 흥미와 즐거움은 창의적 역량과 밀접히 관련되기 때문에 앞으로의 이공계 인력 육성 정책에 시사하는 바가 크며 (Csikszentmihalyi, 1997; Amabile, 2016), 능동적 창의적 인재는 기본적으로 이공계 분야의 일을 즐기는 것에서 시작된다고 볼 수 있음(신민희 & 구재선, 2010)
- 결국 현대 시대에는 이공계 인력의 육성과 처우개선의 시작점은 수학과 과학에 대한 흥미와 즐거움을 찾는 것에서부터 고민해볼 필요가 있음

□ 초중고 생 희망직업 선호 20위 이내 중 이공계 분야의 비율

- 교육부와 한국직업능력개발원은 매년 초중고교생을 대상으로 장래 희망직업에 대한 조사를 실시함
- 2015년에서 2018년까지 초등 중등 고교생의 희망직업 20위 이내의 직업 가운데 이공계분야와 관련된 직업의 비율은 다음과 같음

<그림 4> 초중고 생 희망직업 선호 20위 이내 중 이공계 분야의 비율



<표 18> 초중고 생 희망직업 선호 20위 이내 중 이공계 분야의 비율

연도	초등(%)	중등(%)	고등(%)
2015	11.2	8.4	12.8
2016	6	5.6	3.1
2017	6.9	6	10
2018	6.7	4	9.9

이공계직업으로 분류된 직업 내용: 과학자, 기계공학기술자 및 연구원, 컴퓨터 프로그래머, 엔지니어/기술자, 건축가/디자이너, 생명 자연과학자, 정보시스템 보안 전문가, 수의사

- 2015년에서 2018년까지 이공계 분야에 대한 선호도는 매년 조사 방법이 달랐기 때문에 약간의 부침이 있으나 일반적으로 약10%내외로 유지되고 있는 현상이 지속되고 있는 것으로 관찰됨
- 또한 2018년 조사에 따르면 초중고교생이 희망 직업을 선택한 이유는 다음과 같음
 - 가장 높은 비중을 차지하는 이유는 “내가 좋아하는 일” (초등 56.3%, 중등 51.8%, 고등 48.6%)이며, 다음으로 “내가 잘해낼 수 있을 것 같아서” (초등 16.6%, 중등 19.6%, 고등 21.4%)가 다음 순위를 차지함
- 시사점
 - 초중고교생이 이공계 분야에 대하여 직업을 가지고 싶다는 희망사항은 해당 분야에 대한 매력도와 밀접한 관련이 있으며 직업 희망도가 낮은 수준을 유지하는 것을 미루어 보아 이공계 분야에 대한 기피현상이 근본적으로 해소되었다고 보기는 어려움

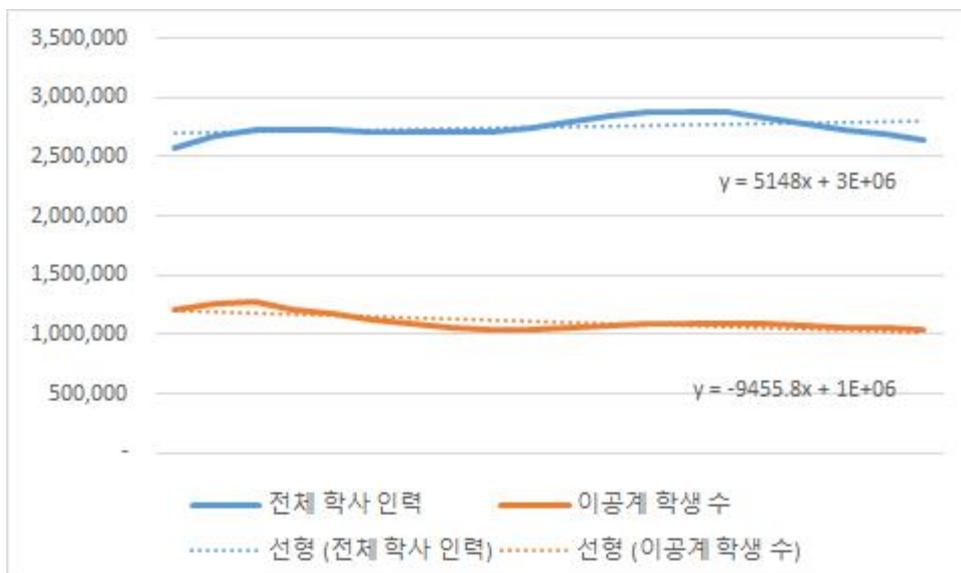
- 또한 중등 고등과정으로 넘어가면서 본인이 잘 할 수 있는 분야에 대한 선호도 직업선택의 중요한 배경이 되는데 이공계 분야가 대중적으로 쉽게 이해하거나 접근할 수 있는 분야로 인식되고 있는 것으로 보임
- 이공계 인력 또한 하나의 시장이라면 이공계에 관한 육성 및 처우개선 정책을 통해 양질의 이공계 인력을 공급하기 위해서는 이공계 분야에 흥미를 느끼고 열정을 가진 초중고교생이 많을 때 즉 수요가 충분할 때 선순환이 가능할 것임. 마치 좋은 씨앗이 풍부한 곳(수요)에 물과 영양을 투여(공급)해야 풍성한 수확을 거둘 수 있는 것과 같으며 이를 위해 초중고생이 이공계 분야에 흥미와 재미를 느낄 수 있는 대안을 고민해볼 필요가 있음

나. 이공계 대학 인원은 많으나 전공 만족도는 낮고 자퇴생이 증가함

(1) 국내 학부에서의 이공계 인력 수학 인원 현황

- 2000년부터 2017년까지의 자료를 보면 전체 학부인원은 다소 증가하는 추세에 있는 반면, 이공계 계열 수학 인원은 다소 감소하는 추세에 있음
- 선형분석을 통해 일반적인 경향을 살펴보면 전체 학사 인력은 연평균 (5,148)명 정도 증가하는 추세에 있지만 이공계(이학계열+공학계열) 수학 인원 숫자는 매년 (9,455)명 정도 감소하는 추세에 있는 것으로 나타남
- 이러한 추세는 복합적인 요인의 결과이겠지만 이공계 정원의 감소 학부에서의 구조조정은 일정 정도 사회의 변화와 학생의 수요를 반영한 결과라 볼 수 있음.
- 특히 감소하는 이공계 분야에 비해 의·약학 전문대학원 개설로 인한 인원 증가는 이공계 학생이 의·약학 전문대학원으로 이동하는 현상의 단면을 드러내주고 있음

<그림 5> 이공계 인력 수학 인원 현황



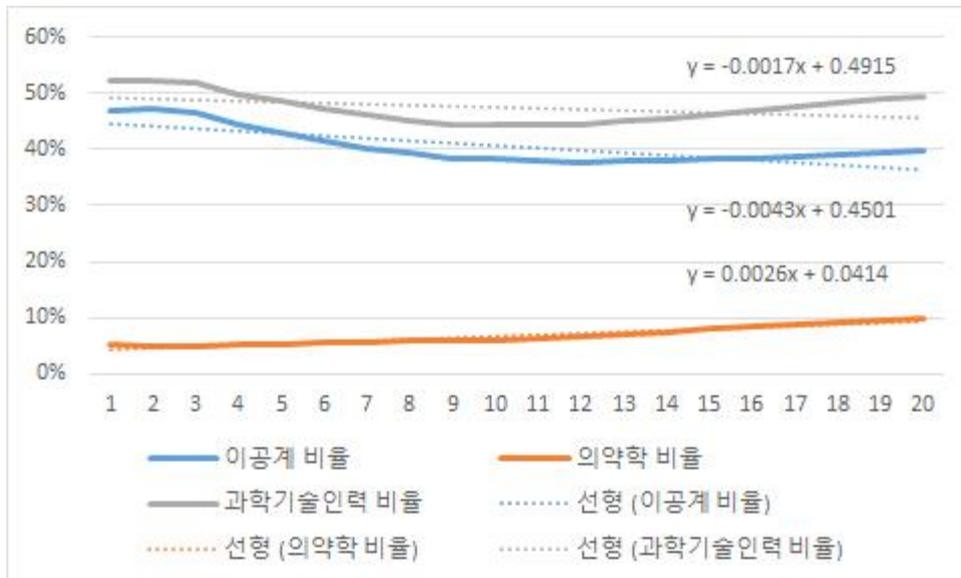
○ 한편 전체 학사 인력 과학기술인력이 차지하는 비중은 다음과 같음

- 이공계 학생(이학계열+공학계열)이 차지하는 비율은 점차 감소하는 추세이며 이를 선형으로 보았을 때 이공계 학생이 전체 학사에서 차지하는 비중은 매년 약 0.43%p감소하는 것으로 나타남
- 반면 의·약학 전공자(의약계열)의 비율은 2배가량 증가하는 현상을 드러내며 이를 선형으로 보았을 때 의약계열은 매년 약 0.26%p 증가하는 것으로 나타남
- 그 결과 전체 학사인력 가운데 과학기술인력이 차지하는 비중은 다소 감소하는 형태를 보임. 결과적으로 과학기술인력이 전체 학사 인원에서 차지하는 비중은 매년 약 0.17%p감소하는 것으로 나타남

<표 19> 전체 학사 중 이공계 학생과 의약학 학생의 변화

연도	전체 학사 (A)	이공계 학생 (B)	의약학 학생 (C)	비율 (B/A)	비율 (C/A)
2000	2,578,671	1,210,209	135,047	46.9%	5.2%
2001	2,682,287	1,268,005	135,882	47.3%	5.1%
2002	2,734,867	1,275,446	138,580	46.6%	5.1%
2003	2,734,502	1,215,363	145,527	44.4%	5.3%
2004	2,734,238	1,177,274	148,110	43.1%	5.4%
2005	2,712,728	1,124,892	152,914	41.5%	5.6%
2006	2,706,430	1,088,563	155,979	40.2%	5.8%
2007	2,715,023	1,065,034	158,444	39.2%	5.8%
2008	2,715,291	1,044,731	162,235	38.5%	6.0%
2009	2,744,972	1,047,915	168,211	38.2%	6.1%
2010	2,795,928	1,058,819	178,896	37.9%	6.4%
2011	2,842,189	1,072,066	191,127	37.7%	6.7%
2012	2,873,846	1,087,831	204,752	37.9%	7.1%
2013	2,877,417	1,094,046	217,700	38.0%	7.6%
2014	2,870,847	1,096,128	228,378	38.2%	8.0%
2015	2,833,759	1,088,695	238,989	38.4%	8.4%
2016	2,782,021	1,073,877	244,575	38.6%	8.8%
2017	2,728,340	1,064,607	250,101	39.0%	9.2%
2018	2,689,265	1,059,984	253,563	39.4%	9.4%
2019	2,645,405	1,049,685	258,417	39.7%	9.8%

<그림 6> 전체 학사 중 이공계 학생과 의약학 학생의 변화



- 이러한 배경에는 의학전문대학원 약학전문 대학원의 설립이 있음. 양적 측면에서 의학 약학 전문 대학원은 졸업 후 높은 확률로 취업이 보장되고 높은 소득을 기대할 수 있음
- 질적 측면에서 의약학 전문대학원은 의학 약학의 전문성으로 말미암아 개인의 자율성을 확보할 수 있기 때문에 삶의 질적 수준이 높을 개연성이 있음
- 이러한 사례는 실제로 공학계열 전공자였다가 의학전문대학원으로 진학 후 현재 치과의사를 하고 있는 사람의 인터뷰에서도 드러나고 있음

저는 사실 국내 굴지의 정유회사에 합격하였습니다. 그런데 거기에 일주일 출근해보고 더 이상 못하겠다는 생각이 들었습니다. 저는 삶의 질을 중시하며, 비합리적인 권위에 강한 스트레스를 받습니다. 근데 회사는 제 삶과 가치를 너무 가볍게 여긴다는 생각이 들었습니다. 그래서 전 제가 하고 싶은 것을 마음대로 할 수 있는 일을 해야겠다 생각했습니다. 때마침 의학전문대학원이 생겨서 지원했습니다. 물론 의전원 시절에는 힘들 때도 있었지만 지금 저의 전문성을 바탕으로 제가 스스로 선택하고 계획해서 일을 하고 누군가의 건강에도 도움을 주니 매우 보람차고 저의 삶의 질도 많이 높아졌습니다.

- 이러한 점에서 보면 단순히 직장의 매력도는 단순한 경제적 혜택으로 대표되는 양적 지표 뿐 아니라 자기존중감과 자기실현 가능성 등 질적 지표의 중요성도 점차 높아지고 있는 것으로 보임

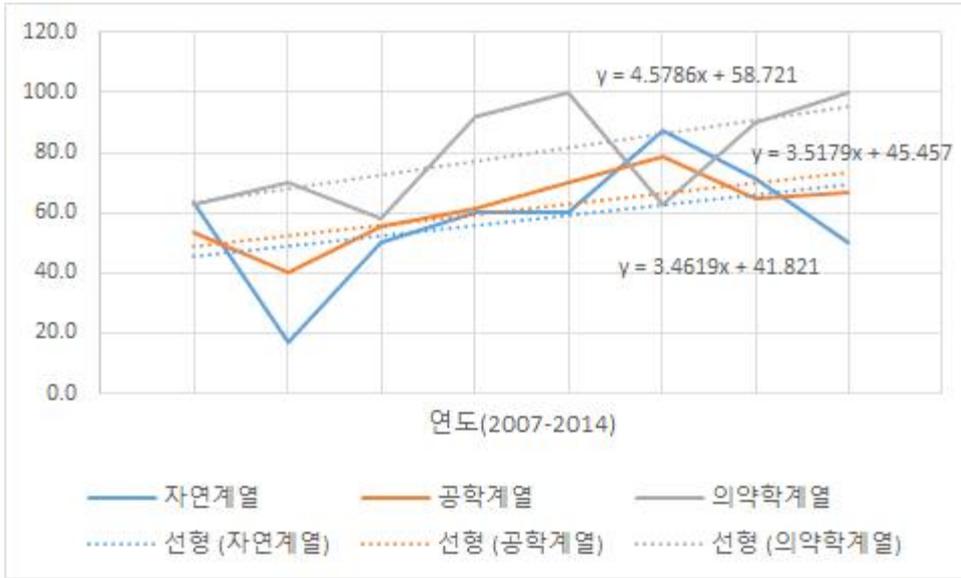
(2) 과학기술 관련 전공만족도

○ 조사 결과가 있는 2007년에서 2014년까지의 수치를 살펴보면 다음과 같음

- 조사연도마다 차이가 있지만 전반적인 만족도 수준은 점차 상승하는 추세로 보임

- 연도별 만족도를 선형으로 분석하였을 경우 의약학계열은 연평균 4.6%p 상승, 공학계열은 연평균 3.52%p 상승, 자연계열은 연평균 3.46%p 상승하는 것으로 보임

<그림 7> 과학기술 관련 전공만족도



<표 20> 과학기술 관련 전공만족도

연도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
자연계열	63.6	16.7	50.0	60.0	60.0	87.5	71.4	50.0
공학계열	53.3	40.0	55.2	61.7	70.3	78.4	64.7	66.7
의약학계열	62.5	70.0	57.9	91.7	100.0	62.5	90.0	100.0

*출처: 과학기술인재정책 플랫폼(HPP: HRST Policy Platform)

□ 전반적 만족도 추이

○ 조사연도마다 차이가 있지만 전반적인 흐름을 볼 때 의약학계열 > 공학계열 > 자연계열로 만족도 수준의 차이가 있는 것으로 보임

- 자연계열의 최대값은 87.5점(2012년)이고 최저값은 16.7점(2008년)
- 공학계열의 최대값은 78.4점(2012년)이고 최저값은 40점(2008년)
- 의약학계열의 최대값은 100점(2014년)이고 최저값은 57.9점(2009년)
- 기타 계열과의 직접 비교는 어렵다는 한계가 있지만 의약학계열에 비해 공학계열과 자연계열의 전공만족도가 낮은 것으로 드러남
- 공부의 난이도 수준이 비슷하다고 가정할 때 자연, 공학 계열에 비해 의약학계열의 높은 취업률과 높은 기대수익은 전공만족도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 추정됨

- 그렇다면 이공계 인력 육성 정책에서 단순히 흥미와 재미만을 강조하는 것으로는 이공계인력의 지속적인 성장을 기대하기 어려움. 즉, 이공계 분야에 흥미와 재미를 느끼더라도 졸업이후 취업이 막막하거나 생계를 걱정해야 하는 상황에 처했을 경우 이공계 분야에 대한 지속적인 노력을 하기 어려움

(3) 이공계 전공자의 자퇴생 증가

- 이공계 전공자의 자퇴생 증가 정도
 - 자료의 제한(2016년~2018년)으로 말미암아 장기적 추세는 확인할 수 없음
 - 그러나 이공계 교육의 수요자라고 할 수 있는 이공계 분야 입학생이 자퇴하는 인원은 눈여겨 볼 필요가 있음
 - 이공계 전공자의 자퇴생은 2016년 36,022명, 2017년 37,982명, 2018년 40,960명으로 인원이 점차 증가하고 있음
 - 자퇴생의 증가는 전체 사회의 변화로 인한 것인지 아니면 이공계 분야의 특수성 때문인지 검토할 필요가 있음
 - 이공계 분야를 포함한 전 분야의 자퇴생은 2016년 74,525명, 2017년 77,330명, 2018년 82,240명으로 전반적 자퇴생 또한 증가하고 있는 추세라고 할 수 있음. 이는 급변하는 사회환경 변화와 젊은 세대에서 달라진 가치관은 ‘반드시 대학을 나와야 한다’ 는 생각을 희석시키고 있는 것으로 보임
 - 그러나 전체 자퇴생 가운데 이공계 분야가 차지하는 비중이 2016년 48.3%에서 2017년 49.1%, 2018년 49.8%로 점차 그 비중이 커지고 있음
 - 또한 전체 학사 학생수에서 이공계분야가 차지하는 비중이 작아지는 추세를 고려하면 사회환경의 변화에 따른 전반적 자퇴생의 증가 뿐 아니라 이공계 분야의 특수성으로 말미암은 자퇴생의 증가 요인도 있는 것으로 추정됨
 - 지방 국립대에서 공학을 전공하다가 자퇴한 청년의 인터뷰에서 이러한 특수성과 보편성의 단초를 살펴볼 수 있음

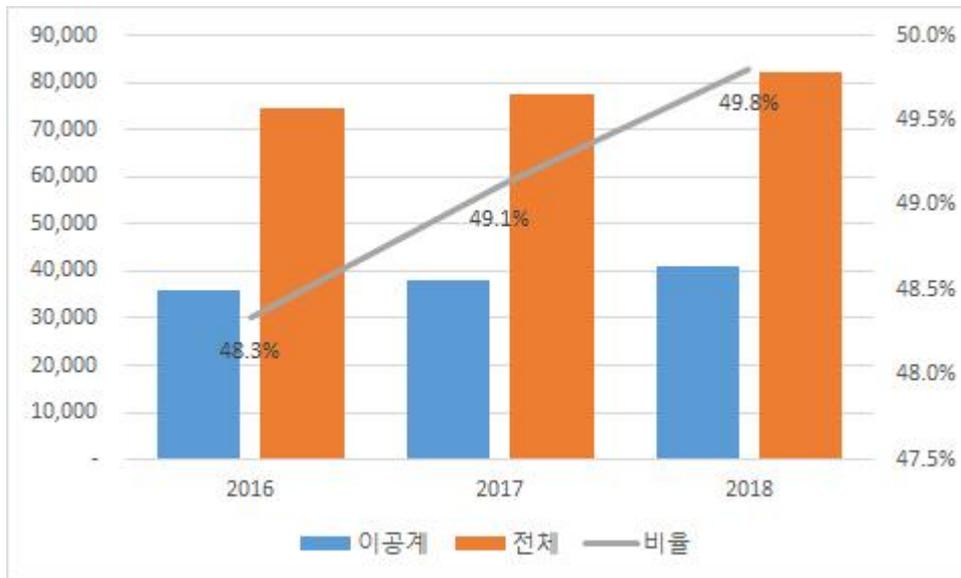
고등학교 시절 이과였습니다. 대학 성적을 맞추어 전자전기과를 들어갔지만 대학생에서 특별한 재미를 찾을 수 없었습니다. 더욱이 대학 교과과정은 제가 특별히 노력하지 않는 이상 진도를 따라가기에도 벅했습니다. 대학 입학 후 1년 동안 방황을 하다가 일단 군대를 다녀오자는 마음으로 입대를 하였습니다. 그리고 군에 있는 동안 주변의 많은 사람들의 이야기를 들으면서 제가 재미도 없고 비전도 없는 공학 공부를 계속하기보다는 조금은 힘들지만 제가 하고 싶은 일을 하기 위해 자퇴를 했습니다. 이후 서울로 와서 아르바이트를 하면서 지금의 창업을 하게 되었습니다.

- 이 사례의 첫 번째 시사점은 이공계 학부 교육이 학생들의 흥미와 열정을 불러

일으키지 못할 가능성이 있다는 것을 보여줌

- 단순히 공급자 중심의 일방적 교육에서 수요자 중심의 흥미와 열정을 불러일으키는 교육 방안을 고민할 필요가 있음
- 두 번째 시사점은 학부입학이후 학생에게 적절한 멘토링이나 상담이 이루어지지 않는 현상을 관찰 할 수 있음
- 오히려 군에서 이공계 밖의 사람들의 조언에 따라 이공계 공부를 포기하고 다른 길을 찾게 되는 선택을 하게 됨

<그림 8> 이공계 전공자의 자퇴생 변화



<표 21> 이공계 전공자의 자퇴생 변화

연도	2016	2017	2018
이공계자퇴생	36,022	37,982	40,960
전체자퇴생	74,525	77,330	82,240
비율	48.30%	49.10%	49.80%

다. 취업 이후 양적인 처우는 개선되고 있으나 직업만족도는 낮음

- 이공계 인력의 양적 지표의 지속적 상승: 임금
- 이공계 인력이 주로 취업하는 기업, 공공연구기관, 대학의 임금은 2006년 평균 연봉 4,510만원에서 2017년 9,129만원으로 100%로 이상 상승하였음
- 2006년 평균임금이 가장 높은 직장유형은 대학이었다가 2015년을 기점으로 공공 연구기관의 평균임금이 가장 높은 직장유형이 됨
- 기업, 공공연구기관, 대학 간 소득의 격차는 비율로 볼 때 2006년 기업이 대학의

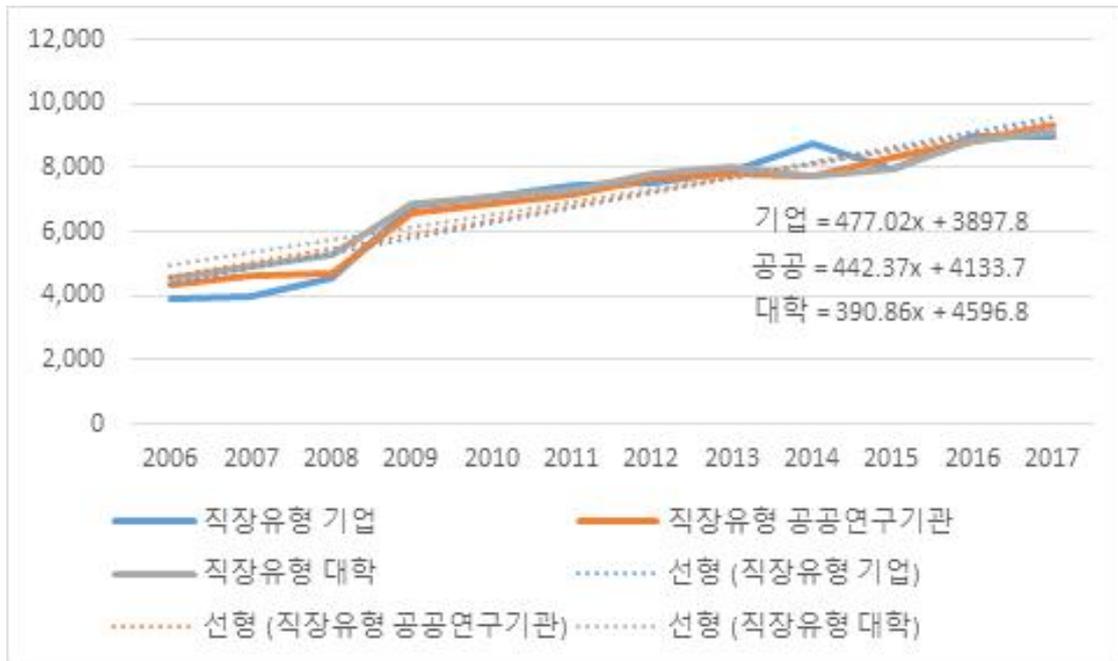
85%, 공공연구기관의 89% 수준에서 2017년에는 대학 98%, 공공연구기관 96% 수준으로 근접해 짐

- 이러한 배경에는 상대적으로 기업의 임금 상승추세가 가파른 것으로 인한 것임 (기업:477만원/년, 대학391만원/년, 공공연구기관 442만원/년)

<표 22> 이공계 인력의 기관 별 임금 변화

연도	기업(만원)	공공연구기관(만원)	대학(만원)	평균(만원)
2006	3,911	4,378	4,584	4,510
2007	4,007	4,649	4,917	4,820
2008	4,593	4,713	5,314	5,145
2009	6,771	6,594	6,875	6,745
2010	7,124	6,861	7,090	6,939
2011	7,470	7,187	7,318	7,237
2012	7,547	7,685	7,788	7,585
2013	7,881	7,847	8,039	7,844
2014	8,727	7,711	7,771	7,855
2015	7,991	8,297	7,979	8,011
2016	8,976	8,834	8,852	8,841
2017	8,983	9,353	9,122	9,129

<그림 9> 이공계 인력의 기관 별 임금 변화



□ 이공계 인력의 질적 지표의 하락추세: 전반적 직업만족도

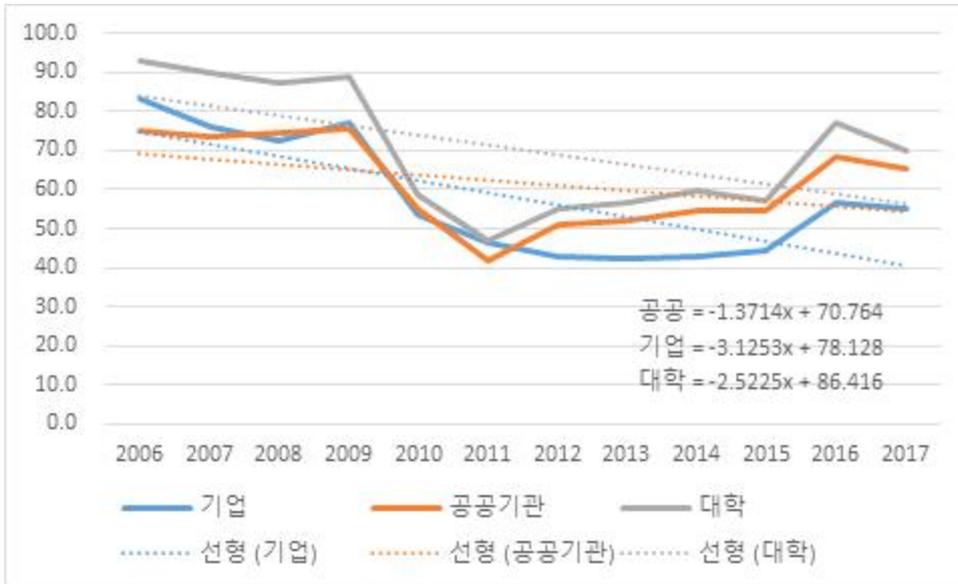
○ 이공계 직장인의 전반적 만족도는 양적지표와는 상반되는 경향

- 2006년 기업의 전반적 만족도는 83.3점에서 2017년 55점으로 18.3점 감소

- 2006년 공공기관의 전반적 만족도는 75점에서 65.5점으로 9.5점 감소

- 2006년 대학의 전반적 만족도는 93점에서 54.9점으로 37.9점 감소

<그림 10> 이공계 인력의 기관 별 직업만족도 변화



<표 23> 이공계 인력의 기관 별 직업만족도 변화

연도	기업	공공기관	대학
2006	83.3	75.0	93.0
2007	76.2	73.4	89.9
2008	72.5	74.5	87.3
2009	77.2	75.8	88.9
2010	53.7	55.2	58.6
2011	46.5	41.9	46.8
2012	43.1	50.9	54.9
2013	42.5	52.1	56.7
2014	42.7	54.7	59.8
2015	44.5	54.8	57.1
2016	56.5	68.5	77.1
2017	55.0	65.5	70.1

○ 공공기관의 감소 추세가 가장 낮고 기업의 감소추세가 가장 큼

- 평균적으로 기업은 매년 약3.1점의 전반적 만족도가 감소하는 추세임에 비해 공공기관의 경우에는 매년 약1.4점의 전반적 만족도가 감소하는 추세임
- 이는 임금상승은 기업이 가장 높은 것과는 상반된 결과임
- 이러한 배경에는 기업의 지속적인 경쟁 환경 심화와 대학의 구조조정과 학생수 감원 교수에 대한 통제 강화 같은 요인들이 있을 것으로 예상됨
- 이러한 점은 양적 처우개선만으로는 이공계 인력을 지속적으로 유치하는데 한계를 드러내고 있다고 판단할 수 있음
- 대기업 연구소에 취업한 이공계 박사인력에 대한 인터뷰에서도 직장이 개인에게 주는 질적 가치의 중요성을 엿 볼 수 있음

저는 대학원에서 S전자 장학금을 받았기 때문에 졸업 후 바로 이곳에 취업을 하게 되었습니다. 이곳에서의 연봉과 성과급은 상당히 높고 조직의 위상이 글로벌에서도 높기 때문에 저를 제외한 모든 사람들은 저를 부러워하는 거 같습니다. 그러나 이곳에서 가장 힘든 점은 제가 주체적으로 일을 하기 어렵다는 것입니다. 즉, 자율성이 없다는 거죠. 저는 학위를 받으면 제가 할 수 있는 것들을 일정 정도는 자유롭게 할 수 있을 줄 알았습니다. 하지만 이곳에서 저의 역할은 팀장과 부서장이 만들고 싶어 하는 것을 안 되는 것을 알면서도 하는 시늉을 하며 시간을 보내는 것뿐입니다. 이렇게 제가 가진 관심이나 연구역량을 방치하고 있습니다. 그리고 이렇게 몇 년이 지나면 제가 가진 역량을 개발하지 못하고 사회에서 도태될 거 같아 두렵습니다.

- 결국 이 인터뷰에서 엿볼 수 있는 것은 이공계 인력이 연봉이나 처우는 기본적인 조건이고 나아가 자신의 연구에서의 보람과 그를 통해 삶의 재미 또는 의미를 찾고 싶은 욕구가 강하게 드러나고 있는 것을 알 수 있음
- 또한 연구원으로서 자신의 능력을 자율적으로 발휘하지 못하는 환경 하에서 창의적 역량 또한 저해 받고 있다는 것을 시사하고 있음

라. 의미와 적성을 찾아 더 나은 곳으로

- 두뇌유출이란 “유학생들이 고등교육을 받은 후 본국으로 귀국하지 않고 교육받은 국가에 잔류하거나, 고급인력들이 본국이 아닌 외국에서 활동하기 위해 이동하는 현상”을 의미하기도 하고 최근에는 국내에 근무하는 고급인재들이 글로벌 기업으로 이직하는 현상이 심화되는 현상을 지칭하기도 함(연합뉴스, 2017)⁷⁾
- 임응순, 강동관, & 황진영 (2014)의 연구에 의하면 국가경쟁력에 유의미한 영향을 미치는 변수는 연구개발 투자와 인적자본 축적임
- 두뇌유출은 연구개발 투자의 효율성을 떨어뜨리며 이는 간접적으로 국가경쟁력 결정에 부정적인 영향을 미침
- IMD 두뇌 유출지수, IMD 연구자 및 과학자 유인용이도 지수는 국내에 우수한 과학인재를 유치하기에 적절한 경쟁력을 갖추고 있는지를 판단하는데 유효적절한 지표라 할 수 있음
- 우리나라는 2010년 4.69점(29위)에서 2017년 4.46점(33위), 2018년 5.04점(31위)에 해당함. 전반적으로 우리나라는 중하위권의 위치에 있는 것으로 평가되고 있음 (조사대상국가 60개국)⁸⁾

7) [HTTP://www.yna.co.kr/view/AKR20171219168200022](http://www.yna.co.kr/view/AKR20171219168200022)

8) IMD 두뇌 유출지수는 1~10점으로 부과되며 10점에서 가까울수록 과학자들이 근무하기 유리한 환경이고 반대로 점수가 낮을수록 근무하기 어려운 환경이라고 평가할 수 있음

- 특히 권역 내 경쟁상대인 중국은 2010년(24위)에 비해 2018년(16위)에 절대수치 1.35점 상승 상대 순위 8위 상승

<표 24> 주요국과 IMD두뇌유출지수 비교

구 분		한국	미국	일본	독일	싱가포르	스웨덴	중국
IMD두뇌유출지수								
2010	점수	4.69	8.63	5.37	5.91	7.46	6.05	4.90
	순위	29	2	17	13	3	11	24
2011	점수	5.60	8.94	5.73	6.41	7.34	6.46	5.15
	순위	18	1	17	10	4	9	24
2012	점수	5.25	8.55	6.97	5.36	7.60	6.10	4.82
	순위	23	2	6	22	5	11	29
2013	점수	5.15	8.51	5.63	7.11	7.36	6.83	4.54
	순위	25	2	19	6	4	10	32
2014	점수	4.38	8.81	5.57	7.09	7.67	6.67	5.12
	순위	33	2	20	8	3	11	27
2015	점수	4.98	8.44	5.01	6.99	7.86	6.16	5.28
	순위	29	2	28	8	4	11	23
2016	점수	4.81	9.12	5.25	6.82	7.70	6.70	5.34
	순위	34	2	27	8	4	9	25
2017	점수	4.46	9.03	5.22	6.89	7.69	6.93	5.64
	순위	33	2	26	9	4	8	24
2018	점수	5.04	8.38	5.28	6.61	7.65	7.25	6.25
	순위	31	2	26	12	5	8	16

○ 이러한 세태는 홍성민(2016:42)의 연구에 따르면 발표한 과학기술인력의 유출입 수치 현황 가운데 비교적 자료가 온전하고 최신의 자료인 2006년, 2010년, 2013년 조사 결과에서도 드러나고 있음

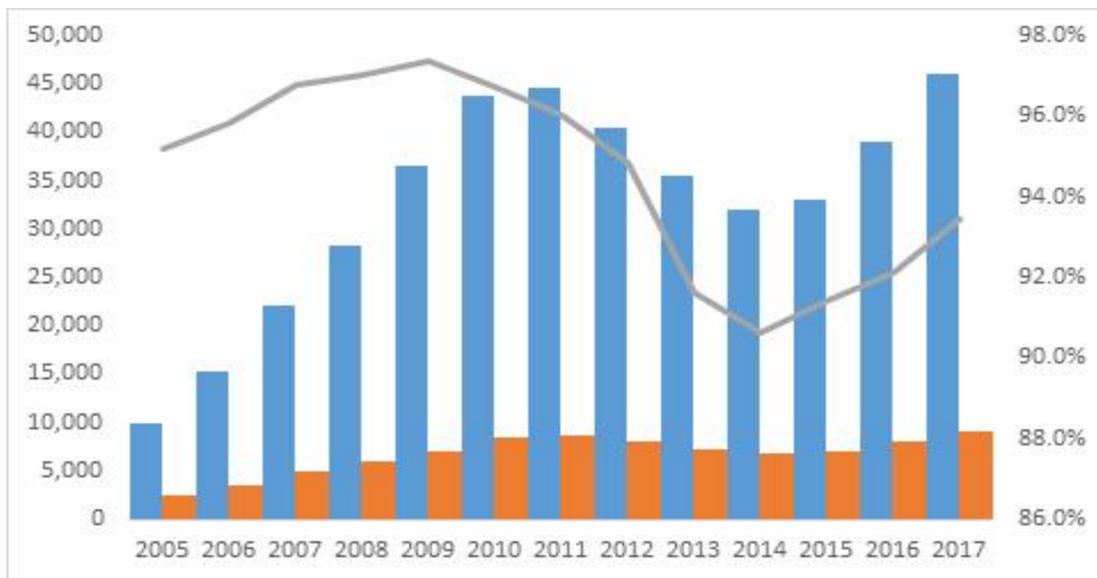
- 2013년 이공계열 직종의 취업 및 박사과정 유학으로 인한 유출자는 18,360명 대비 취업으로 인한 유입자는 2,830명으로 심각한 불균형 상태에 처해 있었음
- 2010년에는 (유출 18,738명/유입 2,473명), 2006년에는 (유출 14,364명/유입 1,432명)으로 나타나고 있음
- 연합뉴스(2016)⁹⁾보도에 따르면 2013년에 미국에 거주하는 한국계 이공계 박사의 숫자는 2013년 약6,300명 정도인 것으로 추정됨
- 이후에는 정확한 통계의 부재로 현 상황을 제대로 파악하기 어려우나 잠재적으로 우리나라 이공계 인력이 일할 수 있는 분야가 특별히 유인도가 상승했다고 보기 어려우므로 이러한 추세는 가속화되고 있을 것이라 추정해 볼 수 있음

9) <https://www.yna.co.kr/view/AKR20160517185000017>

마. 한편 개발도상국의 해외 인재들은 국내 유학 증가 추세

- 이러한 상황에도 불구하고 해외인재들의 국내 유학 추세는 점진적으로 상승함
- 학사 수준에서 2005년부터 2011년까지 이공계 분야 유학생은 매년 증가하다가 2011년을 기점으로 2014년까지 감소하는 추세로 전환 이후 다시 증가하는 추세를 보이고 있음
- 유학생의 국적은 아시아가 대부분을 차지하고 있음. 경제 발전의 역사적 경로. 지리적 문화적 특성상 아시아 지역의 유학생들에게 매력적인 수학 공간이 될 수 있음

<그림 11> 외국인 국내 유학생 중 아시아 유학생 비중



<표 25> 외국인 국내 유학생 중 아시아 유학생 비중

연도 외국인국내유학	학사(전문학사)	과학기술인력	
	소계	소계	아시아 유학생 비중
2005	9,835	2,570	95.2%
2006	15,268	3,470	95.9%
2007	22,171	4,934	96.8%
2008	28,197	5,934	97.0%
2009	36,525	7,140	97.4%
2010	43,709	8,551	96.7%
2011	44,641	8,696	96.0%
2012	40,551	8,115	94.8%
2013	35,503	7,265	91.6%
2014	32,101	6,882	90.6%
2015	32,972	7,055	91.4%
2016	38,944	8,020	92.1%
2017	45,966	9,082	93.5%

□ 시사점

- 민주주의의 전진, 한류 등 우수한 문화 배경, 우리나라의 급속한 경제발전 경험은 개발도상국 국가의 학생들에게 매력적인 유학 장소로 여겨지고 있음
- 국내에 유학 온 우수한 인력들을 육성하고 어떻게 활용할 것인지에 대하여 정책적 관심을 기울일 필요가 있음
- 미국의 경우에는 장학금 비자 혜택 등 우수한 이공계인력이 미국에 정착할 수 있게 다양한 지원을 하고 있음
- 해외 선진국들을 중심으로 유학 온 우수 인력들을 어떠한 방법으로 활용하여 국력 신장에 활용하는지 참고할 필요가 있음
- 한국 실정에 맞는 우수한 해외 인재를 우리나라에 정착할 수 있도록 지원하는 정책이 필요함

바. 소결

- 제조업을 기반으로 한 고도 성장기에는 범용 인재의 양성과 인력의 양적 확대가 주요한 성과를 거두기 위한 인재 전략이었음
- IMF이후 과학기술인재 정책은 새로운 상황에 직면
 - 이후 이공계 기피현상으로 인한 이공계 복지정책, 장학정책, 인력의 전주기적 관리 등의 망라한 정책에도 불구하고 우수 인재의 이공계 기피 현상과 인력의 이탈은 지속되고 있는 상황이라 볼 수 있음
- 한편 제조업 기반의 성장 전략이 한계를 맞이하며 청년 실업의 문제도 커지고 있음
- 이러한 배경에는 고등교육 진학률은 최고 수준임에도 불구하고 시장과 사회가 요구하는 시의적절한 인재는 부족한 미스매치 현상도 주요한 원인으로 꼽히고 있음
 - 비근한 예로 수준급 엔지니어의 공급 수준에 대한 국제 비교 조사결과는 최하위 수준임(박기범 등, 2014)
- 또한 정부와 선출된 정치인이 주도하는 과학기술인력 정책 및 R&D 정책은 시장 수요와의 괴리를 낳고 있음

- 녹색성장, 신성장동력 창출 등 선출된 정치인의 의사가 지배하는 과기인재정책은 시장의 수요와는 꺾을 낳으며 우수인재를 낭비하는 현상이 지속되고 있음
- 예를 들어 생명공학 연구에 대한 과도한 투자와 인력 양성에 비해 시장의 수요는 이를 수용하지 못하는 현상이 발생하고 있음

- 연구개발인력은 과거에는 기초연구개발 인력 양성에만 초점을 맞추어져 왔음
- 그러나 현재의 산업과 일자리 구조는 비단 특정한 영역에만 국한되지 않고 유연하고 융합을 통한 창의적 인재를 절실히 요청하고 있음

- 또한 정책의 초점이 고급인재에만 맞추어져 있다 보니 상대적으로 기술이나 기술 인력에 대한 정책과 지원이 부족함
- 결국 육성과 활용 차원에서 정부가 인위적으로 설정하고 일방적으로 자원을 투입하는 발전 방향은 4차산업혁명, 세계화가 침략하는 현시대에는 더 이상 적절하지 않은 것으로 보여짐
- 그럼에도 불구하고 정부의 역할은 과거의 어느 때보다 중요해지고 있음
- 게임 규칙의 설정자, 갈등의 조정자 그리고 신뢰를 바탕으로 시장을 건전하게 유지하고 상호작용하도록 기능하게 하는 토대는 오직 정부만이 그 역할을 수행할 수 있을 것임
- 따라서 과거의 프론티어로서의 정부역할에서 벗어나 공정한 시장의 관리인으로서 과학기술인력과 이공계 육성 및 처우개선에 관한 정책을 바라볼 필요가 있음

3. 소결: 정리 및 시사점

- 현 실태 및 문제점
- 현재 이공계 인력의 양성 및 처우개선의 주요한 문제들을 실태조사 자료를 중심으로 살펴보았음
- 어린이 청소년 교육과정에서 이공계 인력 양성의 바탕이 되는 과학 수학 교육에서 학생들의 흥미도는 주요 경쟁 상대국들에 비해 낮은 것으로 드러남
- 이러한 현상은 청소년들의 장래 희망에도 이공계 직업에 대한 낮은 선호로 나타남
- 그러나 현재 대학구조와 산업구조상 많은 부분이 이공계 전공분야의 인원으로 선

발하고 있음

- 이공계 분야에 대한 낮은 선호는 학생들의 낮은 전공만족도와 점차 증가하는 자퇴생으로 귀결되고 있음
- 이공계 직업에 대한 처우 분야에서는 고급인력을 중심으로 살펴보았을 때 임금수준 등 양적인 측면에서는 점진적으로 개선되고 있는 것으로 드러나고 있으나 직업만족도 등은 점차 낮아지고 있는 것으로 보임
- 위와 같은 상황에서 4차 산업혁명의 진전, 세계화의 진전, 삶의 질적 가치의 중시는 특히 고급 이공계 인력들로 하여 국내에 안주하기 보다는 자신 삶의 의미와 적성 그리고 역량을 펼칠 수 있는 해외선진국으로의 이동 가능성을 높이고 있음
- 그 결과 우수 이공계 인력의 해외 유출현상이 심화되고 있으며 동시에 우리나라의 우수한 특성을 배우고자 하는 후발국으로 부터의 유학생은 차츰 증가하고 있는 실정임
- 또한 산업 환경의 변화 직업에 대한 가치 변화로 인력의 유치 뿐 아니라 인력의 유지(maintenance)가 점차 중요해 지고 있는 실정임

□ 시사점

○ 위와 같은 인력의 유출 현상의 근본적 배경에는 우수한 이공계 인력을 유치하고 유지하지 못하는 국내 이공계 인력의 근무 환경에 문제점이 있음

- 예를 들어 우수한 축구 인력은 여러 조건이 자신에게 유리한 해외 유명 리그로 선발되어 가는 것과 같음
- 문제는 우수한 과학기술인력은 국내 산업의 경쟁력에 결정적 영향을 미치고, 미래 한국사회의 성장에 매우 중요한 역할을 할 것이라는 것임(이진석, 2011)
- 그러므로 핵심적인 질문은 “어떻게 우수 이공계 인력을 만족시킬 수 있을까?”이며 이에 대한 대답을 찾는 것이 가장 중요한 과제라고 할 수 있음
- 이에 대한 대답을 찾는 과정에서 정답은 있을 수 없기 때문에 지속적인 실험과 검증은 통해 과학적인 해결책을 점진적으로 찾아나가는 태도가 필요함
- 한편 우수한 과학기술인력은 일반적으로는 어떻다는 것을 도출하는 것은 불가능에 가까운 일이므로 과거의 상의하달식의 일방적 정책 형성/집행 방식은 더 이상 유효하지 않음
- 유연한 조직을 구성, 활용하여 문제해결 중심의 프로젝트를 구성하여 성공사례를 만들어 나가는 것이 중요함
- 이를 추진하기 위하여 일본의 연구 지원 및 인력 양성을 위한 전담 기관(Japan Science and Technology Agency(JST))을 참고해볼 필요가 있음

제4절 이공계인력 지원정책 해외사례

1. 미국: 애리조나 주립 대학(ASU: Arizona State University)의 혁신적 운영¹⁰⁾

□ 개요

- 미국 애리조나 주립대학은 기존의 대학체제를 창조적으로 파괴하며 변화하는 교육환경에 미래의 조직은 어떠해야 하는가에 관한 많은 시사점을 주고 있음
- 본 파트에서는 미국 애리조나 대학의 혁신 사례에 대한 탐구를 통해 이공계 인력 지원체계에 대한 시사점을 도출해 보고자 하는 내용임
- ASU는 혁신의 결과 기업의 인사채용 담당자들이 선정한 ‘기업에서 일하기 가장 적합한 졸업생을 배출하는 학교’ 5위
- US 뉴스 앤 월드리포트(US News&World Report)가 선정하는 ‘가장 혁신적인 대학(The most innovative schools)’ 순위에서 4년 연속 1위

□ 혁신배경: ASU의 위기와 대학 발전모델에 대한 관화로 주립대 존립 위기에 직면함

- 금융위기로 말미암아 주 정부의 재정지원이 급격히 감소함. 2008년 기준 예산 5,500만 달러 삭감됨. 이에 ASU는 부교수 200명에게 계약해지 통보하며 대학의 위기감이 확산됨
- 위기에 대응하여 마이클 크로(Michael Crow) 총장(2002~현재)을 중심으로 혁신대학으로 재구성함
- 혁신대학의 핵심적 가치는 포용적 운영에 있었음. 즉점의 전환
- 2007년 미국 금융위기 여파로 인한 재정난 심, 배우려는 의지가 있는 학생을 모두 대학으로 끌어들이는 것을 목표로 개혁을 추진함
- 크로 총장은 청년층이 대학을 자신의 인생에 도움이 되는 매력적인 대상으로 여기지 못한다면 대학이 아닌 우버에 취업할 것이기 때문에 ASU의 경쟁상대가 우버(UBER)라고 응답하며 새로운 혁신적인 관점을 제시함
- 다른 대학과의 경쟁이 아니라 교육 소비자 관점에서 대학을 이해함
- 핵심질문: “어떻게 애리조나주 내에 있는 교육 소비자를 만족시킬 수 있을까”
- ⇒ 이에 대한 대답으로 크로 총장은 “지식 기업(Knowledge Enterprise)” 를 모델로

10) 주요 참고자료: Crow & Dabars (2015)

제시하고 있음

- 학생이 능동적인 학습을 할 수 있도록 지원(학습부진 학생 2주내에 식별하는 체계 마련)하여 90%이상이 C학점 이상 취득할 수 있도록 지원하고, 수강 취소 비율을 5%미만으로 떨어뜨리는 것을 목표로 설정하였음

- 그 결과, 중도포기율이 16%에서 7%로 대폭 하락

⇒ “어떻게 한국에서 일하는 이공계 인력을 만족시킬 수 있을까?”

□ 마이클 크로 총장의 新 미국대학(New American University) 모델

“누구를 배제함으로써 성공하는 것이 아니라 포용함으로써 성공할 수 있는 모델, 공공선에 도움이 되는 연구와 발명을 지향하는 모델이자, 공동체의 건강과 복지뿐만 아니라 경제, 사회, 문화적 활력을 불어넣는 것을 주된 책무로 삼는 모델” 11)

○ 크로 총장의 ‘新미국대학 모델’은 7개의 목표를 설정하였음

- 사회의 필요에 부응하는 변화 촉진
- 지식을 활용하여 혁신을 이루는 창업가정신 강조
- 사회에 영향력을 줄 수 있는 연구 수행
- 개별 학생들의 성공을 위한 헌신
- 학문간 지적 융합을 통한 지식 창조
- 호혜적 파트너십을 통한 커뮤니티와의 연계
- 글로벌 사회 참여

○ 소수의 선택받은 학생들에 초점을 맞춘 수월성(excellence) 교육지향에서 지역사회에 속하는 잠재적 교육수요자들을 위해 진입장벽을 낮춘 공공리서치 대학으로 전환함

○ 아이비리그와 대비되어 지역사회와 공존·공영을 지향하는 포용적인 모델임

□ 혁신내용

○ 대학디자인팀(UDT:University Design Team) 구성

- 수요자 중심 대학혁신 수행함

- “혁신 없이는 살아 남을 수 없다”를 모토로 학생들이 만족할만한 교육서비스를 제공하기 위한 대학의 혁신을 수행

11) 원문: “The model that measures success not by who it excludes, but by who it includes; a model that pursues research and discovery that benefit the public good and assumes major responsibility for the economic, social and cultural vitality as well as the health and well-being of the community.” (출처: ASU 홈페이지)

- 교육대상을 애리조나 지역에 거주하는 학생들로 한정하지 않고, 고등교육을 필요로 하는 전세계 학생들로 설정하여 이에 맞는 교육과정을 설계함

○ 기업과 연계한 새로운 교육 프로그램의 도입

- 스타벅스와 협약을 맺어, 스타벅스 직원이 온라인 수업으로 학위를 취득할 때 스타벅스와 ASU가 직원의 학비를 전액 지원
- 창업 중심으로 교육 과정을 재편성
- 학습-참여-창업의 단계에 맞게끔 교육과정을 재편성함

- 개별강의를 수강하고 학위를 취득하는 학습과정
- 기업 인턴십 등 실질적 경험을 쌓는 참여단계
- 창업입문을 수강하게 의무화 하여 창업 관심 극대화
- 창업 아이디어를 매년 20개 선정하고 상금을 수여하여 창업 동기 부여
- 산학연계 및 타 대학과 컨소시엄 구성을 통해 아이디어가 산업에서 활용될 수 있도록 지원

- 102개 프로젝트 중 19개가 실제 창업으로 이어짐
- 하나의 대학, 여러 개의 캠퍼스(One University in Many Places) 운영함
- 기능별로 분화된 5개 캠퍼스 운영함

- Tempe 캠퍼스 : 연구 중심
- Downtown Phoenix 캠퍼스 : 공공의료 및 정책 중심
- Polytechnic 캠퍼스 : 직업교육 중심
- West 캠퍼스 : 학제적 연구 및 학위과정, 교양교육 중심
- 온라인 캠퍼스 : 온라인 교육 담당

○ 학과가 아닌 문제발견과 해결 중심의 교육과정 운영

- 단과대학을 단위로 설정함
- 단과대학을 “특정 주제 혹은 목표를 중심으로 학생과 교수 중심으로 조직된 지적 연결 단위” 로 재규정하여, 학과가 아닌 단과대학을 단위로 하여 교수 및 학생 간 조직을 유연하게 구성함¹²⁾
- 예를 들어, 지속가능 대학(School of Sustainability)은 단과대학 수준에서 지속가능성을 조직목표로 설정하는 최초 사례로, 온실가스 감축, 재활용, 태양광 에너지 개발 등 지속가능성에 대한 기준(벤치마킹)을 설정하는 등 혁신적인 활동을 수행함
- 각 단위의 교육과정 운영 조직은 창의적이고 혁신적인 활동을 수행해야 하며, 미

12) 2017년 기준, ASU에는 17개의 단과대학이 존재

국 및 해외 대학들과 경쟁하여 개선된 성과를 도출해야 할 의무가 있음

- 외부 전문가를 교직원으로 채용하여 혁신 역량을 증대시킴

· 대표적으로 MIT에서 학장을 역임한 킵 호저스(Kip Hodges)는 2016년 ASU 지구 및 우주탐사학부(School of Earth and Space Exploration)의 학장으로 부임하여 혁신을 이끄는 리더가 됨

· 이른바 ‘명문 엘리트’로 분류되는 대학들로부터 저명한 학자를 영입하기 위한 노력을 기울였으며, 그 결과 5명의 노벨상 수상자, 3명의 풀리처상 수상자, 3명의 맥아더(MacArthur) 재단 연구자 등이 현재 ASU에서 재직 중임

- 각각의 기능을 유기적으로 연계하고 지역사회와의 동반 성장을 지향함

· 시(city) 단위와 협약을 맺어 다운타운 캠퍼스 조성함

· 저소득층 가정이 많은 지역을 중심으로 중고생들이 대학 진학을 꿈꿀 수 있도록 도움을 줌

○ 디지털 플랫폼의 적극 활용

- 인공지능 기반 적응형 학습(adaptive learning) 프로그램 운영함

· 온라인공개강좌(MOOC)를 활용하여 교양강좌 등에 관한 선행학습이 가능해졌음

· 고등학교 3학년부터 온라인공개강좌를 수강하는 학생들은 3년 졸업이 가능하므로 등록금 절감 기회를 누릴 수 있으며, 대학 역시 교양 강좌 개설비용을 절감할 수 있음

- 이-어드바이저(e-Advisor) 활용함

· 온라인 상으로 학생들에게 조언을 제공하여 데이터베이스를 활용, 학생들이 관심 분야와 전공을 찾을 수 있도록 도와 줌

· 수강 신청 시에도 효율적인 시간표 작성이 가능하도록 수업 및 수강시간 선택을 지도해줌

- 신입생국제아카데미(Global Freshman Academy: GFA)

· 온라인으로 애리조나 주립대 1학년 수업을 듣고 학점을 취득할 수 있는 프로그램

· 해당 수업에서 일정 수준이상의 학점을 취득하면 2학년 과정부터는 캠퍼스에서 직접 수업을 들을 수 있음(2019년 기준, 180개국 23만 명이 수강 중)

○ 교과과정을 강의중심에서 프로젝트 중심으로 전환

- 마이클크로 총장은 기존 강의중심교육을 다음과 같이 비판함

“지금 세계의 대학은 19세기 이후 점진적인 발전을 이루었지만, 기존의 틀에 갇혀 변화된 사회적 문제를 해결하고 공동체에 도움을 주는 연구를 하지 못했다.”

※ 출처: 손현덕. 2017.3.24. 4차 산업혁명시대 교육, 美 애리조나 대학을 보라. 매경프리미엄. 검색일:2020.2.8.

- 프로젝트 중심 교과는 학생들이 지역 기업 또는 지역 사회의 문제점을 해결하는 프로젝트를 수행하게 해서 학점을 부여하는 방식으로 운영됨

- 최근 10년 동안 69개의 학과를 통폐합하고 교수진을 혁신하였음

⇒ 일례로, 지질학과와 천문학과를 합쳐 지구 및 우주탐사학부(School of earth and space exploration) 구성하자 기존 교수들이 물러나고 보다 도전적인 성향을 지닌 신입교수들이 지원하게 되었음

○ 적응형 학습(Adaptive Learning)

- 적응형 학습은 교실 바깥에서의 수업(Adaptive system)과 교실 안에서의 수업(Active Class)으로 구분함

- 교육의 효과를 극대화하기 위해서 이론적 내용은 교실에 들어오기 전에 습득(정보수집하기, 학습하기, 증명하기)하고, 교실내 수업에서는 실습, 토론 중심으로 지식을 적용하여 활용하는 단계로 나아감

- 적응형 학습 도입 결과 미시경제학 수업의 경우 C학점 이상을 취득한 수강생 비율이 도입이전 63%에서 2017년 기준 89%로 상승함

□ 혁신의 성과

○ 연구비 규모: 상위 10개 대학에 포함

○ 졸업생 취업률: 상위 10개 대학에 포함

○ 졸업생 수 증가: 지난 10년간 71% 상승

○ 외국인 유학생 규모: 미국 전체 주립대학 중 1위

○ 우수한 교수진: 노벨상 수상자 5명 포함. 최근 10년간 지속적으로 개선됨

○ 규모 증가: 입학정원의 지속적 증가에 힘입어 2016년 기준 재학생 수가 71,946명에 달하는 대규모 주립대학으로 성장

□ 시사점

○ 위기를 극복할 수 있는 핵심적인 질문

- 애리조나 대학이 혁신대학으로 도약할 수 있었던 변곡점(trigger point)은 “적절한 질문” 에 있었음
- 즉, 잠재적 “교육수요자” 를 어떻게 만족시킬 수 있을까?에 대한 질문임
- 대답을 바탕으로 문제를 해결하기 위해 기획하고 실천해 나아가는 데서 혁신 성장의 동력을 찾을 수 있음
- 잠재적 교육수요자는 애리조나대학 주변의 지역사회 뿐 아니라 MOOC 교육 시스템을 활용해서 전 세계의 학령기에 있는 모든 학생들을 포용할 수 있게 대상을 설정하였음

○ 질문에 대한 대답 또는 가설을 실험하고 추진할 수 있는 리더십과 권한

- 질문과 대답은 사고의 과정을 통해 할 수 있는 것이지만 실제 그 대답을 바탕으로 제도와 체계를 변화시키고 인력의 구조를 변화시킬 수 있었던 배경에는 애리조나 대학 총장의 리더십(leadership)과 권한(power)이 존재하였음
- 크로우 총장은 질문에 대한 대답을 바탕으로 이를 실천하고 실험할 수 있는 전문성과 권한을 바탕으로 혁신적인 대학을 장기간에 걸쳐 구현해 나아가고 있음
- 혁신성과가 나오기까지 많은 실패와 조정을 바탕으로 보다 나은 방향으로 나아가고 있음

○ 이공계 인력의 육성 및 처우개선 정책에 대한 시사점

- 적절한 질문의 필요성: 이공계 인력, 그리고 잠재적 이공계 인력을 어떻게 만족시킬 수 있는가를 집중적으로 조사할 필요가 있음. 지금처럼 대표성이 부족한 기성세대의 이공계 인력집단을 대상으로 단순한 설문 응답만으로는 정확한 실상을 파악하기 어려움
- 또한 잠재적 이공계인력(어린이, 청소년, 학생)이 이공계 분야를 매력적으로 보지 못하는 이유는 무엇인가에 대한 질문과 응답이 필요함
- 전문성과 권한을 가진 리더십과 조직의 필요성: 현재의 이공계인력 육성 및 처우개선 정책의 핵심 의사결정 주체를 ‘전문성과 권한’ 을 가지고 ‘장기적’ 으로 혁신해 나아갈 수 있도록 운영체계를 개선해 볼 필요가 있음
- 이러한 관점에서 우리나라의 주요과학기술대 중의 1~2곳을 혁신대학으로 선정하여 10년 정도를 바라보고 전문성을 갖춘 총장에게 권한을 주고 혁신 실험을 시도해 보는 것을 제안해 봄

2. 영국: VITAE 기관의 전문 인력 역량강화 프로그램

가. 개요

□ VITAE 기관은 영국의 ‘연구자 지원 비영리기관’으로 연구자들의 전문성 개발을 지원하는 것이 주요한 목적인 조직임. 이는 우리나라 이공계 인력 육성 정책에 수요자 관점에서 어떤 것들이 필요한 것인지에 관한 시사점을 제공하고 있음

□ VITAE 기관의 목적은 크게 4가지 차원으로 나누어 볼 수 있음¹³⁾

- 연구자의 성장과 관련된 효과적인 정책의 시행과 개발
- 연구원 교육 및 개발을 위한 고등 교육 제공 강화
- 연구원이 자신의 경력에 영향을 줄 수 있도록 역량 강화
- 연구자를 위한 지원의 전문성과 경력 개발 효과 증거 기반

○ 증거에 기반한 연구자 경력, 교육 개발에 대한 지원을 통해 영국의 과학기술 경쟁력의 원천이 되는 연구자의 역량을 강화함과 동시에 효과적인 정책을 기획 집행할 수 있는 아이디어의 원천이 되고 있음

□ 수립배경

- 영국의 연구자 경력개발 지원 협약(UK Concordat to Support the Career Development of Researchers, 이하 UK Concordat)을 지원하기 위한 비영리 기관
- ‘VITAE’는 본래 영국 경력연구자문센터(Career Research Advisory Center, 이하 CRAC)에서 운영하는 프로그램 명칭이었으나, 이후 독립기관으로 변경되었음

□ 주요 활동

○ 교육훈련 및 관련 행사

- 온 오프라인 교육훈련 프로그램 운영 뿐 아니라 컨설팅 및 자문을 통한 지원

○ 경력개발 표준서 개발

- 연구자 개발 프레임워크 (Researcher Development Framework, 이하 RDF)
- 연구자·개발자를 위한 경력개발 프레임워크(Career Framework for Researcher Developers, CFRD)

○ 조사연구

- 연구경력에 대한 온라인 설문조사(The Careers in Research Online Survey, CROS)

¹³⁾ 출처: VITAE 홈페이지(vitae.ac.uk/about-us, 2020. 02.03. 최종접근)

- 연구책임자와 연구리더 대상 설문조사(The Principal Investigators and Research Leaders Survey, PIRLS)
- 출판 및 정보제공
- 경력개발 관련 자료를 보고서, 안내서, 영상물 등 다양한 형태로 제공
- 협업 및 네트워크
- 연구자, 고등교육기관, 연구조직, 연구자금 지원자, 연구자의 잠재성 실현에 이해 관계를 가진 조직과 파트너십으로 협업

나. VITAE의 세가지 주요 프로그램

(1) VITAE 연구자 경력 이야기(Researcher career stories)

- 개요
- 연구자 인터뷰를 통해 연구자의 경력 경험을 공유하고 다양한 경력 경로를 보여주어 후학 연구자들에게 경력전환 및 경력심화를 통해 성장의 기회를 보여주는 인터뷰 구성 내용임
- 연구자경력이야기의 기획 배경
 - 2004년 이래 꾸준히 출간되고 있던 WDRD(What Do Researchers Do?)라는 ‘연구자들의 경력’에 대한 프로젝트의 일환으로 진행
- 연구 및 인터뷰 과정
- 질적조사(인터뷰) 이전 양적 연구(설문조사)를 통해 광범위한 데이터를 수집하고 이를 토대로 적절한 연구질문을 구성하여 해당 상황을 대표할 수 있는 적절한 샘플을 선정하여 인터뷰 진행
- 인터뷰 내용은 대부분 개인 생애주기의 순서로 구성되어 있음
 - 즉, 과거의 전공과 박사과정에 관한 이야기에서 시작해서 - 현재 하고 있는 일에 관한 내용을 서술한 다음 - 미래계획 - 그리고 이 인터뷰를 보는 사람에 대한 조언으로 구성되어 있음
- 최초에는 다양한 전공 및 직업에 대한 인터뷰를 중심으로 진행하였고 이후 인터뷰에 대한 호응이 좋고 활용도가 높아짐에 따라 기업가, 경력전환자 등으로 연구대상의 범위를 확대

<표 26> 인터뷰 주제별 분류

주제	내용	비고
박사졸업자 (Doctoral graduates)	박사졸업자의 경력경로를 다양하게 드러낼 수 있게 수집함. 특히, 전공, 직업, 연령 등이 다양하게 드러나고 있음	
박사 출신 기업가 (Doctoral entrepreneurs)	박사학위를 받고 기업을 운영하거나 몸담고 있는 사람을 대상으로 한 인터뷰 내용임. 이는 박사과정의 경험과 기업가 정신의 관련성을 보여줌.	
연구직을 떠난 연구원은 어떤 일을 하는가? (What do research staff do next?)	학계에서의 경력을 중단하고 다른 분야로 진출한 사람들의 이야기	
계획된 우연 (Planned happenstance)	계획이 아닌 우연한 계기나 새로운 만남을 바탕으로 형성된 현재의 경력 이야기에 관한 내용	

□ 시사점

- 이전에는 해당분야와 연구실 내부에서 제한된 정보만을 바탕으로 경력개발을 고민하던 전문 인력들에게 해당콘텐츠의 배포이후 유사한 경험을 가진 최신 정보를 공유함으로써 경력개발에 주는 시사점이 큼
 - 그 과정을 통해 만들어진 ‘경력 이야기들’ 이 연구원들에게 인기를 얻었고 경력 교육(진로 지도)에 유용한 자료로 사용됨
- 양적조사와 질적 연구를 적절히 혼합하여 수요자 만족도가 높은 양질의 성과물을 생산하고 있음
 - 이는 이공계인력 뿐 아니라 이공계인력을 육성하는 교사, 교수 및 멘토들에게도 시사하는 바가 큼
- 2004년 이래 장기간 수행되며 축적되어온 연구 성과물은 책자에서 디지털 정보(유튜브 채널도 존재함)로 진화하고, 다양한 자료를 축적해 활용도 측면에서 시너지가 발생하고 있음
 - 또한 해당시기 이슈화된 주제들(예: 경력전환)을 다루어 시의성을 높이고 있음
- 우리나라도 이공계인력에 대한 적지 않은 금액을 투자하여 실태조사를 수행하고 있음. 실태조사를 보다 적극적으로 활용할 수 있는 방법으로 질적 조사를 추가하여 실제 이공계인력의 경력개발에 유의미한 정보를 전달할 수 있는 체계로 개선할 필요가 있음

(2) VITAE 연구자를 위한 전문성 개발 계획 온라인 과정(PDP ROC)

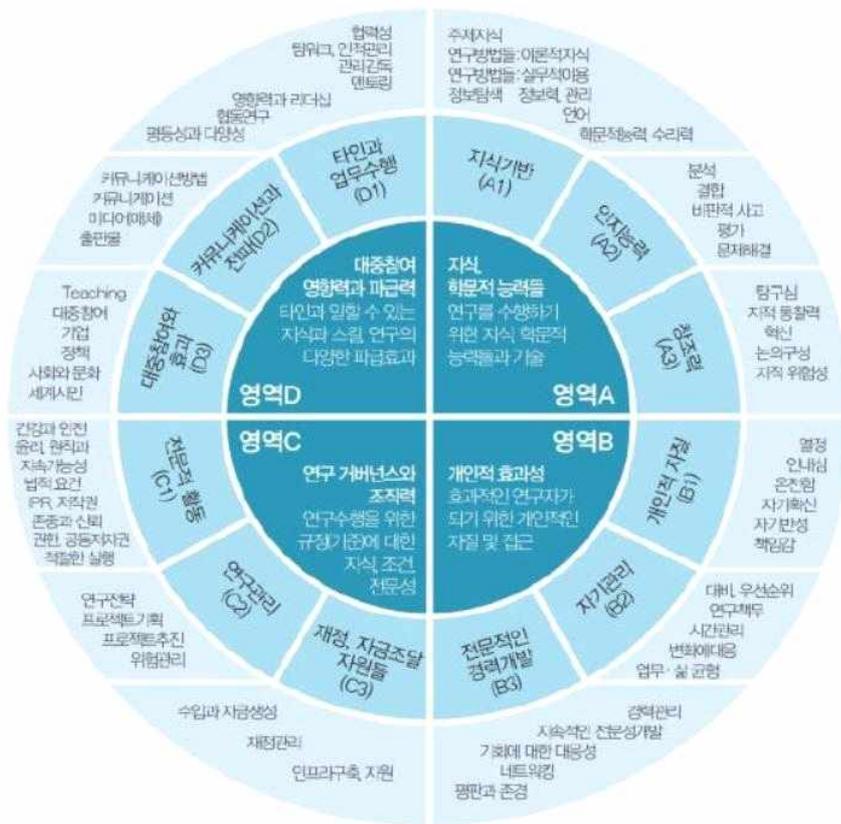
□ 개요

- 연구자를 위한 전문성 개발 계획 온라인 과정(PDP RDC: Professional Development Planning for Researchers Online Course)은 VITAE가 구축한 연구자 전문성 개발을 위한 연구툴(tool)에 연구자가 능동적으로 참여하여 자신을 발견하고 전문성을 개발할 계획을 수립하고 추진할 수 있도록 돕는 온라인 과정이라 할 수 있음

□ 연구자개발프레임워크(RDF:Researcher Development Framework)

- VITAE가 개발한 연구자의 경력개발을 위한 표준가이드로 기능하며 성공적인 연구자가 되기 위한 4개 영역(지식과 지적능력, 개인적 효과성, 연구 거버넌스와 조직, 대중참여, 영향력과 파급력)과 영역별 3개의 하위영역 하위영역별 3~5개의 세부항목으로 구성되어 총 63개의 항목으로 구성되어 있음

<그림 12> 연구자개발프레임워크



자료: 국가과학기술인력개발원(2016)

□ VITAE RDF Planner

- 유료이용자들에게 제공되는 RDF Planner는 연구자가 스스로 참여하여 자신의 과거와 현재를 정리하고 재구성하여 분석할 수 있게 도와줌
- 자신의 이력(논문, 강의, 발표, 기타)을 세부항목에 따라 정리하고 객관적 증거를

기입하여 경력 증명에 활용할 수 있도록 도움

□ PDP ROC의 전반적 구조와 내용

○ 전반적 구조

- 6개의 모듈, 17개의 단계의 참여 실습으로 구성되어 있음
- 참여 실습은 강의 내용이 없으며 연구자가 스스로 고민하고 참여하여 구성할 수 있도록 되어 있음
- 참여하고 응답할 때 적절한 조언들을 통해 연구자가 스스로 발전할 수 있도록 도움. 예를 들어 인터뷰에 대한 응답할 때 STARR(Situation Task Action Result Reflect)의 응답구조를 제안하고 이에 따라, 즉 상황-목적-행동-결과-피드백 답을 구성할 것을 유도함

□ 17개 참여 실습의 주요내용

<표 27> 17개 참여 실습의 주요내용

차시	내용
1	전문성 개발의 의미내용 탐색-전공별 전문기관 홈페이지 연결
2	VITAE RDF의 설명
3	자신의 경력과 연구 활동에 대하여 응답하고 녹음하기
4	이제까지 자신의 프로필에 대해 작성하기
5	자신의 학습 선호에 대해 알아보기
6	연구경력에 대한 증빙자료 수집 완성
7	지금까지의 성과를 확인하고 정리하기
8	증빙자료를 RDF와 연계하여 정리해보기 또는 날짜별, 주제별, 개인적으로 정리해보기
9	자신의 전문성과 경험을 간단하게 요약해보기(STARR 활용)
10	앞으로의 연구 활동을 통해 수집 가능한 증빙자료 목록 작성하기
11	앞으로 필요한 전문지식이나 기술을 적시하기
12	코비(S. Covey)의 4분면(중요/안중요 & 시급/시급하지 않은 것)을 활용하여 우선순위 정하기
13	구체적 목표 세우기
14	자신의 과거 경력과 학습법과 연계하여 효과적인 전략 세우기
15	개인 전문성 개발 실천 계획 수립
16	개인 전문성 개발 실천 계획 점검 및 모니터링
17	VITAE에 피드백 제공

□ 시사점

○ VITAE의 경력개발 프로그램 온라인 코스는 전문가들에게 적절한 나침반(RDF)과 질문을 제공하여 경력 발전을 수월하게 돕고 있음

- RDF는 전문가들이 우수한 연구자가 되기 위해 필요한 일반적인 항목들을 구체적으로 열거한 것으로서 막연하고 어려운 목표에 비해 연구자가 수월하게 이해하고 실천할 수 있도록 구조화 되어 있음
- 또는 온라인 코스에서 강의식 전달보다는 스스로 자문자답하고 필요할 시 적절한 가이드를 제시하여 돕는 참여방식은 전문가들을 대상으로 한 적절한 프로그램 방

식으로 평가됨

○ 실용적 측면과 자료 관리 측면

- VITAE의 경력관리 프로그램에 따르면 스스로의 경력을 객관적으로 돌아보게 될 뿐만 아니라 자신의 경험과 전문성을 증빙(evidence)을 통해 객관적으로 증빙할 수 있게 됨
- 이는 연구자 본인 측면에서는 향후 이직이나 경력관리를 수월하게 해주는 측면이 있음
- 또한 VITAE기관 측면에서도 연구자들의 경력 구조를 전체적으로 이해할 수 있는 데이터를 누적할 수 있기 때문에 증거기반정책(Evidence Based Policy)을 가능하게 할 것임

○ 이공계인력 육성과 처우개선에 대한 시사점

- 미래사회는 융합인력의 필요성이 증대되고 인력자체가 중요한 자원이 되기 때문에 인력의 이직과 유동성 높아지며 전문성개발을 수월하게 하는 것이 핵심적인 인재유치 정책이자 국가경쟁력 향상의 기반이 될 것임
- 특히 이공계전문인력은 절대적 숫자가 많지 않기 때문에 적절한 경력개발의 틀(frame)을 제공하는 것만으로도 효과적인 도움이 될 것임
- VITAE의 PDP ROC를 모방하여 경력개발이라는 높은 산을 오를 수 있게 올바른 방향에 맞게 편리한 계단을 놓는 것과 같이 국가기관이 돕는다면 전문 인력의 현실태를 수월하게 조사하고 우수한 이공계인력을 유치하고 활용하는데 효과적인 기반이 될 것으로 판단됨
- 특히 강의식 전달이 아닌 VITAE는 질문을 하고 인력은 답함으로써 스스로 경력개발의 방향을 결정짓게 하는 참여적 구조는 인력의 능동성을 확대하여 창의적 역량을 신장시킬 것으로 기대됨

(3) VITAE 경력실태 조사 CROS, PRILS

□ 개요

- 영국 연구자 경력개발 지원 협약(UK Concordat to Support the Career Development of Researchers)을 기반으로 한 연구원 및 연구리더 대상의 설문 조사
- 이는 연구자의 연구경력 지원과 연구자 고용의 질적(매력도 향상) 양적(고용안정도) 향상을 목적으로 한 것임

□ VITAE의 CROS, PIRLS 조사체계

○ UK Concordat 및 여러 연관된 국제 협약의 실질적 이행 실태를 평가하기 위하여 VITAE는 CROS(Careers in Research Online Survey)와 PIRLS를 격년으로 실시 운영하여 보고서를 생산하고 있음

- 이는 연구직의 매력도와 연구자 고용실태를 개선하고 경력개발을 지원하여 지속 가능성 향상에 기여하고 있음

- CROS(Careers in Research Online Survey)는 연구원의 경험, 고용, 경력 포부와 경력 개발에 관한 익명의 견해를 모으기 위해 기획된 것임

- 반면 PIRLS(The Principal Investigators and Research Leaders Survey)는 연구책임자와 연구리더의 경험과 의견을 모으기 위해 기획된 조사체계임

□ CROS 조사문항의 개략적 내용(2019년 기준)

○ 인정과 가치

- 연구자로서의 기여

- 연구자로서 평등한 대우를 받았는가

- 평가 받은 경험유무/평가의 유용성

- 관련 연구자 지원협약에 대한 이해도

○ 채용과 선발

- 현 직장에 대한 정보와 얻은 경로

- 현 직무 착수 시 제공 받은 지원의 유용성

○ 지원과 경력개발

- 개인 경력개발 현황/ 구체적인 경력개발 활동/ 참여하고 싶은 경력개발 활동의 종류 및 분야

- 장기적으로 진출하고 싶은 분야

- 연구 및 재정관리/외부 참여 및 영향/커뮤니케이션 관련 경험 및 희망사항

○ 평등과 다양성

- 소속기관이 인종 그룹, 성별, 성적체성, 종교, 성적지향, 장애, 나이와 상관없이 모두를 공정하게 대우하는지 여부

□ PIRLS 조사문항의 개략적 내용(2017년 기준)

○ 인정과 가치

- 연구활동, 연구자 리더십/영감 부여

- 연구자 관리

- 기타 기여 활동

○ 우수한 연구자의 자질

- 연구자로서 중요하다고 생각하는 자질

- 관련 자신감 정도

- 추가적인 훈련이 필요한 분야

○ 기관의 지원

- 평가 받은 경험

- 평가의 유용성

- 기타 기관/업무 만족도

○ 평등과 다양성

- 인종, 성별, 성적체성, 종교, 성적지향, 장애, 나이와 상관없이 공정하게 대우하는지

- 입양/육아 휴직, 돌봄 책임, 정신건강과 일터에서의 웰빙 문향

□ 시사점

○ 연구자와 연구책임자 조사의 분리

- VITAE는 Concordat 협약의 중요성과 국가 발전을 위한 실태조사의 중요성을 인식하고 연구자와 연구책임자에 대한 조사를 분리하여 실태조사를 수행함

- 연구책임자만을 대상으로 조사를 하는 것은 연구의 전체를 조망할 수 있는 장점이 있지만 연구책임자의 비윤리적 행동이나 문제점이 은폐되는 문제점이 있음

- 연구자에 대한 익명 조사는 주류 연구집단(연구책임자 집단)에 대한 비판과 미래 연구 문화 발전을 위한 적절한 자료를 제공하여 능동적인 연구환경 조성에 이바지하는 것으로 기대됨

- 한국 이공계 인력에 대한 실태조사에서도 연구책임자 뿐만 아니라 실제 연구자들을 대상으로 한 광범위한 조사를 통해 현재 연구자들의 애로사항과 문제점들을 발굴하여 적극적으로 해결할 필요가 있음

○ 조사의 독립성과 전문성

- CROS/PIRLS 조사의 독립성과 전문성은 조사의 과학적 신뢰의 기반이 되고 있음.

- 충분한 자원의 투자와 전문 역량의 양성에 기반한 과학적 조사는 증거기반 정책의 굳건한 토대가 될 것임

- 국내 이공계 인력의 실태조사에서도 전문역량과 객관적 보고서를 작성할 수 있는 독립된 전문기관이 주도하게 하여 이공계 인력의 실태의 현황과 문제점을 명확히 알 수 있도록 거버넌스를 구성할 필요가 있음

○ 실태조사의 활용

- CROS/PIRLS의 조사 결과는 국민적 관심이 될 뿐만 아니라 실제 정책에 반영하고 있음
- 이는 단기적으로는 현재의 연구자의 연구 환경에 긍정적 영향을 미치며
- 장기적으로는 잠재적 연구자들이 매력적인 근무지로 인식되어 우수한 연구자들이 도전하는 데 기여할 수 있음
- 국제적으로는 우수한 근로환경을 가진 우수 연구자들이 자발적으로 지원하여 국가 발전에 기여할 수 있는 토대가 될 수 있음
- 우리나라 이공계 인력 정책의 성패 여부 또한 실제 근무자/학생들이 매력적인 근무환경에 처해 있다고 판단하는지 여부에 강하게 의존하고 있음
- 그런 점에서 실태조사의 중요성과 가치는 그 어느 때보다 중요하다고 할 수 있으며 이에 대한 적극적이고 광범위한 지원이 필요한 시점임

3. 싱가포르 Skillsfuture

□ 개요

- 싱가포르의 직무역량향상정책(Skillsfuture)은 4차 산업혁명 등 빠르게 변화하는 환경에 대응할 수 있는 미래인재를 육성하기 위하여 2016년 이래 정부가 운영하고 있는 인력양성정책을 의미함

□ 도입 배경

- 2008년 글로벌 경제위기 이후 싱가포르의 저성장 상황을 타개하고 외국인 근로자를 감축하면서도 생산성 향상을 꾀하기 위해서는 고숙련 노동자에 대한 수요가 증대되었음
- 이를 타개하기 위한 전략으로 교육⇒활용으로 이어지는 선형적 구조를 타파하고 전 생애에 걸쳐 필요한 직무교육을 쉽게 가능하게 할 수 있는 평생교육 시스템 도입을 결정 추진
- ⇒ 이를 구체적으로 실현하기 위하여 학교교육, 직무교육, 커리어 개발이 통합되어 한 곳에서 이루어지는 플랫폼을 구축하였음

- 미래 경제 발전을 위해 반드시 필요한 기술과 능력을 갖춘 인재를 육성하여 싱가포르 경제 성장에 도움이 될 뿐만 아니라 싱가포르 국민 개개인에게 삶의 의미와 성취감을 줄 수 있는 좋은 계기가 되고 있음

⇒ 구체적으로 Skillsfuture 프로그램을 통해 구직자의 관점에서는 기업과 시장이 요구하는 직무기술을 습득하여 개인의 경쟁력을 유지하고 구직가능성을 높이며, 기업의 입장에서는 기업이 필요로 하는 적절한 인재를 즉각적으로 활용 가능하게끔 Skillsfuture 프로그램을 통해 양성되기 때문에 국가 생산성 향상에 적극적으로 기여하고 있음

□ 추진체계

- 프로그램운영위원회(Skillsfuture Council)에서 전체운영을 총괄하며 인력부(MOM), 교육부(MOE), 인력개발청(WDA) 등이 주관부서로 포함
- 부총리가 운영위원회 의장을 역임하고, 교육부장관이 정책 집행을 총괄함
- 추가로 Skillsfuture Singapore(SSG)와 Workforce Singapore(WSG) 등 정부 산하기관 설립을 통해 보다 세분화된 전문 서비스를 제공하고 있음

- SSG는 구직자 근로자들의 교육에 집중하는 기관이며, 전 생애에 걸쳐 교육 서비스와 자격 인증을 연계하여 기업과 구직자의 수요를 충족시키고 있음. 교육부 산하기관임.
- WSG는 인력부 산하기관으로 교육을 수행한 인력을 적재적소에 배치하는 것을 주요한 업무로 하는 산하기관임. 이를 위해 고용지원, 커리어개발서비스, 산업기관과의 긴밀한 소통을 통해 시의적절한 인력 공급을 목적으로 하는 산하기관임

□ 주요 세부프로그램

○ Skillsfuture Credit Scheme

- 25세 이상 싱가포르 국민이 정부가 인가한 기관의 프로그램을 이수할 경우, S\$500을 지원하고 지속적으로 금액을 충전해주는 제도임
- 40세 이상의 경력자들의 경우에도 유사한 내용으로 지원을 받을 수 있음.
- ‘SkillsFuture Mid-Career Enhanced Subsidy’ 프로그램을 통해 싱가포르 교육기관이 제공하는 교육 프로그램 수강비의 90%를 보조받을 수 있음
- 보조금 S\$500과 결합할 경우 자비부담 없이 교육 프로그램을 이수할 수 있음
- ⇒ 일례로, S\$5,000에 해당하는 교육 프로그램을 수강하는 개인이 SkillsFuture Credit Scheme의 보조금 S\$500을 사용한다면, 자비 부담 없음)
- 이 프로그램은 나이와 학력과 무관하게 의지만 있으면 정부보조를 통해 전 국민

이 직무교육을 받을 수 있어야 한다는 싱가포르 정부의 정책의지를 반영함

⇒ 생애주기적 관점에서 국민경쟁력 향상을 도모하고자 하는 싱가포르 정부의 정책 기조가 잘 드러나 있음

○ 사회초년생·경력자 대상 프로그램

- Education and Career Guidance (ECG)

- 초·중·고, 직업학교(ITE), 전문학교(Polytechnic), 대학생들을 대상으로 진로상담 사들이 진로 상담 제공

- Enhanced Internships

- 직업학교와 전문학교 학생들이 현장에서 필요로 하는 기술과 소프트 스킬(soft skills)을 습득할 수 있도록 체험 중심의 인턴십 프로그램을 제공

- Young Talent Programme (YTP)

- 국제적 소양을 갖춘 전문 산업인 육성을 위해 대학생들과 전문학교(Polytechnic) 학생들에게 국내 뿐 아니라 해외 인턴십, 산학협력 프로그램 기회 지원

- Individual Learning Portfolio (ILP)

- 교육, 직업훈련, 경력 개발 안내를 한 눈에 확인할 수 있는 포털 사이트로서, 학생들에게 다양한 직업 세계에 대해 소개하고 경력자들에게는 향후 커리어 개발을 위해 필요한 직업 기술 소개

- SkillsFuture Earn and Learn Programme

- 직업학교와 전문학교를 갓 졸업한 사회초년생들을 전공 관련 기업에 매칭시켜 12~18개월 간 직업훈련 기회를 제공하는 프로그램
- 식품제조, 식품 서비스, 게임 개발, IT, 물류, 선박공학, 정밀기계공학, 소매업 우주공학, 건설업, 대중교통 분야 등에 도입

- P-Max

- 경력사원·관리·간부(Professionals, Managers, and Executives: PME)직 구직자를 중소기업에 매칭시키는 프로그램
- 강소 중소기업을 전략적으로 육성하기 위한 정책으로서 중소기업에 유능한 인재를 배치하기 위해 정부가 중개 역할을 수행

- Skills-Based Modular Courses

- 경력자들이 노동시장에서 경쟁력을 유지할 수 있도록 현직에 있으면서도 기술 교육 프로그램(skills-based modular courses)에 대한 수강비를 90% 보조하는 프로

그림

- SkillsFuture Fellowships

- 중점 산업 분야 기술을 습득하고자 하는 경력자들에게 S\$10,000의 장학금을 제공
- SkillsFuture Jubilee Fund를 통해 기금을 마련하고, 장학금 수혜자들은 매년 100명까지 선정할 수 있음

- SkillsFuture Leadership Development Initiative

- 직장에서 더 중요한 역할을 맡길 원하는 근로자가 그에 걸맞은 역량을 키울 수 있도록, 정부가 기업의 리더십, 관리 능력 개발 프로그램 도입을 지원

- SkillsFuture Mid-Career Enhanced Subsidy

- 평생교육 장려를 위해 40세 이상의 국민들이 WDA와 교육부가 지원하는 수업을 수강할 경우 수강비를 최대 90%까지 지원

○ SkillsFuture Qualification Award

- 공인자격시스템 WSQ(Workforce Skills Qualifications)가 인정하는 학위(Diploma, Special Diploma, Graduate Certificate, Graduate Diploma)를 받은 국민에게 S\$1,000 수여
- WSQ가 인정하는 Certificate, Higher Certificate, Advanced Certificate를 획득한 국민에게 S\$200 수여

○ SkillsFuture Study Awards

- 싱가포르 미래 경제를 선도할 유망 분야의 전문성을 쌓고자 하는 근로자에게 장학금(S\$5,000)을 제공하는 프로그램으로서 전문학위(special diploma)부터 박사학위까지 다양한 교육과정을 매년 최대 2천 건 지원

□ 시사점

- Skillsfuture는 2차 산업혁명이후 지속되어오면서 인력 양성 활용의 기반이 되었던 포드식 대량생산체제의 한계를 극복할 수 있는 대안적 플랫폼 체제라 할 수 있음
- 급변하는 산업 환경, 불확실한 미래로 상시 발생하는 산업인력의 수요와 공급의 불일치 현상은 방치하면 인재의 양극화가 심해지며 산업의 전반적 경쟁력이 상실할 위기에 처해 있었음
- 인력과 시장의 미스매치 현상을 적극적으로 대처하기 위하여 싱가포르 정부는 신뢰할 수 있는 플랫폼을 구축하고 적극적인 재정지원을 함으로써 새로운 기술을 익히고자 하는 싱가포르 국민들이 재정부담 없이 손쉽게 재교육 재훈련을 받을

수 있게 만들어 주고 있음

- Skillsfuture 플랫폼이 이전의 재교육 시스템과 다른 결정적 차이는 플랫폼을 구성하고 관리하는 것은 정부이지만 실질 교육과 재훈련은 정부기관에 소속된 전문가가 아니라 민간영역(기업, 대학)을 포함하는 전영역이 주도적으로 참여하는 것임
- 이는 공유경제(Sharing economy) 개념에 기반한 혁신적 서비스라고 할 수 있음. 공유경제는 초연결시대의 IT인프라를 기반으로 하여 불필요한 낭비를 줄이는 긍정적인 효과가 있음. 나아가 적재적소의 효과적인 교육을 최고 수준의 전문가가 전달할 수 있도록 체계화 되어 있음(김해중 외, 2016).
- Skillsfuture의 사례에 비추어보면 우리나라 또한 이공계인력의 양성과 재교육을 손쉬우면서도 효율적으로 할 수 있는 모델이 될 수 있음
- 이때 정부는 신뢰할 수 있는 플랫폼의 설계자와 관리자 그리고 재정투자자로서 기능하여 인력의 수요자와 공급자가 신뢰하고 손쉽게 접근할 수 있도록 기능하여야 하며
- 기업, 대학, 연구소 등은 해당 분야의 최전선에서 필요한 인재 수요를 바탕으로 전문가 양성 및 교육에 능동적으로 참여할 수 있게끔 인센티브를 부여해야 함

4. 일본: AI 전략과 인력양성

□ 일본 AI 정책 추진경과

○ 2015년 6월과 2016년 4월에 「일본재흥전략」 발표

- 경제불황, 4차 산업혁명 대응이 목적
- 미래투자를 통한 ‘생산성 혁명’ 이 핵심전략
- AI 관련 국가프로젝트 컨트롤타워인 ‘인공지능기술전략회의’ 설치

○ 2017년 AI 기술전략, 연구개발 목표 및 산업화 로드맵 발표

- AI 산업화 로드맵을 발표하고 기술수준에 따라 3단계 로드맵을 제시함

<그림 13> AI 산업화 로드맵



○ 2019년 「AI 전략」, 「AI 사회원칙」 발표

□ 일본 AI 정책의 특성 및 구조

○ 종합적 시각

- ‘인공지능’ 및 ‘인공지능기술’에 관한 용어정의에 있어서도 특정적 정의를 채택하지 않고 해석가능성을 열어두는 등, 인공지능을 일개 기술이 아닌, 사회와 산업에 영향을 미치는 거시적인 현상으로 이해하는 시각을 채택

⇒ AI가 국가, 사회에 미칠 종합적 영향을 고려하여 정책대상을 거시적으로 설정

- 일본정부는 인공지능을 활용하여 Society 5.0¹⁴⁾ 실현, SDGs¹⁵⁾ 기여 등 국가차원에서 나타나는 거시적인 문제들을 해결할 수 있다고 전망하고 있음

○ 3대 기본이념과 7가지 원칙

- 일본의 “인간 중심의 AI 사회 원칙”은 인공지능사회의 기본이념을 다음과 같이 선언하였음

- 인간의 존엄성을 존중(Dignity)
- 다양성과 포용(Diversity & Inclusion)
- 지속가능성(Sustainability)

- 다시 말해, 일본정부가 지향하는 인공지능사회는 인간의 존엄성이 존중받고, 다양한 배경을 지닌 사람들이 다양한 행복을 추구하고, 지속가능성을 지닌 사회로 규정할 수 있음

- 일본의 “인간 중심의 AI 사회 원칙”은 인공지능사회 실현을 위해 준수해야할

14) AI, IOT, 로봇 등 첨단기술이 사회에 구현되어 지금까지는 없었던 새로운 가치를 창출하여 다양한 사람들이 각각의 다양한 행복을 누리면서 지속가능한 인간중심 사회를 지향

15) Sustainable Development Goals

원칙 및 주요내용을 다음 7가지로 제시하였음

- 인간중심의 원칙: 인공지능활용과 인권보장이 양립 가능해야 하고, 활용 및 판단 주체는 인간이 되어야 하며, 보편적 접근가능성(accessibility)이 보장되어야 함
- 교육, 리터러시 원칙: 형평성 관점에서 리터러시 교육이 강조됨. 공공·민간부문 행위자들이 주체적으로 참여하는 거버넌스에 의해 접근성을 보장할 수 있는 교육 환경이 조성되어야 함
- 프라이버시 확보 원칙: 인공지능에 의한 잠재적 침해가능성으로부터 개인의 자유, 존엄, 평등이 보호받을 수 있어야 함
- 보안 확보 원칙: 인공지능활용에 따른 위험저감 및 관리활동이 요구됨
- 공정경쟁 확보 원칙: 인공지능활용으로 인한 부와 권력의 편중을 경계해야 함
- 공평성, 설명 책임 및 투명성 원칙: 인공지능활용에 관한 의사결정과정에서 부당한 차별이 일어나지 않아야 하고, 의사결정과정이 개방적이어야 하며, 데이터·알고리즘의 신뢰성을 보장할 수 있는 시스템이 구축되어야 함
- 혁신의 원칙: 산학연 협업·연계 및 인력의 이동성(mobility)이 보장되어야 함. 인공지능 관련하여 공학 뿐 아니라 인문·사회적 측면에 대해서도 연구가 수행되어야 함. 인공지능활용 및 연구를 위한 자원이나 데이터가 국제적으로 공유될 수 있는 협업체계가 조성되어야 함

이 원칙들은 인간이 인공지능에 종속되는 사태를 경계하고, 접근성 개념을 중심으로 인공지능활용에 따른 혜택이 일부 국가나 집단, 계층에 편중되는 것을 방지하기 위한 선언적 원리들로 이해할 수 있음

○ 추진전략

- 일본 AI정책 추진전략은 교육 및 연구개발 활동, 산업기반 정비 등 학·연·산을 아우르는 종합적 접근방식을 채택하고 있음
- 이른바 ‘AI사회’ 달성을 위한 전략적 목표는 4가지로 나누어짐

- AI 시대에 대응하는 인재 육성과 확보
- AI를 활용한 산업 경쟁력 강화
- AI 기술체계 수립과 운영을 위한 제도 정비
- AI 관련 국제적 네트워크 구축

- 일본정부가 전략목표 달성을 위해 동원한 정책도구는 다음과 같이 정리할 수 있음

<표 28> 일본의 전략목표 달성을 위한 정책도구

유관분야	정책도구
교육·인력양성	<p>육성목표를 전국민대상-소양교육, AI기술 운용가능인력 육성(연간 25만), 고급인력(연간 2천명), 핵심인력(연간 100명) 육성 등으로 세분화</p> <p>데이터과학, 수리, 인공지능교육 등 ‘소양’ 교육을 위한 교육프로그램 개발, 교직원에 교육기회 부여, 자격증(면허) 제도와 연계, 대학입시에 관련 교과목 내용 반영</p> <p>산업계와 연계한 ‘체험형’ 교육</p> <p>전문인력 해외진출 지원, 해외 유관기관과 연계·협력강화 및 AI 관련 국제행사 유치</p>
연구개발지원	<p>일본 AI 관련 핵심 프로그램인 AI-CORE 프로그램은 연구개발영역을 ① 이론/시스템, ② 장치/아키텍처, ③ 보안 등 3개 세부영역으로 구분하여 접근</p> <p>기타 영역: 운용/장애대응기술, 안정화/최적화기술 및 시스템의 자율발전에 대한 제어기술</p> <p>기술성과 사업화를 위한 제도 운용</p> <p>창의적 연구를 위한 프로그램 다각화, 연구행정 간소화 및 다국어지원, 국책연구소 간 연결망 강화 등 시행</p>
산업기반 정비	<p>복지, 농업, 안전 및 재난방지, 교통 인프라 및 물류, 지방혁신 등 5개 중점분야 선정하여 혁신사업 추진</p> <p>분야별 AI 활용을 위한 데이터 기반 조성, 관련 기술 연구개발, 전문인력 양성, 기존인력 대상 보수교육 시행 등 다양한 정책사업 추진</p>
데이터 기반 구축·정비	<p>5개 중점분야 중심으로 AI 활용을 위한 인프라, 플랫폼 등 데이터 기반 구축</p> <p>국제 상호 인증이 가능한 신뢰체제 구축</p> <p>국내 전역을 대상으로 네트워크 기반 고도화, 안전, 신뢰성 확보 추진</p>
디지털 정부	<p>AI 활용하여 공공서비스의 생산성, 편리성을 증진시키는 것이 목적</p> <p>다국어 지원, 민간부문에 데이터 공개 및 API를 매개로 민간활용 증진</p> <p>공공부문에 AI 관련 전문인력 채용</p>
AI 국제협력	<p>국제사회에서 AI 관련 리더십 확보를 목표로 설정</p> <p>다자간 협력체제 구축, 저명연구자 초청, 국제학술대회 유치 및 G20국제회의에서 활발한 활동 전개</p>

시사점

종합적 시각이 필요

- 우리나라의 경우, 과학기술정보통신부가 주도하는 4차산업혁명위원회를 주축으로

‘인공지능 R&D 전략’ 을 발표한 바 있음

- AI를 단순기술로 인식하는 단편적 시각을 지양하고 AI가 지향하는 사회상, 가치, 철학, 윤리, 규범을 바탕으로 AI가 유발할 사회변화에 대한 대응전략을 보강할 필요 있음

○ 범부처 추진체계 구축 필요

- 일본의 경우 5개 중점분야를 선정하는 등 다양한 분야를 아우르는 접근방식을 채택하고 있음
- AI 현상을 보다 거시적으로 인식하고, 이에 대응하기 위한 범부처 추진체계를 구축해야 함

5. 기타: 독일, 일본, 중국의 과학기술인력 정책

가. 독일의 과학기술인력 양성 정책

□ 과학기술인력양성 주체

○ 정부부문

- 독일 과학기술인력양성 관련 정부부문 주체는 연방교육연구부(BMBF, 과학기술행정 주무부처)와 연방경제기술부(BMWi, 경제발전·기술발전정책 주무부처)로 이원화되어 있음
- BMBF는 과학기술에 관한 연구·개발활동을, BMWi는 연구·개발된 기술의 시장화·산업화를 각각 지원함

<표 29> 독일 부처 별 역할

부처	역할
연방교육연구부 (BMBF)	과학기술행정 주무부처 국가 과학기술진흥 기본정책의 수립, 집행을 총괄 기본법의 규정에 따라 교육 및 과학정책을 수행 과학연구 및 개발에 관한 지원을 60% 이상 담당 기초와 응용 연구에 대한 지원
연방경제기술부 (BMW i)	경제발전과 기술발전을 위한 정책을 담당 개발과 산업화에 대한 지원

○ 공공연구기관

- 독일에서 과학기술인력양성정책과 연계된 주요 공공연구기관은 다음과 같음

<표 30> 독일 기관 별 역할

기관	역할
막스플랑크 연구회	독립적으로 연구 활동을 수행 기초연구에 초점
프라운호퍼 연구 협회	독일의 정부출연 연구기관으로 독일 전역에 분포한 72개 산하 연구소에서 분야별 응용과학 연구 응용연구에 초점
헬름홀츠 연구협회	국립연구소 네트워크로 산하에 15개의 과학, 기술, 바이오, 논리, 의학과 관련된 연구센터 장기적 목적을 가진 연구를 실행
라이프니츠 연구협회	기초 응용연구를 수행 84개의 非대학연구기관과 인프라, 자문 등 연구기반 서비스 제공
독일연구재단 (DFG)	연구기관 지원의 규모와 절차 등에 대한 의사결정

□ 과학기술인력양성 프로그램

○ 연방경제기술부(BMWi) 인력양성 프로그램

- EXIT 프로그램

- 목적: 대학 및 연구기관의 창업환경조성 지원, 과학기술인재의 취업·창업 역량 강화 등
- 재원: 1998년부터 BMWi 첨단기술 전략의 일환으로 BMWi에서 유럽 사회기금(ESF)과 공동으로 지원
- 성과: 독일 내 대학과 연구기관의 창업 환경 개선, 과학기술 및 학문 기반의 창업 성공률 증가

- Venture 프로그램

- 목적: 과학기술인재의 취업·창업 역량 강화
- 세부프로그램

- FDays: 체계적인 사업모델 평가와 개발을 위한 12주 가속화 모델 프로그램
- FFE: 초기 창업 지원
- FFM: 체계적 관리를 지속적으로 제공
- FFI: 창업을 위한 혁신적 아이디어의 생산을 촉구하고 이를 지원

○ 연방교육연구부(BMBF) 인력양성 프로그램

- 목적: 과학기술 잠재인력 활용 극대화

- 세부내용

- MINT와 함께하는 성공-여성의 새로운 기회 : 2008년부터 BMBF 주도하에 'Go MINT' 를 모토로 젊은 여성의 과학과 공학 학위 과정에 대한 관심을 증가시키고 여성의 대학 졸업이 경력으로 이어지도록 지원
- 독일 연구환경 정보제공 포털: 독일 유학 및 연구를 희망하는 지원자에게 독일의 연구 기관들과 연구 분야, 연구환경, 자금조달 시스템, 과학계의 흥미로운 뉴스 등 독일 과학계에 관한 포괄적이고 혁신적인 정보를 제공하는 정보 포털
- 지속가능발전을 위한 범세계적 연구 네트워크(Green Talents Program): 2009년부터 BMBF는 지속발전 가능한 개발 부문 신진 연구진을 육성하기 위해 일종의 공모전인 Green Talents Program 실시하여 매년 25명의 외국 청년 연구자들에게 그린 텔런트 상 수여

○ 막스플랑크 연구회의 인력양성 프로그램

- 목적: 과학기술인의 경력개발 및 활동 기반 확대
- 세부내용

- 박사후과정 연구자 프로그램(Research Group Leaders): 해마다 육성 분야를 선택하여 Research Group Leaders 모집. 박사후과정 연구자인 주니어 연구자들에게 자신의 연구그룹을 독립적으로 운영할 수 있는 예산을 지원함으로써, 박사과정 이후 경력을 위한 기회 제공
- Minerva-FemmeNet: 막스플랑크 연구회의 여성 과학자 멘토링 네트워크

○ 프라운호퍼 연구협회 인력양성 프로그램

- 프라운호퍼 아카데미
- 목적: 과학기술인의 경력개발 및 활동 기반 확대
- 내용: 과학기술 분야 재직자에게 평생교육 및 파트타임 교육 제공
- 세부프로그램

- Joint Introductory Event: 소개행사
- Junior Research Class: 신진 프라운호퍼 연구자 지원
- Step forward: 직원대상 멘토링 프로그램
- Vintage Class: 관리자급 가능성 보유 과학자들의 경력개발 촉진프로그램

- Attract 프로그램

- 목적: 과학기술인의 경력개발 및 활동 기반 확대, 외부의 뛰어난 연구자를 채용

및 양성하기 위한 재정지원

- 대상: 박사후과정 연구자
- 내용: 외부 연구자는 5년간 3~5명의 동료 그룹을 이끌며, 250만 유로를 지원받음

- MAB 프로그램

- 목적: 프라운호퍼 협회 소속 기관들의 질적 향상
- 내용: 전략적 관리지원 도구 직원 설문조사

- TALENTA 프로그램

- 목적: 과학기술 잠재인력 활용 극대화
- 내용: 프라운호퍼의 과학자나 관리자 경력을 희망하는 여성을 경력단계별로 지원

○ 라이프니츠 연구협회의 인력양성프로그램

- 목적: 과학기술인재의 취업·창업 역량 강화 및 차세대 연구자들을 위한 경력지원활동

- 세부내용

- 창업 서비스: 라이프니츠 연구회 기관 직원들의 창업활동을 장려하고 지원함
- 박사과정 대상 워크숍(Doctoral Workshop): 박사과정생 대상 ‘Self-employment’, ‘Identifying ideas’ 와 같은 주제의 워크숍을 제공함
- 사업 서비스(Service for Business): 라이프니츠 기관과 협력관계를 요구하는 이해관계자에게 조언하고 연결해줌
- 기타 차세대 연구자들을 위한 경력지원활동: 라이프니츠 대학원, 라이프니츠 DAAD 연구 펠로우십, 여성 연구자들을 위한 멘토링 등을 지원함

○ 헬름홀츠 연구협회의 인력양성프로그램

- 목적: 과학기술인의 경력개발 및 활동 기반 확대

- 세부내용

- 경영 아카데미: 유능한 관리자가 연구 관리능력을 향상할 수 있도록 다양한 교육과 네트워크 구축 기회 제공
- 기술 및 행정직원 양성을 위한 직장배치 프로그램: 과학 및 행정 분야의 청년 지도자와 기술전문가 양성을 위해 다른 기관에서 자신의 기술을 개발하고 확장할 기회를 최대 1년 보장하는 프로그램
- Young Investigator Groups: 중요한 경력단계인 박사후과정 연구자인 연구그룹 리더에게 집중 지원

- 멘토링 프로그램: 잠재인력 활용 극대화가 목적. 여성 과학자를 위한 멘토링 프로그램으로서 평등한 기회 창조

○ 독일연구재단(DFG)의 인력양성 프로그램

- 목적: 과학기술인의 경력개발 및 활동 기반 확대
- 세부내용

- 국제 초기경력 연구자들을 위한 보조금 지원 프로그램: 외국 출신으로 독일 과학계에서 경력을 개발하고자 하는 신진 박사후과정 연구자를 위한 프로그램
- 연구계 성 평등 기회 모니터링 Toolbox: DFG의 연구계 성 평등 표준을 구현하기 위하여 2009년에 개발된 온라인 정보 시스템으로서 연구계, 학계의 성 평등을 위한 활동의 실제 사례 제공

○ 기타 과학기술인력양성 프로그램

- 창업포럼: Start-up Days와 Innovation Days

- 목적: 과학기술인재의 취업·창업 역량 강화
- 세부내용

- Start-up Days: 2013년부터 4대 연구소가 공동으로 개최하는 창업 정보 제공 및 네트워크 구축을 위한 연례행사
- Innovation Days: 2012년부터 4대 연구소가 공동으로 개최하는 연구계와 산업계의 교류를 위한 연례행사

- Femtec.

- 목적: 과학기술 잠재인력 활용 극대화
- 내용: 2001년 설립한 Berlin Femtec. GmbH는 공학 및 자연과학 분야의 여성을 위한 국제 경력 플랫폼

- 민간 퇴직전문가 네트워크(INGENIUS Senior Experts)

- 목적: 과학기술 잠재인력 활용 극대화
- 내용: 은퇴한 이공계 전문가들을 위한 첫 번째 전문 네트워크로서 은퇴한 전문가와 전문가의 경험을 필요로 하는 기업 간 매치메이킹 서비스 제공

- 퇴직전문가 서비스 협회 SES(Senior Experten Service)

- 목적: 과학기술 잠재인력 활용 극대화
- 내용: SES는 독일의 전문직 및 경영진 퇴직자로 구성된 자원봉사단체이자 국제 협력을 위한 비영리단체로, 퇴직전문가들의 경험과 지식을 활용하여 국내외 도움이 필요한 기관, 업체 등이 자립능력을 키울 수 있도록 도움

□ 한국 과학기술인력 양성 정책에 대한 시사점

- 독일의 과학기술인력 정책은 다양한 기관이 경쟁적으로 육성하고 있음. 다양성의 확보는 변화하는 미래 상황을 대비할 수 있는 주요한 생존 전략이 될 수 있음
- 우리나라도 과거와 달리 높은 수준의 경제성장을 토대로 국내의 이공계 인력 양성과 관련된 다양한 인프라가 존재하고 있음. 기관들에 대한 자율성 부여를 통해 경쟁적으로 인재를 양성하는 전략에 대해 고민할 필요가 있음

나. 일본의 과학기술인력 정책

□ 과학기술인력양성주체

- 중앙행정부처: 문부과학성(MEXT: Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology)

- 정부 R&D 예산의 약 64%를 책임지며 대학, 정부연구기관 등에 대한 연구비 지원 프로그램을 운영

- 각 분야의 구체적인 연구개발계획 작성 및 과학기술 진흥조정비의 집행사무 등 주요 과학기술 정책 실무를 수행

- 독립행정법인

- 이화학연구소(RIKEN: Rikagaku Kenkyusho): 자연과학 전 분야에 걸쳐 연구개발 활동을 수행
- 과학기술진흥기구(JST: Japan Science and Technology Agency): 산업체·연구기관 간 산-연 협력지원정책을 집행
- 학술진흥회(JSPS: Japan Society for the Promotion of Science): 일본의 학술진흥을 담당하는 자금 배분 기관으로서 학술 연구의 진흥에 필요한 제반 업무를 수행

□ 과학기술인력양성 프로그램

- 문부과학성(MEXT)의 인력양성 프로그램

- 취업·창업 역량 강화 목적 프로그램

- 벤처사업 실험실: 벤처 사업의 맹아가 될 수 있는 첨단 연구의 사진홍과 특화된 직업능력을 보유한 인재개발을 위해 각 대학에 설치된 실험실
- 글로벌·차세대 혁신가(Entrepreneur) 육성 사업: 연구 개발 성과를 기반으로 하는 벤처 창업과 기존 기업의 신규 사업 창출을 주도할 인재 육성

- 교육개혁 지원 프로그램

- 목적: 이공계대학의 교육 연구 경쟁력 강화
- 세부내용

- 이수증명 프로그램: 재직자 대상 교육 강좌를 통해 네트워크를 생성하고, 프로그램 수료자에게는 이수 증명서(학위 증명서) 교부함
- 공모 형식 교육 지원 프로그램 중 고도 IT 인재 육성을 위한 실무 소프트웨어 개발 전수 프로그램: 사회의 요구에 부응하는 실무 능력을 양성하기 위해 실용적 교육과정 제공
- 공모 형식 교육 지원 프로그램 중 파견형 고도인재 육성협동플랜: 고도 전문인재의 육성을 위해 인턴십을 분화해 제공
- 사회인을 위한 박사 후기 과정 조기 수료 프로그램: 재직자를 대상으로 박사 후과정을 최단 1년 수료 과정으로 제공

- 청년 연구자 지원 강화 프로그램

- 목적: 이공계대학 청년 연구자 교육 연구 경쟁력 강화
- 내용: 이학, 수리분야 연구원의 연구를 지속적으로 지원하는 것

- 신 테뉴어 트랙제도

- 목적: 이공계대학의 교육 연구 경쟁력 강화
- 내용: 청년 박사 연구자들의 독립적인 연구활동을 위해 연구비를 지원

- 과학기술인 경력개발 및 활동 기반 확대를 위한 프로그램

- 연구관리자 제도: '연구 활동 활성화를 위한 환경 정비 및 대학 등의 연구개발 관리 강화'를 위해 연구 경영 인재(연구 관리자)를 키우고 정착시킴으로써 체제 정비를 지원
- 우수 연구원 사업: 과학기술 및 학술 연구의 발전이 저해되는 것을 막기 위해 이종 소속을 지원하고 연구비용도 보조함
- 과학기술코디네이터 제도: 지적 클러스터의 구축을 목적으로 산·학·연 공동연구를 실시하고 연구성과의 특허화 및 사업화에 주력함

○ 학술진흥회(JSPS) 인력양성 프로그램

- 이공계대학 경쟁력 강화 목적 프로그램

- 21세기 COE 프로그램: 각 학문 분야마다 연구의 가능성이 높은 대학(연구교육 거점)에 대하여 고도의 인재 육성 기능을 가미하여 중점 지원
- 글로벌 COE 프로그램: 신진연구자의 연구 환경 조성 및 박사과정생의 경제적 지원 강화를 모색하는 프로그램

- 과학기술 잠재인력 활용 극대화를 위한 프로그램

- 특별연구원(RPD) 제도: 연구원 양성과 확보를 도모하기 위해 특별 연구원 제도 시행
- WPI(World Premier International Research Center Initiative): 연구자를 유인할 수 있는 거점설립 지원

○ 이화학연구소(RIKEN)의 인력양성 프로그램

- 이공계대학 대상 경력개발 프로그램

- Junior Research Associate Program(JRA): 박사후기 과정 신진 연구자를 비상임으로 채용해 연구에 참여시키며 RIKEN에 근무하면서 학위논문을 쓰게 해 주는 제도
- International Program Associate(IPA): 일본 내 또는 해외 대학원 및 연구기관과 협력하여 RIKEN에서 연구하고자 하는 외국인 박사 과정 지원
- Special Postdoctoral Researchers(SPDR): 전문 분야의 연구자로 구성된 위원회에서 심사하여 신진 연구원을 채용한 뒤 RIKEN 내에서 연구 수행할 수 있도록 지원
- Foreign Postdoctoral Researcher program(FPDR): 기초과학 특별연구원 제도와 불리는 박사후과정 연구자 제도. 외국인 신진 연구자가 자유롭게 주체적으로 연구할 수 있는 장소를 제공
- 연계대학원 프로그램: 대학으로부터 연구 연수생을 받아들일 목적으로 여러 대학과 연구 협력 실시
- 방문교수제: 대학교수가 연구년 등을 이용하여 RIKEN에서 연구하는 제도로서 이 때 대학원생도 함께 와서 연구할 수 있음

- 직원 대상 교육 프로그램: 직원을 대상으로 하는 능력 개발 연수(어학, 사업 등 업무 스킬, IT 기술, 경력 라이프 플랜), 직계별 연수, 전문 직업 상담원에 의한 진로 선택, 전직 활동, 능력 개발에 관한 개별 상담, 경력에 관한 각종 이벤트 등으로 구성됨

○ 과학기술진흥기구(JST) 인력양성 프로그램

- 남녀 공동 참가 사업

- 목적: 과학기술 잠재인력 활용 극대화, 성별평등 촉진
- 내용: 여성 연구자 지원 촉구, 여성 연구자를 위한 캠페인, 신규 과제 선정에 있어 성별 평등의 관점을 고려해 연구원의 성비를 구성, 출산/육아시 연구 중단이나 기간 연장을 고려

- Regional Science Promotion Program

- 목적: 과학기술 잠재인력 활용 극대화
- 내용: 경력이 많은 원로과학기술자를 재교육하여 지역과학기술진흥지원 및 R&D 전략연구를 행함

○ 나고야대 고등교육 연구센터의 인력양성 프로그램

- 목적: 과학기술인의 경력개발 및 활동 기반 확대
- 내용: 교육 연수 프로그램, 교사 멘토 프로그램, 개별 수업 개선 지원 등 재직자의 필요를 반영해 구성된 내부 교육 프로그램으로 강의, 워크숍, 세미나 등 다양한 형태로 제공됨

□ 한국 과학기술인력 양성 정책에 대한 시사점

- 일본은 높은 재정지원을 토대로 과학기술인에게 매력적인 연구 장소 제공
- 또한 물적 토대 뿐 아니라 멘토프로그램 등 적응과정에서 발생할 수 있는 스트레스를 경감할 수 있는 다양한 지원이 이루어지고 있는 것을 볼 수 있음
- 한편, 취약지대라 할 수 있는 박사후과정과 해외우수인력 영입에 적극적으로 투자.
- 창의적 역량이 풍부하지만 권위적 사회문화로 말미암아 창의적 역량 발현이 어려운 박사후 연구자들을 직접적으로 지원하면 효과적인 성과를 기대할 수 있음

다. 중국의 과학기술인력 양성 정책

□ 과학기술정책 전반의 특성

○ 국가주의

- 중국 정부는 과학기술 육성에 주도적으로 개입
- 과학기술 육성 관련하여 정치적 정당성을 확보하려는 의지가 반영
- 전략 수준에서 경제발전 이외에도 국제위상 제고, 타국에 대한 영향력 강화를 목적으로 하는 군사력 강화를 비중있게 고려함

- 정부 주도 상의하달식·집약적 과학기술 투자를 수행함

○ 활성화된 중앙-지역 간 협업

- 중앙부처 및 산하기관과 지역정부 간 협약체결·공동프로젝트 추진이 활성화되어 있음

; 20여개 지역에 걸쳐 <성(省)과 대학 간 전면적 협력계약> 체결, 80여개 도시에 걸쳐 <시(市)와 대학 간 협력합의서> 체결 등 대학과 지역 간 협력체계 구축을 예시할 수 있음

- 공동프로젝트 중심으로 산학연 협력이 활발하게 수행되며, 협업¹⁶⁾에 의해 설립된 과학연구기구를 중심으로 기술성과 이전 및 산업화 촉진을 도모함

○ 과학기술 관련 주요 정책결정자 장기 재임·과학기술자 우대

- 완강(万刚) 중국과학기술부 부장 재임기간은 10년을 초과(2007-2018.03.), 마오웨이(苗圩) 중국공업정보화부 부장 역시 장기 재임(2009-현재)
- 원사(阮师) 제도, 춘절 원로과학자 방문 등 과학기술자 우대를 위한 행사 운영

□ 과학기술혁신정책과 인력양성 정책

○ 배경: 신창타이(新常态) 시대 과학기술 혁신정책 기조

- 시진핑 정부는 이른바 ‘신창타이(新常态)’ 시대를 맞아 ‘혁신주도 발전’을 새로운 정책기조로 확정한 바 있음

; <혁신주도형 발전전략 기획강요>(2016.05.)를 발표하여 ‘과학굴기’를 위한 3단계 로드맵을 제시하였음

; 상기 로드맵에서는 이른바 ‘3단계 전략’을 통해 기본적 산업화(1단계), 고도의 산업화(2단계)를 거쳐 2050년까지 과학기술강국으로 부상하는 것을 목표로 설정하였음

; 인력양성에 있어서는 대학을 중심으로 2050년까지 대학교육강국으로 부상하는 것을 목표로 하는 3단계 접근을 제시하였음

- 경제·사회적 위기에 대한 국가 차원 대응에서 과학기술이 수행해야 할 역할 재조명

16) 대학-지역 간 과학기술협력기금 공동 설립, 대학-지방정부 공동연구원 설립 및 대학-주요지역 산학협력사무소 공동설립 등 다양한 유형의 협업사례들이 존재함

- 시진핑 정부가 강조하는 과학기술 혁신은 창의적 인재 양성, 국민창업 장려와 연계됨

; 과학기술 혁신과 이른바 “대중창업, 만중혁신(大衆創業, 萬衆革新)”의 결합

=> 과학기술 혁신과 더불어 창의적 인재 육성을 바탕으로 하는 ‘창조적 혁신’을 강조함

○ 창조적 혁신을 위한 과학기술 인재양성 정책

- 방향 1: 대학·연구소 지원

- 창의형 인재양성에 있어 대학의 역할 강조 : 3단계 로드맵을 거쳐 2050년까지 대학 교육 강국으로 부상하고자 하였음
- 연구소 혁신역량 강화를 위해 4개 유형으로 구분하여 차별화된 운영·지원 및 평가 수행
- 경제사회문제 해결을 위한 혁신연구원, 기초연구지원·프런티어 육성을 위한 탁월혁신센터, 연구 인프라 구축을 위한 거대과학연구센터 및 특수·융합분야 육성을 위한 특화연구소로 재편
- 중국과학원의 경우 외국국적 우수 연구인력 비중을 종전 1%에서 3%로 상향조정

- 방향 2: 분야별 선택과 집중

- 5개 주력분야 중심으로 연구영역 조정 및 연구개발 역량 강화
- 전략적 선도 분야, 기초·프런티어 융합 분야, 국방과학기술 분야, 전략적 신흥 산업분야 및 국민건강·지속가능한 발전 분야 등 5개 분야

- 방향 3: 국제화

- 선진국과 격차 해소를 위한 대형 국제공동연구 추진
- 중국의 경우, 지방정부가 국제 수준 과학기술협력에 적극적으로 참여한다는 점이 특징
- 청년과학자 중국 초청 단기 연수 프로그램, 과학기술 및 관리인력 선발하여 교육·훈련 및 공동실험실 운영 계획

○ 과학기술 인재양성 관련 주요 계획·전략

- 인재 강국 전략

- 중국의 ‘인재 강국 전략’ 특성은 개혁개방, 지속가능한 창의적 인재 양성 등을 목표로 함
- ‘인재 강국 전략’에 따르면 중국 과학기술 인력양성 전략은 구체적으로 인재 양성, 인재유입, 인재평가, 인재격려, 인재유동 등 다섯 가지 세부 영역으로 구분할 수 있음
- 자국인재양성, 타국인재유치 외에도 도덕성·능력에 관한 성과지표 활용(인재평가), 유·무형의 인센티브 제공(인재격려) 및 과학기술인력의 분야 간 이동성 보장(인재유동)을 위한 정책 및 제도를 고안하여 추진

- 인재규획강요

- 국무원은 2010년 6월, ‘국가중장기인재발전규획강요(2010-2020)’를 발표하였음
- ‘인재규획강요’는 국내·외 고급인재 양성 및 유치 외에도 정부투자를 통해 처우개선 및 창업 활성화 등 산업적·경제적 가치를 방향성에 포함하고 있음

- 과학기술 행정체제 개혁안

- 중국 국무원은 2015년 9월, 과학기술 행정체제 개혁을 위한 ‘심화 실시방안’의 일환으로 ‘10대 분야, 32개 개혁조치’를 발표하였음
- 이 개혁조치는 과학기술 혁신 및 혁신주도형 발전을 위한 과학기술 정책 체제 개편을 목적으로 함
- 직접적으로는 ‘인재양성·평가 인센티브’ 분야에서 과학기술인력양성 정책 관련 개혁안을 포함하나, 개혁안 전반이 과학기술인력양성 정책방향에 반영됨

□ 과학기술인력양성 주체

○ 과학기술 관련 조직 및 행정체제

□ 주요 계획 및 프로그램

○ 인재규획강요 상 주요 프로그램

- 백천만인재공정(1995-)

- 중국 인사부, 과학부 및 교육부에 의해 1995년에 입안된 국가중요인재양성 계획
- 청년 학술·기술리더 양성이 목적
- 이후 ‘만인계획’의 하부계획으로 편성되며 이후 ‘신세기백천만인재공정(2000-2010)’으로 개칭

- 장강학자장려계획(1998-)

- 전국대학, 정부가 지정한 중점학과 대상으로 300-500개 규모의 초빙교수 자리 마련, 우수학자 유치를 지원
- 초빙 대상 교수는 ‘양원원사’로 선정되는 등 계획에 참여한 초빙교수의 인력 개발도 이루어졌음

- 전문기술인재지식갱신공정(2005-)

- 경제발전, 첨단기술산업 발전 및 자주혁신능력 제고를 위한 교육훈련프로그램
- 매년 100만 명 규모의 고급인력 양성, 2020년까지 1,000만명 규모의 인력양성이 목표

- 해외고차원인재유입계획/천인계획(2008-)

- 해외 고급인재 유치를 위한 정책
- 기술개발가능 인재, 첨단산업분야 인재를 해외로부터 유치하는 것이 목적
- 해외 고급인재의 창업을 위한 단지조성을 병행하였으며, 귀국인재의 창업을 상당기간(5-10년)을 두고 지원

- 만인계획(2012-)

- 자연과학, 생산기술, 철학 및 사회과학 분야 대상, 1만 명 규모의 인력을 선발·지원
- 만인계획을 통해 육성한 ‘국가특수지원인재’들에 대해서는 ‘중요지원금’을 지원
- 중국 국내인재와 해외인재를 모두 포함함

○ 교육부

- 춘회계획: 해외유학인재가 귀국 후 일을 할 수 있도록 자금과 관련 플랫폼 제공함
- 유학귀국인원 과학연구기금: 해외에서 유학하고 박사학위를 취득한 후 교육기관이나 연구단체에 취직한 자에게 지급하는 연구 착수 지원금
- 신세기 우수인재 지원계획: 수리, 화학화공, 농업, 에너지, IT, 자원 환경, 신소재, 선진제조, 관리 등 11개 연구영역 분야의 국내외 우수인재에 대해 자금 지원 프로그램
- 장강계획: 고등교육혁신 및 인재유치계획 중 하나. 연구자와 과학기술 혁신기간에 긴밀한 협조 관계가 형성. 정기적으로 ‘장강학자 포럼’을 개최하고 ‘장강학자 논문집’을 출판하고 ‘장강학자 우수강의 평가’ 프로그램 등 다양한 사업 추진

○ 인력자원사회보장부

- 중국 인력자원사회보장부는 인력양성 관점에서 과학기술인재에 대한 육성지원도 수행함

- 우수인재 지원금: 유학인재들이 단기 귀국하여 공동연구, 학술 및 기술 교류, 특강 등을 할 수 있도록 자금 지원
- 유학인원 창업지원계획: 해외우수 유학인재가 귀국 후 창업할 수 있도록 자금과 플랫폼 제공
- 고급우수유학인재 귀국지원계획: 해외대학 및 연구소의 교수, 과학자 유치를 위한 프로그램
- 적자계획: 해외동포의 국가를 위한 봉사활동 계획, 유학생 귀국 봉사활동을 보완한 프로젝트

○ 칭화대 주도 지역별 조직 운영

- 중국 노년 과학기술자협회: 교육/문화 서비스를 주요 활동으로 과학기술과 교육으로 농촌의 발전을 추진함
- 칭화대 노년 과학기술자협회: 칭화대 연고의 노령 과학기술인력으로, 칭화대와 기관 발전을 위해 제안을 하는 역할을 수행

○ 중국과학원

- 원사 제도: 중국과학원 심사를 거쳐 선발되며, 선발된 인력은 차관급 예우가 주어지고, 중국 과학기술의 발전방향 및 과학기술전략 수립 등에 핵심적 역할
- 고급 방문학자 계획: 해외에서 박사학위를 취득하고 연구경력 5년 이상인 자,

국내외 명망이 높은 학자를 초청하는 프로젝트임

- 왕관청상금: 해외에 체류 중인 중국인 학자나 외국국적의 중국계 학자 유치
- 백인계획: 중국에서 최초로 시행된 우수인재 유치계획으로, 학술리더 인물의 육성을 가속화하고, 인재 유출문제를 해결하기 위해 실시

○ 기타 인력양성 프로그램

- 자연과학기금위원회 국가결출청년계획

- 기초연구분야에서 연구자 중심의 기금제도로, 과제와 그 연구내용목표를 지원금 수혜자가 직접 결정한다는 점에 특징이 있음

- 국가해양국 해양인재계획

- 인적자원을 생산력으로 전환시키기 위한 노력의 일환으로 해양인재 양성을 위한 해외인재 유치정책임

- 중국과학기술협회 해지계획

- 해외주요 과학기술단체가 적극적으로 국내과학기술발전에 참여하도록 지원하는 프로그램

□ 주요 성과: 과학기술 인력규모 증가, 고급인력 육성, 해외인력 유치 등

○ 지표상 중국 과학기술인력자원은 양적으로 최고 수준이며, 질적 수준에서도 지속적으로 발전하고 있음

- OECD가 집계한 R&D 인력현황 기준, 중국 R&D 인력 규모는 약 174만 명으로 미국(2016년 기준, 약 137만 명)보다 규모가 크며, 해당 기간(2013-17) 연평균 성장률도 약 3.2%로 미국(1.5%)에 비해 높은 수준임

- 같은 자료 기준, 우리나라 R&D 인력 규모는 약 38만 명이며, 같은 기간(2013-17) 연평균 성장률은 약 3.5% 수준임

- 인적자원 규모 증가 외에도 고급인력 육성, 해외인력 유치 등 인적자원개발 관련하여 상당한 성과를 거두었다고 평가됨

○ 중국과학기술 인력 정책의 시사점

- 중국과 우리나라가 대비되는 가장 큰 차이점은 과학기술에 대한 장기적 투자가 지속적으로 이루어지고 있다는 것임. 과학기술의 육성을 위해서는 장기적 안목에서 지속적으로 안정적인 투자가 이루어질 수 있도록 정책을 설계할 필요가 있음

- 중국 과학기술인력양성 정책은 국가가 새로운 환경에 직면했다는 인식에 기초하여(新常态) 전반적인 정책변화 및 행정체제 혁신을 추진하였음
- 과학기술 혁신과 산업육성·민간창업 활성화 등 인적자원개발 관련 정책을 결합하여 산학연 협력 및 기술산업화를 위한 구체적인 정책·전략을 추진하였음
- 성장과 분배의 조화 등 사회문제 해결을 위해 과학기술을 활용하는 발전전략을 수립하고 시행하였음
- 주요 추진주체(국무원, 과학기술부, 공업정보화부 등)를 중심으로 시스템 수준에서 체제혁신을 의무화하였음

6. 시사점

○ 정부역할 무용론에 대한 반론

- 일각에서는 제4차 산업혁명시대를 맞아 기존의 산업사회를 구축(crowding out)하기 위해서는 ‘시장의 자율성 극대화’를 통한 파괴적 혁신(disruptive innovation)이 필요하다는 주장이 있음¹⁷⁾
- 이러한 주장의 배경에는 자유로운 시장의 활동을 정부가 과거의 잣대를 가지고 기업활동을 저해하기 때문에 성장이 뒤처지는 것에 대한 부정적 우려가 존재함. 예를 들어 ‘타다’ 사태에 대해서 정부의 규제가 기업의 창조적 활동을 저해한다는 견해가 존재함
- 그러나 모든 시장 상황에서 정부의 역할을 제한한다는 것은 매우 위험한 발상임
 - 기본적인 시장의 질서와 안정을 위해서는 경제적 범죄행위를 규제하고 금융질서를 확립하고 지속적인 투자가 가능할 수 있도록 신뢰할 수 있는 사회를 형성하는 것이 필요하며 이는 정부가 아니고서는 그 역할을 할 수 있는 주체가 없음
 - 만약 모든 규제가 없다면 극단적인 상황에서는 약육강식의 논리가 시장에 적용될 것이며, 시장의 질서가 유지되기 어려워 시장 형성이 어려워질 수 있음
 - 예를 들어 사거리(시장)가 존재하고 차들의 활발한 교행(경제주체)을 통해 사거리가 활성화(경제성장)될 수 있다고 가정해보면, 사거리활성화를 위해서는 통행에 대한 규제라 할 수 있는 신호등이 있어야 하며 이를 지키지 않는 것에 대한 처벌(공권력)이 있어야 함. 또한 신뢰받을 수 있는 주체(정부)가 이를 관리할 필요가 있음
- 결국 시장의 상황과 발전 목표에 맞는 정부역할을 찾아 수행하는 방식으로 접근

17) 동아일보. (2019.04.17.). “혁신기업 육성, 정부가 노력하지 말라...시장에 자유 주면 될일”, 출처: <http://www.donga.com/news/article/all/20190417/95085424/1>, 2020. 02.06. 최종접근.

할 필요가 있음

○ 신산업육성과정에서 정부역할

- 모든 산업의 육성 과정에서는 정부의 역할이 가장 중요함(장하준, 2007)
- 특히 유치산업의 육성과 발전을 위해서는 정부의 적극적 투자와 공정한 시장의 형성자로서 그 역할을 기대해 볼 수 있음
- ⇒ 비근한 사례로 우리나라 정보통신 기술 인프라 투자를 들 수 있음. 우리나라가 세계 최고 수준의 인터넷 통신 인프라를 구축할 수 있었던 배경에는 정부의 역할이 가장 크다고 평가할 수 있음
- 그러므로 4차 산업혁명시대에 우리나라의 새로운 도약을 위해서는 유치산업을 발굴하고 공정한 경쟁이 발현될 수 있도록 산업을 육성하기까지 정부의 스마트한 역할이 필요함
- 영국의 VITAE, 싱가포르의 Skillsfuture, 미국의 애리조나 주립대, 해외 주요 국가들의 이공계 인력 정책들에서 각국의 정치경제사회의 상황에 맞게 정부가 적극적인 역할 또는 든든한 후원자로 역할을 하고 있음
- 즉, 변화된 사회환경에 걸맞은 스마트한 정부 역할이 중요한 것이지 정부역할을 축소하거나 없애야 한다는 주장은 설득력이 없음
- 초연결사회에 걸맞게 공유경제를 활용한 플랫폼(skillsfuture), 융합인재의 창의적 성장을 지원하는 VITAE사례, 문제해결 중심의 실용적 도전 정신을 장려하고 혁신을 장려하는 과감한 권한 위임의 사례를 보여주는 사례(아리조나 주립대)에서 우리나라 이공계 인력 정책에 미래방향의 시사점을 얻을 수 있었음

제 3 장 이공계 인력 지원 정책의 주요 쟁점

□ 개요

- 이 연구는 이공계 인력 육성 및 지원에 관한 최근의 주요 쟁점들을 파악하고 이를 이공계 특별법 개정에 반영하는 것을 목표로 함.
- 따라서 이 장은 1차적으로 지금까지 우리나라에서 전개되었던 이공계 인력 육성 및 지원과 관련된 다양한 정책들을 체계적으로 정리하여 쟁점별로 구분하는데 주요한 목적이 있음. 이 과정에서 새로운 쟁점의 발굴이나 연계쟁점이 구체화될 수도 있음.
- 이공계 인력의 육성 및 지원과 관련된 주요 쟁점의 파악을 통해 해당 정책들을 보다 체계적으로 지원할 수 있도록 이공계 특별법에 반영하도록 함.
- 이공계 인력 육성 및 지원 주요 쟁점들은 과학기술 인력의 정의 및 범위, 과학기술인력의 생애주기적 양성 지원, 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원, 과학기술 인력 법제도 및 거버넌스 개선, 과학 과학기술 문화 고양 다섯 가지로 분류할 수 있음.

제1절 이공계 인력 육성 및 지원 관련 주요 쟁점

1. 이공계 인력의 정의 및 범위

가. 과학기술인력의 정의

- 이공계 인력의 정의 및 범위의 경우, 주로 2004년에 제정된 이공계특별법에서 사용되고 있는 이공계 인력의 개념 정의와 범위에 관련된 사항이라 할 수 있음.
- 특별법 당시에는 이공계의 위기라는 사회 분위기 속에서 문과와 이과의 구분개념에 따라 이공계 인력이라는 용어가 사용되고 전공에 기초한 기준이 활용되었음.
- 현재 정책환경 변화는 과학기술인력이 문과와 이과의 엄격한 구분보다는 오히려 창의적인 융합인재의 육성에 더욱 중요해지고 있음. 또한 과학기술인력 정책 전문가의 경우 과학기술 분야에 대한 기술적 지식과 함께 기획이나 분석과 관련된 사회과학적 소양도 함께 요구되는 바도 있음.
- 또한 과학기술 인력의 범위를 나누는 기준에 있어서도 전공이 여전히 일차적인 기준이 되기는 하지만 그 외에도 해당 인력의 종사 분야나 활용영역 등을 폭넓게

고려하는 것이 요구됨.

나. 과학기술인력의 범위

- 과학기술인력의 범위는 현재 내국인에 대한 국내 육성 정책 중심에서 보다 다양한 인재들에 대한 육성 및 유치 지원으로 확장에 대한 사항이라 할 수 있음
- 과학기술인력은 해당 인재의 국적과 활동영역에 따라 4가지로 분류할 수 있음. 즉, 내국인이 국내에서 교육받아 국내를 중심으로 활동하는 경우, 내국인이 해외에서 수학하여 해외를 중심으로 활동하는 경우, 외국인이 국내에서 교육을 받아 국내에서 활동하려는 경우, 외국인이 해외에서 주로 활동하는 경우임.
- 내국인의 국내 활동은 일국의 과학기술인력의 양성의 가장 핵심적인 사항이라 할 수 있음. 이는 인력의 생애주기적 육성 및 지원과 밀접한 관계가 있음. 과학기술인력의 국내외 활동과 교류, 역량 강화를 위한 다양한 정책들이 이에 해당함
- 해외에서 활동하고 있는 내국인의 국내 유입과 해외 저명 해외 인력의 국내 유치는 글로벌 경쟁력의 강화와 교류 차원에서 지속적으로 수행되어 왔음. 특히, 최근 과학기술인력들의 국제적 이동이 많아지고, 국가별 글로벌 인재 유치 경쟁이 치열해짐에 따라 해당 부분의 중요성이 더욱 중시해지고 있음.
- 국내에서 교육을 받고 있는 외국인의 경우 최근 국내 교육환경의 변화에 따라 체계적인 정책의 중요성이 점차 더 중요해지고 있음. 현재 국내의 대학과 대학원에 유입되는 외국인 유학생들의 숫자가 지속적으로 증가함에 따라 이들에 대한 대학 유치 전략에서 벗어나 이들의 효과적인 활용과 우수인재의 유치로 연계하는 것이 매우 중요해지고 있음.

2. 과학기술인력의 생애주기적 양성 지원

- 과학기술인력의 생애주기적 양성지원의 경우, 과학기술인력의 양성과 관련한 가장 중심적인 쟁점이라 할 수 있음.
- 과학기술인력을 생애주기적 차원에서 살펴볼 경우, 대학 입학 이전의 미래 과학기술인재에 대한 육성 지원, 대학에 입학 이후 대학과 대학원 교육과정에서 과학기술인력에 대한 육성 지원, 대학(원) 졸업 이후 전문역량의 활용할 수 있는 취업과 창업의 기회 보장과 지원, 취업이나 창업 이후에도 지속적으로 과학기술인력의 경력을 개발하고 역량을 강화를 지원하는 4가지 단계에서 지속적인 지원이 필요함

□ 미래인재의 육성 지원

- 미래 인재의 육성 지원은 대학 입학 이전의 청소년기의 인재들에게 기초과학에 대한 흥미를 고양하고 잠재력을 가진 인재들에게 적절한 진로교육을 지원하는 것을 의미함. 또한 기초과학 등에 뛰어난 역량을 가진 핵심인재(영재)들을 적극 발굴하고 지원할 수 있도록 지속적인 관심과 체계적인 지원을 확대할 필요가 있음

□ 이공계 대학 교육, 연구 지원

- 이공계 대학 교육, 연구 지원은 과학기술인력의 육성에 있어 가장 핵심적인 사항임. 그동안 대학교육의 혁신에 대한 논의는 지속적으로 이루어져 왔음. 이러한 논의는 주로 이공계 교육 차원에서 학생들의 수요 및 시장에 수요를 반영하는 교육 프로그램의 개발과 교육 방식의 개편, 글로벌 인재 역량의 제고 등으로 나타남. 또한 연구 역량의 차원에서 융합 연구 역량의 향상, 석박사 인력에 대한 성장 지원 등으로 나타나게 됨.

□ 과학기술인재의 활동지원

- 과학기술인재의 활동지원은 교육된 과학기술인력이 그들의 역량을 충분히 발휘할 수 있는 기회를 부여할 수 있도록 지원하는 것을 포함함. 이것은 일차적으로 취업이나 창업에 대한 사항으로 나타남. 특히, 대학에서 교육받은 역량과 교육과 시장에서 필요로 하는 역량의 수준이나 분야의 불일치를 해소하도록 취업에 필요한 역량을 지원할 필요가 있음. 또한 대학(원)에서 교육받은 과학기술인력이 창의적 아이디어를 가지고 그들의 역량을 발휘할 수 있도록 창업에 대한 역량을 지원하는 것이 필요함

□ 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원

- 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원은 활동 중인 과학기술 인력이 그들의 경력을 지속적으로 개발하고 역량을 강화시키면서 성장할 수 있도록 토대를 지원하는 것임. 이를 위해 환경 변화에 따른 필요역량을 재교육하여 역량을 지속적으로 강화할 수 있도록 하고, 다양한 분야로 활동 영역을 확장할 수 있도록 정보의 제공을 포함한 지원이 필요함. 최근 과학기술인력의 활동은 국내 무대 뿐 아니라 글로벌 수준의 활발한 활동도 보다 빈번해지고 있음. 이러한 과학기술 인력의 역량 강화와 활동 기반의 확대를 위한 지원이 지속적으로 필요함

3. 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원

○ 최근 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능 등 디지털 기술의 발전과 같은 기술 환경의 변화와 함께 과학기술 부문의 글로벌 경쟁이 치열해지는 변화를 맞이하고 있음. 따라서 과학기술인력의 생애주기적 육성과 함께 변화하는 환경에 대응하는 인재의 전략적 육성과 활용의 중요성도 커지고 있음.

□ 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원

○ 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원은 첨단과학기술 분야의 국제적 경쟁 가속화와 글로벌 우수 인재의 유치 전쟁이라 일컬어지는 치열한 환경 속에서 그 중요성이 더욱 증가하고 있음. 이는 앞에서 살펴본 과학기술인력 정책의 범위에서도 언급한 바 있음. 따라서 한편으로는 과학기술 분야 우수 인력의 정착 및 지원을 체계적으로 개선하고, 국내 거주 중인 유학생들의 정착을 지원하는 것이 필요함. 이와 함께 글로벌 연구 협력과 교류가 활발하게 이루어질 수 있도록 환경을 유도하고 지원을 확대할 필요가 있음. 또한 과학기술 인력 간의 지속적인 남북한 교류와 협력 체계를 유지하기 위한 노력이 필요함. 남북한 교류의 경우 경제적 이익 뿐 아니라 과학기술 분야 교류를 통한 남북 긴장 관계의 완화와 협력 강화라는 상징적인 의미를 가지고 있음

□ 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용

○ 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용은 최근 중요성이 높아져가는 여성과학자의 잠재력을 고양하고, 고경력 과학기술인력의 경력의 연속성을 유지하며 그들의 역량을 사회적으로 기여하게 한다는 측면에서 주목받고 있음. 특히 임신, 출산, 육아 등으로 인한 고경력 과학기술인력의 경력개발을 지원하고, 과학기술인력의 활동 기간이 예전에 비해 훨씬 더 길어지고 있는 만큼 다양한 경력과 역량에 맞는 일자리의 제공 등 환경 변화에 대한 보다 적극적인 대응이 필요함.

□ 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원

○ 최근 세계 각국은 최근 빅데이터, 사물인터넷, AI, 블록체인 등의 디지털 기술 환경 변화가 큰 폭으로 일어나고 있음. 이러한 디지털 전환의 시기의 도래는 미래 과학기술 경쟁의 큰 전환점이 될 것으로 여겨짐. 특히, 세계 주요국들은 AI 핵심인력을 양성하고 유치하는 것을 인력 정책의 핵심으로 정하고 이에 대한 다양한 전략들을 마련하고 있음. 따라서 4차산업혁명시대에 핵심적인 데이터 분석가나 인공지능 전문가의 전략적 양성을 강화할 필요가 있음. 또한 인공지능의 시대에

다른 일자리의 변화와 필요역량의 재정립, 인공지능 연구윤리의 수립 등과 같은 변화에도 대응할 필요가 있음

4. 과학기술 인력 법제도 및 거버넌스 개선

- 과학기술 인력의 양성의 직접적인 방법은 교육이라 할 수 있음. 그리고 이러한 교육이 원활하게 이루어지도록 지원하는 것이 법제도적 기반이라 할 수 있음. 즉, 과학기술인력의 생애주기적 양성이나 전략적 인재 양성이 그 목표라면 법제도나 거버넌스는 이러한 목표를 가능하게 하는 전략과 과제의 실천적인 수립과 운영에 관련된 것이라 할 수 있음. 구체적으로 법제도적 기반은 과학기술인력정책을 활성화하기 위한 담당 기관의 조직과 인력, 예산을 분배하는 것을 기본으로 함. 또한 과학기술인력정책이 한정된 공공기관만의 역할이 아니라는 점에서 다양한 기관 간의 협업과 대학이나 기업의 참여와 같은 민관 협력과 거버넌스 구축의 중요성이 커지고 있음.

가. 과학기술인력 법제도 개선

- 과학기술인력 관련 법제도 개선과 관련하여 현재 논의되고 있는 사항들은 주로 과학기술 인력 관련 정보 수집 및 활용, 과학기술 인력 정책의 전주기적 관리과 분석 강화, 이공계 특별법 등의 정책 근거 기반의 재정립 등에 관한 사항임.

□ 과학기술 인력 관련 정보 수집 및 활용

- 과학기술인력의 정보 수집 및 활용에 관한 사항은 과학기술정책의 정확한 현황 파악이라는 측면에서 지속적으로 강조되어 온 사항임. 그리고 최근 과학기술인력 현황을 위한 조사와 통계 자료 등이 발행되는 등 지속적 개선이 이루어지고 있음. 보다 유용한 정보와 자료를 체계적으로 수집하고 패널데이터와 같은 시계열 자료로 축적하려는 노력이 지속적으로 필요함. 또한 과학기술인력에 관한 정보를 국내에 한정하지 않고 해외의 우수 인력에 대한 자료 수집과 관리를 통해 교류와 협력을 위해 활용할 필요가 있음. 국내외 과학기술인력에 대한 축적된 자료는 체계적인 분석을 통해 데이터와 증거의 기반이 현황 파악과 정책 마련에 활용될 수 있을 것임.

□ 과학기술 인력 정책의 전주기적 관리과 분석 강화

○ 과학기술 정책의 전주기적 관리와 분석에 관한 사항임. 현재 과학기술인력정책에서 계획에 대비한 실행의 평가에 대해 관심이 높아지고 이를 반영하기 위한 노력들이 지속적으로 이어져 왔음. 그럼에도 불구하고 다양한 과학기술정책이나 기획에 대해 그 성과에 대한 의문이 제기되는 것도 사실임. 따라서 과학기술인력정책에 있어 정책의 전주기적 측면의 관리와 분석이 체계적으로 마련될 필요가 있음. 이는 좁게는 인력 정책의 계획 수립과 집행, 평가의 연동과 관계된 것이며, 넓게는 정책에서 문제의 정의, 정책목표의 수립과 모호성 탈피, 정책집행과 과학적 대안의 마련, 정책 분석과 평가를 통한 정책 환류의 연동과 정책개선의 체계적 수립으로 이어질 수 있음.

□ 이공계 특별법 등의 정책 근거 기반의 재정립

○ 과학기술인력 법제도 개선과 관련하여 2004년에 제정된 이공계 특별법의 개정이 필요함. 현재 이공계특별법은 과학기술인력의 양성을 위한 중요한 근거법의 위상을 가지고 있음. 따라서 제정 이후 15년이 지난 지금 환경의 변화를 반영하여 이공계특별법의 개정을 통해 미래 지향적인 과학기술정책의 지원 근거를 마련하는 것이 필요함.

나. 과학기술인력 정책 거버넌스 개선

○ 과학기술인력정책 법제도와 함께 정책의 구현에 중요한 부분이 과학기술인력 관련 거버넌스 개선이라 할 수 있음. 성공적인 과학기술인력 정책을 위해서는 다양한 행위자들 간 협업이 필수적이며, 더 나아가 자율적인 협업이 가능하도록 하는 생태계의 마련과 활성화가 필요하기 때문임. 과학기술인력 정책거버넌스는 수준에 따른 협업과 이들을 아우르는 협력적 플랫폼에 대한 논의로 나누어짐.

□ 과학기술인력 정책을 위한 범부처간 협업 체계의 강화

○ 과학기술인력 정책을 위한 범부처간 협업 체계의 강화가 필요함. 해당 부분에 대해서는 현재도 범부처적인 협업이 이루어지고 있지만, 이러한 협업이 실제로는 부처를 넘어서 일어나기 힘들다는 의견도 있으며, 다부처일 경우에 조정 기제의 문제 등 협업 체계의 구조와 기능에 대한 실제에 있어서 다양한 이슈를 포함함. 하지만 적어도 부처 간 협업을 강화 혹은 보완할 수 있는 지속적인 대안 마련에 대한 고민이 필요함.

□ 과학기술 인력정책 지원을 위한 민관 전문가 협의회(위원회) 구성

○ 과학기술인력 양성, 지원을 위한 다양한 아이디어를 개발하고, 의견을 수렴하는 과정에서 다양한 민관의 전문가들의 협력이 필요함.

- 첫째, 위원회의 구성과 관련해서 과학기술인력 관련 어젠다를 발굴하여 지속적으로 논의하고, 현안에 대해 온·오프라인으로 상시적인 의견을 수렴할 수 있는 창구가 필요함. 현재는 공식적인 협의체 없이 현안별로 임시 회의가 구성되고 있음. 논의의 지속성 및 의견개선위해 위원회를 구성·운영하는 것이 필요함.

- 둘째, 전문가 구성에서도 보다 구성원의 범위를 확대할 필요가 있음. 예를 들면 이공학 분야의 전문가와 함께 관련 행정·정책이나 경영 분야의 기획 및 평가, 인력개발, 교육 등 분야의 전문가들 포함하여 전문가 pool을 구성하고 운영할 필요가 있음.

○ 과학기술인력 관련 전문가 위원회를 구성하는 방법은 몇 가지가 있음.

- 첫째, 현재 법에 있는 과학기술자문회의 전문위원회에 과학기술인력지원전문위원회를 추가하는 방식임. 현재의 법 테두리 안에서 가능하다는 측면에서는 장점이지만 실현 여부는 현재 과학기술위원회의 결정 사항이며, 과학기술위원회 역할 안에서 구성, 운영되어야 하므로 자율성이 떨어질 수 있음.

- 둘째, 이공계특별법에 관련 위원회 규정을 추가하는 것임. 이 경우 과학기술인력 양성, 지원에만 초점을 맞춘 위원회를 구성할 수 있고 구성, 기능, 운영 등에 있어서도 보다 효과적으로 운영될 수 있음

- 셋째, 시행령이나 시행규칙에 넣는 방식이 있으나 위원회 등의 위상이 너무 낮을 경우 역할이 유명무실해질 가능성이 있음

□ 과학기술 인력정책 전문지원기관의 기능 개선과 역량 강화

○ 과학기술인력 정책을 전문적으로 지원할 수 있는 과학기술인력 전문기관의 기능 개선과 역량 강화가 필요함. 현재 실태조사(제7조), 이공계 진학 촉진 정보제공(제8조) 등에 전문기관 위탁에 관한 사항이 서술되어 있음. 그러나 과학기술인력의 양성과 지원을 보다 체계적이고 효과적으로 수행하기 위하여 과학기술인력 정책의 기획, 집행, 평가 뿐 아니라 전문성 향상 프로그램이나 교육을 전문적으로 수행 등을 전문적으로 지원할 수 있는 전문기관의 지정 및 기능 강화가 필요함. 이를 위해 STEPI, KISPEP이나 KIRD와 같은 관련 기관을 부분적으로 활용할 수도 있고, 나누어진 기능을 하나의 기관이 수행할 수 있도록 조직과 인력, 역량을 강화시키는 방안도 모색할 수 있음. 이 경우 해당 전문기관은 과학기술인력의 실태조사와 교육 기능 수행을 비롯한 전주기적 지원과 증거기반 정책을 지원하는 플랫폼

폼 역할을 수행할 수 있음

- 과학기술 인력 생태계 조성을 위한 협업 플랫폼 구축 및 강화
- 협업 플랫폼은 급변하는 과학기술인력 시장의 수요와 공급의 균형을 빠르게 효과적으로 맞출 수 있는 효과적인 수단임. 싱가포르의 Skillsfuture 사례처럼 정부가 플랫폼을 설계하고 구성하되 다양한 민간 기업, 연구소, 대학 등이 참여하여 해당 분야에서 필요한 이공계 인력을 교육하고 고용할 수 있는 플랫폼의 구축을 고민할 필요가 있음
- 나아가 최근에는 인공지능 기술의 발전과 블록체인 기술의 발전에 힘입어 각지에 분산된 데이터를 유기적으로 연계하고 딥러닝 등 알고리즘을 활용한 분석을 통해 최선의 해결책을 낮은 비용으로 도출할 수 있음. 인공지능을 활용한 플랫폼의 구축은 단순한 교육 연계 뿐 아니라 이공계 인력의 수요를 실시간으로 분석 예측하고 이를 대비할 수 있는 정책적 기반이 될 수 있음

5. 과학기술 문화 고양 및 저변 확대

- 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임
- 과학기술 인력의 개인 연구윤리 강화
- 과학기술 인력의 사회적 책임 선언
- 과학기술인에 대한 예우 강화 및 처우 개선 확대

- 대중적 과학기술 문화 확산
- 과학기술 분야와 전문 인력에 대한 대중의 인식 개선과 교류
 - 국민과 함께하는 일상생활 속 과학문화 확산
 - 과학기술 분야 및 인력에 대한 국민들의 기대나 수요를 정책에 반영
 - 과학기술 문화 확산 위한 단체 지원

6. 과학기술인력 정책의 주요 쟁점 요약 및 정리

○ 지금까지 논의한 과학기술인력 정책의 주요한 쟁점들을 요약하면 다음 표와 같음

<표 31> 과학기술인력 정책의 주요 쟁점

범위	주요 쟁점	내용								
1. 이공계 인력의 정의 및 범위	1.1 이공계 인력의 정의 재정립	<ul style="list-style-type: none"> · 용어: 이공계 인력, 과학기술인력 · 이공계 (융합)인력의 기준: 전공 중심에서 활동 영역 등의 기준 보완 								
	1.2 이공계 인력의 범위 재정립	<ul style="list-style-type: none"> · 이공계 인력의 범위 - 인력의 국적과 활용 영역에 따라 범위 구분과 정책 보완 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">국적\활동영역</th> <th>국내</th> <th>해외</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">내국인</td> <td>① 내국인 생애주기 양성</td> <td>② 해외 거주 우수인력 유치</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">외국인</td> <td>③ 국내 교육받은 외국인의 국내 정착 지원</td> <td>④ 저명 해외 연구자 초청</td> </tr> </tbody> </table>	국적\활동영역	국내	해외	내국인	① 내국인 생애주기 양성	② 해외 거주 우수인력 유치	외국인	③ 국내 교육받은 외국인의 국내 정착 지원
국적\활동영역	국내	해외								
내국인	① 내국인 생애주기 양성	② 해외 거주 우수인력 유치								
외국인	③ 국내 교육받은 외국인의 국내 정착 지원	④ 저명 해외 연구자 초청								
2. 이공계 인력의 생애 주기적 양성 지원	2.1. 미래인재의 창의적 육성 지원	<ul style="list-style-type: none"> · 청소년의 수학·과학 흥미제고 및 진로교육 강화 · 미래사회를 견인할 이공계 핵심인재 발굴 및 양성 								
	2.2. 이공계 대학 교육·연구 지원	<ul style="list-style-type: none"> · 이공계 교육의 현장·수요 지향성 제고 - 기초소양 및 전공·세계 역량 제고 - 미래·산업 수요를 반영한 교육체계 개선 · 이공계 대학의 연구역량 고도화 - 분야별 이공계 대학의 미래 핵심역량 제고 지원 - 융합연구 및 집단연구 지원을 통한 융합연구 지도자 양성 - 석·박사급 핵심연구인력에 대한 체계적·지속적 성장 지원 강화 								
	2.3. 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원	<ul style="list-style-type: none"> · 지역·산업 수요에 기반한 취업 역량 강화 · 기술창업친화형 교육 생태계 조성 								
	2.4. 과학기술인의 경력개발 및 활동 기반 확대 지원	<ul style="list-style-type: none"> · 과학기술인의 지속적인 전문·융합 역량 제고 - 전문역량 제고를 위한 교육·훈련 강화 및 연구 지원 								

		<ul style="list-style-type: none"> - 융합역량 제고를 위한 학습기회 확대 및 연구 지원 . 과학기술인의 전문역량을 활용한 활동기반 확대 - 산학연 및 글로벌 인력교류 활성화 - 기술창업 등 다양한 분야로의 진출 지원 - 과학기술인의 지속적 교육 지원체계 구축
3. 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원	3.1. 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원	<ul style="list-style-type: none"> . 글로벌 인력 양성 및 교류 지원 - 이공계 해외 우수인력의 정착 및 지원 체계 강화 - 이공계 인력 유학생들에 대한 정착 지원 . 글로벌 연구 협력 및 교류 지원 - 해외 우수 인력과의 글로벌 연구 협력 및 인력 교류 확대 . 남북 과학기술 인력의 협업 및 교류
	3.2. 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용	<ul style="list-style-type: none"> . 여성과학기술인의 경력단절 예방 및 일자리 확대 . 고경력 과학기술인의 경력·역량을 고려한 일자리 다양화
	3.3. 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원	<ul style="list-style-type: none"> . 첨단 과학기술 분야 인재 양성 - 일자리 변화 대응 및 신산업 대응 - 4차 산업 인력 양성: 데이터 분석가 - 인공지능 전문가 양성
4. 과학기술 인력 법제도 및 거버넌스 개선	4.1. 과학기술인력 관련 법제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> . 과학기술 인력 관련 정보 수집 및 활용 - 체계적인 실태조사와 패널 데이터 수집 강화 - 데이터 기반 정책 분석과 증거 기반 정책 강화 - 해외 현황과 정보에 대한 지속적 수집과 반영 . 과학기술 인력 정책의 전주기적 관리과 분석 강화 - 과학기술 인력 기본 계획 및 시행계획 등 수립과 집행의 연동 - 문제 정의, 정책목표, 정책집행, 정책 분석, 정책평가, 정책 환류의 연동 강화 . 이공계 특별법 등의 정책 근거 기반의 재정립 - 정책 이상과 현상 간 괴리가 있는 정책 쟁점의 지원 근거 마련

	4.2. 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선	<ul style="list-style-type: none"> . 과학기술 인력 정책을 위한 범부처간 협력 체계 강화 . 과학기술 인력정책 지원을 위한 민관 전문가 협의회(위원회) 구성 . 과학기술 인력정책 전문지원기관의 기능 개선과 역량 강화 . 과학기술 인력 생태계 조성을 위한 협업 플랫폼 구축 및 강화 . 지방 과학기술전문인력 양성 강화: 지역 분원과 전문 교육 실시
5. 과학기술 문화 고양 및 저변 확대	5.1. 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임	<ul style="list-style-type: none"> . 과학기술 인력의 개인 연구윤리 강화 . 과학기술 인력의 사회적 책임 선언 . 과학기술인에 대한 예우 강화 및 처우 개선 확대
	5.2. 대중적 과학기술 문화 확산	<ul style="list-style-type: none"> . 과학기술 분야와 전문인력의 대한 대중의 인식 개선과 교류 - 국민과 함께하는 일상생활 속 과학문화 확산 - 과학기술 분야 및 인력에 대한 국민들의 기대나 수요를 정책에 반영 - 과학기술 문화 확산 위한 단체 지원

제 4 장 이공계인력 지원정책 개선 방안

제1절 이공계 인력 정책 및 법개정 관련 전문가 인터뷰 및 설문조사

1. 전문가 인터뷰 개요

필요성

- 이공계 분야에 대한 전문가이면서 동시에 인력 정책에 대한 전문가는 그 성격상 찾기가 어려움
- 그럼에도 불구하고 연구주체의 광범위성에 비추어 볼 때 연구진의 의견에만 의존하는 것은 연구결과가 특정한 관점에 치우칠 가능성이 상존함
- 이를 방지하기 위해 이공계 인력과 관련된 다양한 분야의 전문가들을 수소문하여 인터뷰를 진행하며 다양한 의견을 청취하여 연구 의견으로 반영할 필요가 있음

인터뷰 대상 선정

- 최초의 이공계 특별법을 구성하기 위해 연구했던 연구진을 대상으로 인터뷰를 시행하고 그로부터 이공계 인력 분야의 저명한 전문가를 추천받아 인터뷰를 섭외하는 방식으로 진행함: 스노우볼링(snowballing) 방식의 인터뷰
- 그 결과 총 6차례의 인터뷰를 수행할 수 있었음

<표 32> 전문가 인터뷰 대상

순번	경력	현 직위
1	이특별 초기 연구	K대학
2	이특별 초기 연구	공공 연구기관
3	이공계 인력 정책	H대학
4	이공계 인력 정책	K대학
5	이공계 인력 및 혁신 분야 연구	공공 연구기관
6	이공계 인력 및 혁신 분야 연구	공공 연구기관

2. 전문가 인터뷰 주요 내용

□ 전문가 인터뷰의 주요 내용을 쟁점별로 분류하면 다음과 같음

<표 33> 전문가 인터뷰 쟁점 별 주요 내용

범위	주요 쟁점	인터뷰 내용
1. 이공계 인력의 정의 및 범위	1.1 이공계 인력의 정의 재정립	(O교수님)이공계인력 혹은 과학기술인력에 대한 명확한 정의는 오히려 규제로의 위험성을 가지고 있다. 모호한 정의를 사용하여 더 넓은 범위를 포함할 수 있어야 한다. (S교수님)정의에 관련하여 가장 유효한 제도가 병역특례 조문이다. 이공계인력이 무엇이고 왜 그 인력만 병역특례를 받는지 살펴보는 것이 좋다. 또한, 정책의 일관성을 보여주면서 다른 분야와의 관련성도 잘 살펴보아야 한다.
	1.2 이공계 인력의 범위 재정립	(O교수님)이공계 인력의 범위를 명확하게 하면 할수록 사각지대에 대한 보호가 어려워진다. 구체적인 부분은 장관이 고시로 상황에 맞춰서 하면 된다. 특히나 융합인력부분에 대한 정의와 범위는 해석으로도 확장이 가능한 부분이다.
2. 이공계 인력의 생애주기적 양성 지원	2.1. 미래인재의 창의적 육성 지원	(S교수님)10년 이상을 내다보는 정책이 필요하다. 소프트 웨어나 코딩을 가르치는 것은 좋은 정책이 아니다. 옛날에는 정해져있는 비즈니스모델을 따라갔지만 지금은 리드하는 분야(반도체 등)에서 창의적인 결과를 나타낼 수 있게 인재 육성이 필요하다. 공교육에서는 논리, 수학, 사회구조, 알고리즘 등 기본교육을 가르쳐야하고 문제해결능력을 키워 주어야 한다.
	2.2. 이공계 대학 교육·연구 지원	-
	2.3. 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원	(O교수님)이공계 인력을 육성하기 위해서는 인력과 직장과의 연결이 중요하다. 공무원, 지방자치단체, 기업 등과의 연계와 프리랜서 등의 활용 말이다. 그들의 연구개발 서비스 구축이 중요하다. 이는 특히나 정부의 활용의지가 중요하다.
	2.4. 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원	(S교수님)과기정통부 안에서 교육부분이 분절된 상태이다. KIRD의 활용에 대해서는 동의한다. 전문성을 키우고 단순한 재교육에서 업그레이드된 프로그램을 활용하고, 체계적인 기획, 평가, 교육 등이 있으면 좋다. 하지만 예산 늘리기 식의 조직개편은 반대한다. (K연구원)영국의 박사육성센터인 CDT에서는 PBL 방식·주요분야 실무 전문가 육성·융합적인 교수 투입 등 AI 전문가 만든다고 지도자 육성센터를 만든다. 현재 우리나라에서는 교육부의 제도권 안에서 해야 하니, 변화할 수 있는 부분이 없다. 영국의 VITAE의 상위기관 RCUK에서는 R&D 교육예산을 배분할 때, 참여연구원의 교육시간, 교육비를 제도적으로 필수 항목으로 넣어둔다. VITAE에서 시행하는 개인 역량진단은 대학원 진학 시, 지도교수가 확인 가능하고 방대한 데이터가 구축되어 있다. 하지만 우리나라는 사업 기획에 대한 기관들의 역할 중복 문제(KISTEP, STEPI, NRF 등)가 크다. (K연구원) KIRD가 NRF에서 조사와 데이터의 기능을 가져오는 건, 결국 조사기능, 데이터의 기능의 재배분 등에 대한 선제적 주도권을 누가 갖느냐가 주요한 문제이다.
3. 과학기술인력의 전략적 육성 및 활용 지원	3.1. 글로벌 인재 유치 및 정착 지원	(O교수님)과기부와 외교부의 협력으로 외국에서 활동하는 인재들을 관리하는 것이 실제로 가능한지 확인해보아야 한다. 오히려 학회소속 데이터베이스 관련 쟁점보는 것은 어떠한가. SCI 논문검색 등으로도 해외 인재들에 대한 관리가 가능할 것이다. 논문의 한자리라도 걸쳐져 있는 사람을 확보하는 것은 가능하다. 주요 활동을

		<p>하고 있는 인력에 관하여 말이다. 굳이 타 부처에 정보 요청을 할 필요가 없다. 현재 문제는 해외진출에 대한 정보제공이다. 국내에서 육성된 해외 인력에게 정부가 제공하는 정보는 격차도 크고 얻기도 힘들다.</p> <p>(O교수님)국내에서 육성하고 해외에서 활동하는 인력에 관해서 법에 명시하는 내용은 굳이 필요 없다. 해외 유학에 관하여 국가가 지원할 수는 없지 않은가.</p> <p>(O교수님)외국의 우수한 인력을 국내로 들여올 때, 정착 지원 예산 등의 지원은 법적 근거가 필요하다. 주거서비스 제공 및 연구비 자체에 장기간 세팅이 미흡하다. 연구 성과와 결과에 대한 재촉이 심하고, 빠른 시일 내에 연구결과가 나타나지 않더라도 10년 동안의 지원이 보장되어있어야 한다. 책임을 묻지 않는다 등의 조항이 법적으로 근거가 되어야한다. 주택지원, 연구비 장기보장, 점검 조사(행정 처리에 대한 부담 최소화) 등에 대한 보장이 있어야한다.</p> <p>(O교수님)외국우수인력을 따로 통합관리 하는 것은 출입국 관리, 비자 서비스, 가족의 입국 등의 문제를 한방에 해결하기 위해서 좋은 서비스라고 생각된다.</p> <p>(S교수님)지금 동남아시아, 중동, 중국유학생들 넘쳐난다. 학생들을 학교재정충당으로만 취급할 것이냐의 문제라고 본다. 우수한 인재라면 우리나라에서 잘 취급해 주어야한다.</p> <p>(S교수님)해외전문가 유치가 돈으로만 되지 않는다. 한국에 와서 충분히 지낼 수 있는 생태계를 만들어야한다. 금전적인 인센티브는 유효하지 않다. 자존심, 자부심 등은 주요한 동기요인이다.</p> <p>(K연구원)글로벌인재유치는 국가에서 최소한의 관리만 하고, 그 분야의 전문가 네트워크만 만들어주면 그들이 알아서 연구단이든 사업단이든 만들 것이다. 국가의 규제와 인센티브 등보다 주요관심분야의 편당이 더 좋은 효과가 나타날 것이다.</p>
	3.2. 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용	(S교수님)고경력 과학자의 국가 유공자인정 등보다 사회적 인정이 필요하다. 금전적인 인센티브 이외 생태계에 필요한 것(인프라, 거버넌스 등)을 찾아내야 한다.
	3.3. 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원	(O교수님)법조항에 인력활용촉진방안으로 4차 산업혁명 등의 분야인 데이터 및 AI 등의 분야를 넣는 것에 대해서는 그렇게 할 수만 있다면 그렇게 되는 것이 좋다고 본다.
4. 인력 및 개선	4.1. 과학기술인력 관련 법제도 개선	<p>(O교수님)국가가 행정작용을 하기 위해서 국가기본계획, 종합정보구축, 실태조사 등등 시행하고 할 수 있는 상황을 법으로 만들어 주어야한다.</p> <p>(O교수님)제정당시에 담고 싶었는데 현재 반영되지 않은 것들은 처음 이공계 특별법 만들 당시 작성했던 보고서에 반영되어있다. 현재의 법과 그 보고서를 비교해서 보면 될 것이다.</p> <p>(O교수님)특별법은 특수한 상황이 끝나면 폐지되는 것이 맞다. 하지만 현재 특수한 상황이 종결된 것은 아니므로 굳이 폐지를 논할 필요는 없다. 필요하다면, 명칭을 바꾸는 것은 동의한다.</p> <p>(K연구원)법조항에 특정교육을 필수화하려했으나, 강제적 필수 조항은 저항이 크다.</p>
	4.2. 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선	<p>(O교수님)시스템에서 인력기획을 하는데, 인력개발원(KIRD)을 전담부서로서 활용하고 그 부서가 조사와 계획, 교육 시행을 통합하는 것에는 전적으로 동의한다.</p> <p>(O교수님)이공계인력에 대해서 과기부와 교육부의 역할 분담에 관하여는 각자 알아서 해야 한다고 본다. 부처이기주의가 심한 우리나라에서 법적으로 칸막이 나눠놓으면 서로 안하기로 하거나 돈이 되는 것만 하려고 한다. 각 부서가 경쟁적으로 정책을 시행하도록 하는 것이 낫다. 누구는 하고, 누구는 하지마라 하는 것은 좋지 않다.</p>

		<p>(O교수님)공무원이 각 분야의 최고전문가만 알고, 이해관계자 조정의 역할을 해주어야한다. 정책의 관련된 사람들과 이해관계 당사자들의 조정을 하는 것은 굉장히 힘든 일이다.</p> <p>(P교수님)과기부와 교육부의 협업관련에서는 두 개 부처의 정책 대상이 다름에 초점이 가야한다.</p> <p>(P교수님)거버넌스 안의 인력 변화가 필요하다. 기술사에 대한 이슈, 선취업 후진학 학생들에 대한 이슈 등등 변화하는 사회에 맞는 정책에 대한 고민이 필요하다. 또한 순환보직을 하더라도 맥락을 이해하고 정책을 시행해야 하는데 그렇게 하기에는 지금 서로간의 칸막이가 너무 많다.</p> <p>KIRD의 정책기획기능 추가에 대해서는 약간 회의적인 입장이다. 교육기관과 행정기관은 차이가 있다. 현재 변화해야하는 방향의 정책과는 거리가 있지 않은가 생각이 든다.</p>
<p>5. 문화 고양 및 저변 확대</p> <p>과학기술 문화 확대</p>	<p>5.1. 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임</p>	<p>(O교수님)연구윤리와 사회적 책임에 대해서 선언적 조항을 추가하는 것은 동의한다. 지원도 하고 권한도 있으면, 그에 따른 책임이 따르는 것이 당연하다.</p>
	<p>5.2. 대중적 과학 기술 문화 확산</p>	<p>(P교수님)현재 나타나는 사회적인식과 과학자의 기여 사이의 괴리해소가 필요하다. 시행 중인 이공계정책에 대한 사회적 인식의 변화가 필요하다. 다원주의 사회 속에서 과학자에 대한 인식이 어떤 변화가 있어야하는지 등에 대해 과학사회에서 담론이 필요하다.</p> <p>(P교수님)현재 과학인력정책의 핵심은 사회와의 대화이다. 안정적인 연구비지원, 산학협력, 포닥, 우수과학 인력지원 등의 대한 과학문화정책을 형성해야한다. 우리가 무엇을 먼저해야하는지 생각해야한다. 과학과 사회의 담론이 필요하다.</p>

제2절 전문가 설문

1. 전문가 설문 개요

조사의 목적

- 전문가 설문은 이공계 특별법과 관련한 전문가를 대상으로 이공계 특별법과 관련한 쟁점 및 이공계 인력 양성 및 처우개선에 대한 쟁점들에 관하여 설문기법을 활용 조사하여 이를 바탕으로 본 연구의 과학적 엄밀성을 더하기 위해 활용하고자 함

조사대상

- 조사대상은 과학기술정책연구원(STEPI)이 관리하는 이공계 인력 관련 전문가 풀(pool)과 본 연구진이 자문을 받기 위해 구성한 전문가 풀을 대상으로 실시함.
 - 총 37명을 대상으로 조사 의뢰되었으며 그 중 23명이 응답하여 응답률은 62.6%임

조사내용

- 설문 조사는 2차례에 걸쳐 수행되어짐
 - 설문 조사는 연구의 결과로 구성된 주요한 쟁점사항을 중심으로 이공계특별법, 이공계인력정책과 관련된 내용으로 구성되어 있음
 - 쟁점을 구체화하여 전문가들의 세부의견을 재청취하기 위해 구성됨

<전문가 설문지 구성도>

. Part I. 과학기술 인력정책의 주요 쟁점에 대한 전문가 조사

- <1>. 우리나라 과학기술 인력 정책 쟁점별 의견 조사
- <2> 과학기술 인력 정책 갭(Gap) 분석
- <3> 과학기술 인력 정책 우선순위 분석

. Part II. 이공계 특별법 개정에 대한 전문가 조사

- <1> 이공계 특별법 항목별 의견 조사
- <2> 이공계 특별법 개정안에 대한 의견 조사

조사기간

- 1차 조사: 2020.2.3.~15.
- 2차 조사: 2020.2.20.~26.

2. 전문가 설문 조사 주요 내용 및 결과¹⁸⁾

가. 양적조사 내용

□ 전반적 과학기술인력 정책 평가

○ “지금까지 우리나라 과학기술인력 정책은 얼마나 성공적으로 수행되어 왔다고 생각하십니까?” 라는 질문에 대해 전문가 분들은 5점 만점에 평균 3.53점(표준편차:0.9점)으로 답변

○ 긍정적으로 평가하는 부분은 양적인 성장 측면, 추격형 전략을 통해 빠른 성장을 이루었다는 점. 그리고 정부주도의 과학기술정책 지원과 첨단과학기술 분야에 대한 과감한 지원도 좋은 평가의 근거가 됨

○ 반면 부정적 평가의 이유에는 정권(정치적 이해)에 따라 그때 유행하는 키워드에 편승하여 과학기술인력 정책이 추진되어 장기적 성장 지원이 어렵고, 장기전략 수립도 어렵다는 지적이 나왔음.

- 또한 인기영합에만 집착하여 단기성장에 매몰 되다 보니 단기간에 가시적인 성과가 나오기 어려운 순수학문 분야에 대한 상대적 소외가 나타나고 있음을 지적하였음

- 그리고 양적 성장에만 치우친 나머지 질적 측면을 고려하지 못했다는 지적

- 정부주도로 과학기술인력정책을 펴다보니 실패에 민감하고 평가를 중시하다 보니 독창적이고 독립적인 연구지원을 못하고 있다는 지적이 있었음

- 이러한 부정적 요소들은 결국 이공계 분야의 우수인재들을 국내에 유치할 수 있는 유인전략의 실패를 가져오고 있다고 지적함

□ 이공계인력의 주요 정책에 대하여 정책적 필요정도(이상)와 현실의 갭(gap)분석을 실시하였음

○ 조사결과 필요정도는 7점 만점에 평균 5.8점으로 대부분 중요하다고 인식하고 있는 것으로 드러났으며

- 가장 중요하다고 인식된 것은 이공계대학 교육 연구원으로 6.4점이었으며, 상대적으로 중요도가 가장 낮은 것은 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용으로 5.4점으로 나타났음

○ 현재 상태는 평균 3.2점으로 나타났음

- 현재 상태에 대해 가장 높은 평가를 받는 것은 이공계 대학 교육 연구 지원으로 3.6점이었고 가장 낮은 점수를 받는 것은 여성 고경력 과학기술인력의 잠재력 활

18) 전문가 조사용 설문지는 부록에 수록하였다.

용으로 2.7점으로 드러나고 있음

○ 둘 사이의 격차를 나타내는 갭(Gap) 점수는 평균 2.6점으로 드러났음

- 갭이 가장 큰 항목은 과학기술인력의 경력개발 및 활동기반 확대지원으로 2.9점이며 갭이 가장 낮은 항목은 과학기술인력 관련 법제도 개선으로 2.4점으로 나타났다

□ 이와 같은 갭조사의 결과는 관련 법제도 보다는 정책 집행 현장에서 현재의 이공계 인력 육성 정책의 문제점이 드러나고 있음을 시사

- 실제로 인터뷰, 전문가 설문 조사에서 모든 공통된 지적이 이공계인력의 현장의 수요가 반영이 안된다는 지적. 실태조사가 제대로 이루어지지 않고 있다는 지적이 등장하고 있음.

- 결론적으로 본 보고서의 모든 방법을 통한 연구들의 주요한 시사점으로 정책이 집행되고 있는 현장에서 어떤 일이 일어나며 어떠한 수요가 발생하고 있는지를 본격적으로 조사할 필요가 지속적으로 제기 되고 있음

<표 34> 전문가 설문조사에서의 갭 분석

범위	주요 쟁점	필요정 도	현재 상태	갭(Gap)
1. 이공계 인력의 정의 및 범위	1.1 이공계 인력의 정의 재정립	5.9	3.3	2.6
	1.2. 이공계 인력의 범위 재정립	5.8	3.3	2.5
2. 이공계 인력의 생애주기적 양성 지원	2.1. 미래인재의 창의적 육성 지원	6.1	3.5	2.6
	2.2. 이공계 대학 교육·연구 지원	6.4	3.6	2.8
	2.3. 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원	5.9	3.3	2.6
	2.4. 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원	6.0	3.1	2.9
3. 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원	3.1. 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원	5.7	3.2	2.5
	3.2. 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용	5.4	2.7	2.7
	3.3. 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원	5.7	3.2	2.5
4. 과학기술 인력의 법제도 및 거버넌스 개선	4.1. 과학기술인력 관련 법제도 개선	5.6	3.2	2.4
	4.2. 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선	6.0	3.4	2.6
5. 과학기술 문화 고양	5.1. 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임	5.7	3.1	2.6
	5.2. 대중적 과학기술 문화 확산	5.5	2.9	2.6
종합 평균		5.8	3.2	2.6

- 2.2. 이공계 대학 교육·연구 지원
- 2.3. 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원
- 2.4. 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원
- 3.1. 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원
- 3.2. 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용
- 3.3. 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원
- 4.1. 과학기술인력 관련 법제도 개선
- 4.2. 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선
- 5.1. 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임
- 5.2. 대중적 과학기술 문화 확산

중요하고 시급한 일로 분류되는 건 5개 쟁점임

- 2.2. 이공계 대학 교육·연구 지원
- 4.2. 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선
- 3.3. 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원
- 1.1 이공계 인력의 정의 재정립
- 1.2. 이공계 인력의 범위 재정립

중요하지만 시급한 일이 아닌 것으로 분류되는 건 2개 쟁점임

- 4.1. 과학기술인력 관련 법제도 개선
- 3.2. 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용

중요하지 않지만 시급한 일로 분류되는 건 2개 쟁점임

- 2.1. 미래인재의 창의적 육성 지원
- 2.3. 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원

상대적으로 중요하지도 않고 시급하지도 않은 일로 분류되는 건 4개 쟁점임

- 3.1. 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원
- 2.4. 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원
- 5.1. 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임
- 5.2. 대중적 과학기술 문화 확산

설문조사에 따르면 중요하고 시급한 일부터 추진해 나아갈 필요가 있으며 장기적으로는 중요하지만 시급하지 않는 일에도 관심을 둘 필요가 있음

- 결국 전문가들의 의견은 변화하는 시대상황에 맞게 법제도 거버넌스 체계를 정비해서 중요한 인재들의 교육과 연구를 지원할 수 있게끔 민첩하게 움직이는 것을 기대하는 것이라 볼 수 있음

나. 질적 조사내용

□ 이공계 인력의 정의 및 범위와 관련된 의견

○ (문제점) 현재의 이공계인력 정의는 전공중심의 정의여서 변화하는 시대 상황을 포용하지 못함

○ (개선방안) 전공 뿐 아니라 관련 일을 하는 사람을 포괄할 수 있는 개념이 필요함

- 과거의 산업사회에서 주로 활용되던 인력(人力)이라는 개념보다 4차 산업사회에서의 가장 중요한 생산수단이 된 우수한 인재의 중요성을 반영하여 인재(人材)를 활용하는 것을 제안함

- 이학과 공학만을 포함하여 이공계 인력보다 융합적 성격을 띠고 현재 혼재되어 사용되는 ‘과학기술인재’ 개념이 타당함

○ (소수의견) 과학과 기술을 구분하여 인력 정의를 하는 것이 필요함

□ “이공계 인력의 범위” 관련 쟁점

○ 정책적용대상을 확대할 필요가 있음

- 국내 교육받은 외국인의 국내 정착 지원제도가 필요함

- 해외 거주 우수인력을 국내에 유치하는 것의 중요성은 얼어짐. 오히려 네트워크 구축에 지원이 필요함

- 이공계분야를 중고등학교로 확대할 필요가 있음

○ 생애주기별 이공계 인력 범위 유연하게 적용

- 초중등: 이학공학 수업 듣는 학생

- 대학: 이공계 전공자

- 취업자: 이공계 관련 종사자

○ (소수의견) 외국인은 세금을 내는 사람이 아니므로 법적으로 지원할 필요는 없음

□ “미래인재의 창의적 육성 지원” 관련 정책

○ 다수의견

- 입시제도의 개선, 기초과학교육 강화, 영재선발 기준 다원화
- 교육부와의 협업이 안 되어 과기부가 관리 가능한 과학교육 기반 제한

○ 소수의견

- 이공계 핵심인재는 과학고/영재고 학생이 아니라 박사과정 대학원생이며 이에 대한 지원을 강화
- 전문역량 이외에 본인의 적성, 진로, 인간관계 등에 대한 성장지원이 필요함
- 과학교육을 수행하는 교육자에 대한 역량강화 및 재교육이 필요함

□ “과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원”

○ 다수의견

- 인력을 공급받는 수요자입장의 관점에서 생각할 필요가 있음
- 취업자 현황과 경력경로에 대한 조사 및 통계 필요
- 중소기업 기피/대기업 선호현상 해결 필요
- 실패를 교훈으로 삼아 재도약 할 수 있는 제도적 방안 마련 필요

○ 소수의견

- 취업과 창업이 과학기술인력 정책의 핵심이 아니며 역량의 관점에서 바라보아야 할 것임
- 재취업, 재교육에도 정책적 심혈을 기울여야함

□ “이공계 대학 교육·연구 지원” 관련 정책

○ 다수의견

- 융합연구/교육에 대한 패러다임변화는 대학자율성 부여를 통해 구현해야 함
- 현장수요에 바탕을 둔 교육체계로 전환해야 함
- 정권이 강조하는 사업 분야에 의존적이어서 중장기적 전략이 부재함

○ 소수의견

- 연구중심대학은 연구중심으로/ 산업체 수요에 대한 교육은 전문 산업 교육 업체를 대상으로 지원해야 함

□ “과학기술인의 경력개발 및 전문역량 강화” 쟁점

○ 다수의견

- 과학기술인재 경력 개발을 위한 종합 통계시스템 구축
- 경력관리를 지원하는 시스템 구축 필요
- 산업부와 연계하여 정책 추진

○ 소수의견

- 전문분야 뿐 아니라 전인적인 관점에서 경력육구를 파악할 필요가 있음
- 행정인력 지원 확대로 행정사무 대신 전문역량 향상에 집중할 수 있도록 지원 필요

□ “글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원” 쟁점

○ 다수의견

- 실제로 작동하지 않는 정책은 과감히 버려야 함
- 우수인재 여건을 갖추는 것은 장기과제임. 현실적으로 가능한 공동 연구 등을 통한 전략 전환 필요
- 글로벌 여건에 맞는 경제적·문화적 환경 조성이 필요
- 기업체 등의 기관의 근무문화 개선 필요

□ “여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용” 관련 의견

○ 다수의견

- 경력단절여성에 대한 정책 대안 필요
- 여성 박사과정 및 박사후 연구원 지원제도 확충
- 정확한 실태조사가 선행되어야 함

○ 소수의견

- 최고급 인력에 대한 지원에만 편중되어 있음

□ “첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원” 관련 쟁점

○ 다수의견

- 장기적 관점에서 지속적인 투자 필요하지만 현재는 시대적 유행과 정권에 민감하기 때문에 장기적 지속적 투자가 이루어지고 있지 못함
- 전문가 및 전문교육 기관 양성 필요

○ 소수의견

- 인공지능, 빅데이터 등을 포함하는 교과과정 개편

□ “과학기술인력 관련 법제도 개선” 관련 쟁점

○ 다수의견

- 부처 간 칸막이를 해소하고 부처 간 협력 체계 강화
- 체계적인 실태조사와 정보수집이 필요함
- 원데이터 (raw data) 공개로 다양한 활용을 촉진

○ 소수의견

- 다양한 규제로 연구에 몰입할 수 있는 환경 조성이 안 됨
- 연구자간 소통 및 인력을 교류할 수 있는 공간(플랫폼) 마련 필요

□ “이공계 인력의 윤리와 사회적 책임” 관련 쟁점

○ 다수의견

- 교육은 어느 정도 시행 중인 제도 구축과 집행이 필요
- 과학기술윤리는 부수적인 것이 아니라 과학기술의 본질과 관련되어 있음

○ 소수의견

- 스타 과학자에 대한 집중보다 일반적 과학자에 대한 보편적 대우 강화 필요
- 연구자에 대한 감시강화로 자유로운 창의성과 도전정신을 저해하면 안 됨
- 과학자들도 교양교육 인문교육을 강화해야 함

□ 대중적 과학기술 문화 확산

○ 다수의견

- 국민의 기대와 수요를 반영할 필요가 있음
- 대중의 언어로 쉽게 풀어낼 수 있는 전문가 활용 필요

○ 소수의견

- 과학기술기본계획에서 추진되고 있기 때문에 이공계 특별법에 기반한 인력 정책에서 추진할 필요 없음

□ 법조항에 관한 의견

- 이공계 인력의 정의나 범위에 관한 문제에 있어서는 다수의 전문가 의견이 현재의 정의와 범위를 확장하여 다양한 수요를 포용할 필요가 의견이었음
- 과학교육에 관한 조항을 추가할 것인가에 대해서는 의견이 분분하였음
- 이공계인력 육성위원회를 신설하자는 의견에 대해서는 부정적인 의견이 다수였으며 이는 과학기술자문회의의 기능과 중첩되기 때문에 반대하는 것으로 드러남
- 법조항 세부내용에 대해서는 조사대상자들이 법조문과 관련한 전문가가 아니기 때문에 종합된 의견의 도출이 어려웠음. 그러나 비판과 의견의 주된 관점은 현장의 수요를 잘 반영할 수 있는 법체계를 구성하는 것을 지지했음

3. 소결

□ 전문가 조사를 통해 드러난 이공계 인력 육성 및 처우개선에 대한 어느 정도 합의된 의견은 다음과 같은 것들을 들 수 있음

① 이공계 인력의 정의와 적용 범위에 대한 확대가 필요함

- 급변하는 사회 상황에 맞추어 새로운 시대를 주도할 수 있는 우리나라의 국력의 핵심은 우수한 이공계 인력의 육성과 활용에 있음. 이를 위해서는 축소된 개념의 이공계 인력이 아닌 과학기술인재로의 개념 전환과 적용범위에 있어서도 융합인력과 관련 인력을 포함하고 해외인력까지 포괄할 수 있는 개념적 확대가 필요함. 이는 정책적 확대로 연결될 것이라 기대됨

② 현장의 수요를 능동적으로 반영할 필요가 있음

- 산업의 현장은 글로벌 시장의 환경변화와 함께 기하급수적으로 변화해 나아가고 있음. 그러나 기존의 정부 업무 프로세스는 관료적 체계 하에서 사회변화의 속도

를 따라가기 힘들. 또한 전통적 보고체계에 기반한 정책의 기획과 집행은 현장의 수요를 다양하게 담아내기 어려움.

- 현장의 수요를 실시간으로 수용할 수 있는 거버넌스 체계의 구축을 통해 능동적으로 인력 정책을 반영할 필요가 있음

③ 실태조사와 전문성의 강화

- 효과적이고 효율적인 정책의 수립과 집행을 위해서는 정책현장에서 어떠한 일들이 발생하고 수요가 있는지를 정확히 파악할 필요가 있음
- 현재의 실태조사 체계는 과학적이지 못한 부분이 있을 뿐만 아니라 정책의 근거자료로 활용하기에는 여러 한계가 존재함
- 따라서 실태조사를 전문적으로 하는 기관 또는 인력의 확보를 통해 정책의 근거자료가 되는 실태와 자료를 광범위하게 수집할 필요가 있음
- 또한 영국의 VITAE를 참고하여 이공계인력들이 자발적으로 자신의 경력개발 수요와 정보를 국가와 공유하는 체계를 고민할 필요가 있음

④ 장기관점에서의 전략 수립을 통한 단기성과와 장기성과 획득

- 정권의 키워드에 의존하는 이공계인력 정책은 단기적으로는 가시적인 성과를 거두고 있지만 장기적인 자원 배분의 비효율성을 증가시키는 문제를 발생시키고 있음
- 장기적 관점에서 전략을 수립하고 지속적인 투자를 할 필요성이 있음. 즉, 중요하지만 시급하지 않은 일에 대한 지속적인 투자가 필요함
- 또한 단기성과에만 집착한 나머지 연구자의 창의력과 독창성을 침해하는 사례가 발생하고 있는 바 이에 대한 정책적 아이디어 마련이 시급함

⑤ 변화하는 시대환경에 적응할 수 있는 거버넌스 체계 마련

- 변화하는 시대환경은 재교육, 재훈련의 수요를 증가시킴
- 유동적인 직업 환경은 개인의 경력관리의 필요성을 증가시킴
- 시장질서, 사회 질서의 핵심적인 주체로서 정부의 역할이 더욱 중요해지는 시점이며 신뢰받을 수 있는 거버넌스 구축을 통해 원활한 인재 성장 유도 필요

제5장 이공계인력 육성 지원 쟁점의 법제화

제1절 「이공계지원법」의 법제 형식 검토

1. 「이공계지원법」의 일반법화 문제

가. 특별법의 입법기준

○ 제정 목적

- 특별한 입법정책의 수행에 효과적으로 대응하고, 국민의 관심을 불러일으켜 입법목적을 원활하게 달성하기 위하여 제정
- 새로운 분야의 입법수요를 법령에 반영하기 위하여 기존 법제도에 대한 예외적인 상황이나 내용을 설정하기 위함
- 제명의 유형: 특별법, 특례법, 특별조치법 등

○ 특별법의 한계

- 특별법이 양산되면 법체계가 혼란스러워져 법규범 상호간의 충돌과 모순으로 체계 정당성을 침해할 여지가 커짐.
- 국민여론과 정치적인 이유에 따라 급히 입법안이 마련되는 경우가 많아 합리성이 결여되거나 법령이 특정 문제나 특정 지역에만 관련되어 형평상의 문제가 발생할 수 있음.
- 특별법이 남발되면 법체계가 복잡해져 국민들이 법을 이해하기 어렵게 되고, 법에 대한 신뢰성을 저하시킬 수 있으므로 특별법 제정에 신중을 기해야 하며, 현행 일반법의 법체계성을 크게 훼손하는 것이 아니라면 일반법에 규정하는 것이 바람직함.

○ 특별법 입법 기준

- 새로운 입법수요를 위하여 특별법이 반드시 필요한지를 철저히 검토해야 할 것
- 특별법의 제정 필요성, 특별법의 실효성과 적합성, 기존 법령과의 조화 등을 종합적으로 검토할 것

- 특별법에 따른 특례를 규정할 때에 헌법상 평등의 원칙, 비례(과잉·금지)의 원칙, 책임주의 원칙 등을 위반하는 것이 아닌지에 대한 체계적인 검토할 것
- 부득이하게 특별법으로 제정하는 경우에도 기존의 일반법과의 관계를 명확히 하여 해석·적용 시에 모순되거나 충돌되는 경우가 없도록 할 것
- 일반법에 대한 개별적·구체적인 특례라는 입법취지가 법제명에 반영될 수 있도록 할 것
- 특별법으로 제정하려는 사항과 관련된 일반법이나 기본법을 찾을 수가 없다면 그 법은 특별법이 아니므로 제명상 특별법이라고 표현하는 것은 지양할 것
- 해당 법률이 어떤 법률이나 내용에 관한 특례나 특별 규정인지를 목적규정에서 명확히 드러나도록 명시할 것¹⁹⁾

2. 「이공계지원법」의 일반법화 가능성

가. 특별조항 정리(「과학기술기본법」 대비)

(1) 목적(제1조)

- 규정 내용: 우수한 이공계인력 육성, 이공계인력의 활용 촉진, 처우 개선
- 기대 효과: “국가경쟁력 향상과 국민경제의 발전에 기여”

<표 35> 이공계 지원법과 과학기술기본법 목적 대비

이공계지원법	과학기술기본법
<u>우수한 이공계인력 육성, 이공계인력의 활용 촉진, 처우 개선</u>	<u>과학기술발전을 위한 기반을 조성하여</u>
국가경쟁력 향상과 국민경제의 발전에 기여	<u>과학기술을 혁신하고 국가경쟁력 강화</u> 국민경제의 발전을 도모하며 나아가 국민의 삶의 질을 높이고 인류사회의 발전에 기여

(2) 적용 대상

이공계인력(제2조)

19) 법제처, 법령입안·심사기준, 2012, p.9 ~p.10..

<표 36> 이공계 지원법과 과학기술기본법 적용대상 대비

이공계지원법	과학기술기본법
국가, <u>이공계인력(제2조)</u>	<u>국가, 지방자치단체, 기업, 교육기관, 과학기술 관련 기관·단체, 과학기술인(제4조)</u>

(3) 국가 시책(제3조)

① 육성·활용·처우개선 시책

㉠ 육성·지원 및 전주기적 활용체제 구축(제1호)

i. 육성

- ☞ 제8조(이공계 대학 진학 촉진을 위한 관련 정보 제공 등)
- ☞ 제9조(우수 학생에 대한 장학 기회 확대)
- ☞ 제9조의2(연구장려금의 환수)
- ☞ 제11조(연구중심대학의 육성·지원)
- ☞ 제12조(이공계인력의 재교육·재훈련)
- ☞ 제18조(연구개발서비스업의 육성·지원)
- ☞ 제19조(연구개발서비스업에 관한 국가자격의 도입·운영 등)
- ☞ 제20조(핵심 이공계인력에 대한 연구장려금의 지원 등)
- ☞ 제21조(이공계인력 수급 프로그램에 대한 지원) : 대학 선정 지원

ii. 활용(취업)

- ☞ 제15조(연구개발사업을 통한 이공계인력의 활용 촉진)
- ☞ 제16조(기업 등의 이공계인력의 활용 지원)
- ☞ 제22조(이공계인력 중개센터의 설치)

㉡ 이공계인력의 공직 진출 기회 확대 및 처우 개선(제2호)

- ☞ 제13조(공무원 임용의 확대를 위한 개선방안 수립)

☞ 제14조(지방자치단체의 공무원 임용 확대 시책에 대한 지원)

㉔ 성과에 대한 지원(제3호)

* 관련 규정(연구개발성과, 기술이전 성과) 없음

② 교류·협력·연계·정보 체계 구축(법 제4조제3항)

㉕ 산·학·연·관 교류 확대(제4호)

☞ 제17조(산·학·연 상호간의 협력 및 인력 교류 확대)

㉖ 이공계인력 정보체계 구축(제5호)

☞ 제6조(이공계인력의 종합정보체계 구축 및 활용)

☞ 제7조(이공계인력에 대한 실태조사)

㉗ 산·학·연 연계체제 강화(제6호)

☞ 제10조(산·학·연의 연계 강화)

③ 기타 지원(제7호)

☞ 제23조(과학기술 관련 방송프로그램 편성에 대한 지원 등)

☞ 제24조(과학기술 관련 단체의 지원)

과학기술기본법

▶ 제7조(과학기술기본계획) 제3항

1. 과학기술의 발전목표 및 정책의 기본방향
2. 과학기술혁신 관련 산업정책, 인력정책 및 지역기술혁신정책 등의 추진방향
3. 과학기술투자의 확대
4. 과학기술 연구개발의 추진 및 협동·융합연구개발 촉진
- 4의2. 미래유망기술의 확보
5. 기업, 교육기관, 연구기관 및 과학기술 관련 기관·단체 등의 과학기술혁신 역량의 강화
6. 연구개발성과의 확산, 기술이전 및 실용화의 촉진, 기술창업의 활성화
- 6의2. 과학기술에 기반을 둔 성장동력의 발굴·육성
- 6의3. 과학기술을 활용한 삶의 질 향상, 경제적·사회적 현안 및 범지구적 문제의 해결
7. 기초연구의 진흥
8. 과학기술교육의 다양화 및 질적 고도화
9. 과학기술인력의 양성 및 활용 증진
10. 과학기술지식과 정보자원의 확충·관리 및 유통체제의 구축
11. 지방과학기술의 진흥
12. 과학기술의 국제화 촉진
13. 남북 간 과학기술 교류협력의 촉진
14. 과학기술문화의 창달 촉진
15. 민간부문의 과학기술혁신 촉진
- 15의2. 과학기술혁신의 촉진을 위한 제도나 규정의 개선
- 15의3. 과학기술에 기반을 둔 지식재산의 창출·보호·활용의 촉진과 그 기반의 조성
16. 그 밖에 대통령령으로 정하는 과학기술진흥에 관한 중요 사항

○ 이공계인력 육성·지원 기본계획

▶ 제7조(과학기술기본계획)

▶ 제8조(지방과학기술진흥종합계획)

○ 육성·활용·처우개선 부문

i) 육성·지원 및 전주기적 활용체제 구축(제1호)

- 육성

☞ 제8조(이공계 대학 진학 촉진을 위한 관련 정보 제공 등)

☞ 제9조(우수 학생에 대한 장학 기회 확대)

▶ 제25조(과학영재의 발굴 및 육성)

☞ 제9조의2(연구장려금의 환수)

☞ 제11조(연구중심대학의 육성·지원)

☞ 제12조(이공계인력의 재교육·재훈련)

☞ 제18조(연구개발서비스업의 육성·지원)

☞ 제19조(연구개발서비스업에 관한 국가자격의 도입·운영 등)

☞ 제20조(핵심 이공계인력에 대한 연구장려금의 지원 등)

☞ 제21조(이공계인력 수급 프로그램에 대한 지원) : 대학 선정 지원

▶ 제16조의5(성장동력의 발굴·육성)

1. 성장동력 분야별 핵심기술의 개발·사업화

2. 성장동력 분야별 전문인력의 확보 및 육성

3. 성장동력 분야별 일자리 및 시장창출 방안

4. 성장동력에 대한 기업 등 민간의 투자를 촉진하기 위한 관련 제도나 규정의 개선

5. 그 밖에 성장동력을 발굴·육성하기 위하여 필요한 사항

▶ 제23조(과학기술인력의 양성·활용) ① 정부는 과학기술의 변화와 발전에 대응할 수 있도록 창의력 있고 다양한 재능을 가진 과학기술 인력자원을 양성·개발하고 과학기술인의 활동여건을 개선하기 위하여 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.

1. 과학기술인력의 중·장기 수요·공급 전망의 수립

2. 과학기술인력의 양성·공급계획 수립

3. 과학기술인력에 대한 기술훈련 및 재교육의 촉진

4. 과학기술교육의 질적 강화방안 수립

5. 고급 과학기술인력 양성을 위한 고등교육기관의 확충

▶ 제24조(여성 과학기술인의 양성)

- 활용(취업)

- ☞ 제15조(연구개발사업을 통한 이공계인력의 활용 촉진)
- ☞ 제16조(기업 등의 이공계인력의 활용 지원)
- ☞ 제22조(이공계인력 중개센터의 설치)

▶ 과학기술기본법의 관련 조항 없음

ii) 이공계인력의 공직 진출 기회 확대 및 처우 개선(제2호)

- ☞ 제13조(공무원 임용의 확대를 위한 개선방안 수립)
- ☞ 제14조(지방자치단체의 공무원 임용 확대 시책에 대한 지원)

▶ 과학기술기본법의 관련 조항 없음

iii) 성과에 대한 지원(제3호)

* 관련 규정(연구개발성과, 기술이전 성과) 없음

- ▶ (국가연구개발사업성과의 소유·관리 및 활용촉진)(§ 11조의3)
- ▶ (연구개발성과의 확산, 기술이전 및 실용화) (제16조의3)

② 교류·협력·연계·정보 체계 구축(법 제4조제3항)

i) 산·학·연·관 교류 확대(제4호)

- ☞ 제17조(산·학·연 상호간의 협력 및 인력 교류 확대)

- ▶ 제16조의8(산학협력 촉진) 정부는 국가·지방자치단체·기업·교육기관·연구기관 상호간의 협력을 촉진
- ▶ 제17조(협동·융합연구개발의 촉진) 정부는 기업, 교육기관, 연구기관 및 과학기술 관련 기관·단체 간 또는 이들 상호간의 협동연구개발을 촉진
- ▶ 제29조(과학연구단지 등의 조성 및 지원) ① 정부는 산업계·학계·연구계가 한 곳에 모여 서로 유기적으로 연계하는 데에 따른 효율을 높이고, 국내외 첨단 벤처기업을 유치하거나 육성하기 위하여 과학연구단지를 만들거나 그 조성을 지원할 수 있다.

ii) 이공계인력 정보체계 구축(제5호)

☞ 제6조(이공계인력의 종합정보체계 구축 및 활용)

- ▶ 제26조(과학기술지식·정보 등의 관리·유통)
- ▶ 제26조의2(과학기술통계와 지표의 조사·분석)
- ▶ 제27조(국가과학기술표준분류체계의 확립)

☞ 제7조(이공계인력에 대한 실태조사)

iii) 산·학·연 연계체제 강화(제6호)

☞ 제10조(산·학·연의 연계 강화)

- ▶ 제16조의8(산학협력 촉진) 정부는 국가·지방자치단체·기업·교육기관·연구기관 상호간의 협력을 촉진

③ 기타 지원(제7호)

☞ 제23조(과학기술 관련 방송프로그램 편성에 대한 지원 등)

☞ 제24조(과학기술 관련 단체의 지원)

- ▶ 제31조(과학기술인의 우대 등)

3. 이공계지원법의 지속 가능성

- 「이공계지원법」은 「과학기술기본법」의 특별법에 해당함
- 「과학기술기본법」에서 규정하고 있는 사항 중 일부에 해당하는 적용 대상 및 범위에 관하여 특별한 규정을 두고 있음(특정 대상, 특정 시책 등)
- 과학기술 전반에 해당하는 사항은 「과학기술기본법」에서 규정하고 있으므로, 「이공계지원법」의 적용 대상을 “과학기술” 또는 “과학기술인”으로 확대하는 경우에는 예외적·특별 성격을 부여하는 것이 아니므로 「과학기술기본법」에 대한 특별법으로서의 성격을 상실하게 됨
- 「과학기술기본법」과 개별 과학기술 관련법의 관계는 ‘기본법과 개별법’의 체계 법리가 적용되는 것이므로, 기본법의 각 개별 조항을 근거로 이를 독립된 기본법 아래의 법률로 제정하는 것이 일반적인 입법기준에 해당하므로, 이에 대한 제한된 범위나 특별한 효력을 부여하는 경우라야 기본법 및 개별 일반법에 대한 특별법으로서 성립됨
- 기본법의 일반법(개별법)으로 제정하는 방식이 있고, 「기본법 및 개별법」의 특별법으로 제정하는 방식도 가능함. 후자의 경우에는 적용범위가 제한되고 특별한 예외적 효력을 부여하는 경우에 적용할 수 있는 입법방식임
- 따라서 「이공계지원법」을 일반법화 하는 방식은 「과학기술기본법」의 일부 조항으로 축약(일반화)하여 편입하는 수밖에 없으므로 위에서 분석한 바와 같이 실제 현재의 「이공계지원법」의 규정은 대부분 흡수되어 독자성을 상실할 것으로 보임
- 참고로, 「과학기술기본법」 제16조의5(성장동력의 발굴·육성)와 관련하여 “1. 성장동력 분야별 핵심기술의 개발·사업화, 2. 성장동력 분야별 전문인력의 확보 및 육성, 3. 성장동력 분야별 일자리 및 시장창출 방안, 4. 성장동력에 대한 기업 등 민간의 투자를 촉진하기 위한 관련 제도나 규정의 개선, 5. 그 밖에 성장동력을 발굴·육성하기 위하여 필요한 사항”을 「과학기술기본법」의 개별법 또는 특별법으로 제정하는 것은 가능한 방식이며, 법령입안심사기준에도 적합한 입법이 될 수 있음

제2절 이공계인력 육성·지원 관련 쟁점의 법제화 가능성

1. 「이공계지원법」 입법사항

가. 주요 쟁점 중 관련 입법사항

(1) 이공계인력의 정의 및 범위²⁰⁾

① 이공계인력(법 제2조제1호)

1. “이공계인력“이란 이학(理學)·공학(工學) 분야와 이와 관련되는 학제(學際) 간 융합 분야(이하 “이공계“라 한다)를 전공한 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람을 말한다.

< 이공계지원법 시행령 >

제2조(이공계인력의 범위 등) ① 「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」(이하 “법“이라 한다) 제2조제1호에서 “대통령령으로 정하는 사람“이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람을 말한다.

1. 대학에서 이공계 분야의 학위를 취득한 사람
2. 「국가기술자격법」에 따른 산업기사 또는 이와 같은 수준 이상의 자격을 취득한 사람
3. 그 밖에 제1호 또는 제2호에 해당하는 사람과 같은 수준의 학위 또는 자격을 가지고 있다고 인정되는 사람

② 이공계인력 재정립 방안

: 「이공계지원법」의 전부 개정에 해당하는 것이므로 ‘과학기술인재 육성·지원 기본계획 및 시행계획」 등과 괴리 발생

* “이공계인력”을 “과학기술인” 또는 “과학기술인재”로 개정하는 방안

* 관련 규정: 이공계지원법의 적용범위의 변경에 해당하며, 대부분의 규정 조항에 영향을 미침

- 실태조사 대상범위의 변경 불가피(제7조 관련) (이공계인력 수지지표)

- 이공계 대학 진학 촉진을 위한 관련 정보 제공 등(제8조 관련)

20) 정의와 범위는 실질적으로 같은 의미이므로 하나의 정의조항으로 입법함

* 시안: “과학기술인” 으로 용어를 변경하되, 정의조항을 두지 아니하는 방안(1안)

- ▶ 「과학기술기본법」을 적용하여, ‘과학기술 분야를 전공한 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람’ 이란 일반적 용어로 전환함
- ▶ “과학기술” 의 의미는 「과학기술기본법」에 따름

(2) 이공계인력의 생애주기적 양성 지원

① 미래인재의 창의적 육성 지원

㉠ “미래인재” 의 개념

- “성장동력 분야별 전문인력” (기본법 제16조의5 제2호)
- “창의력 있고 다양한 재능을 가진 과학기술인력자원” (기본법 제23조)

㉡ 현행 규정

< 이공계지원법 >

제11조(연구중심대학의 육성·지원) ① 정부는 창의적인 연구개발과 이공계인력의 육성을 효율적으로 추진하기 위하여 연구활동에 중점을 두는 대학(이하 “연구중심대학”이라 한다)에 필요한 지원을 할 수 있다.

② 연구중심대학의 선정 및 지원 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

< 기본법 >

제23조(과학기술인력의 양성·활용) ① 정부는 과학기술의 변화와 발전에 대응할 수 있도록 창의력 있고 다양한 재능을 가진 과학기술 인력자원을 양성·개발하고.....

제30조(과학기술문화의 창달 및 창의적 인재육성) ① 창의적 인재를 육성하기 위한 시책을 세우고 추진하여야 한다.

②..... 창의적 인재 육성을 담당하는 다음 각 호의 기관과 단체를 육성·지원한다.

< 유사입법례 >

※ 「영재교육 진흥법」의 “영재교육” (동법 제2조제2호)

※ 「지방대육성법」의 “지방균형인재” (동법 제2조제2호)

㉔ 입법방안

- “미래인재” 는 지나치게 추상적이고 일반적인 개념이므로 법령용어로 사용 불가.

○ ‘창의적 육성 지원’ 과 ‘생애주기적 양성 지원’ 과의 관계 모호

○ 고려사항: 미래인재, 글로벌인재, 과학기술인재, 이공계인력의 개념 구분 모호

② 이공계대학 교육·연구 지원

㉕ 현행 규정

제11조(연구중심대학의 육성·지원) ① 정부는 창의적인 연구개발과 이공계인력의 육성을 효율적으로 추진하기 위하여 연구활동에 중점을 두는 대학(이하 “연구중심대학”이라 한다)에 필요한 지원을 할 수 있다.

② 연구중심대학의 선정 및 지원 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

※ 관련 법령 규정

- 「과학·수학·정보 교육 진흥법」 제5조(국가와 지방자치단체의 임무)

제5조(국가와 지방자치단체의 임무) ① 국가와 지방자치단체는 과학·수학·정보 교육을 진흥하기 위하여 이 법이나 그 밖의 관계 법령에서 정하는 바에 따라 다음 각 호의 사항에 관한 시책을 마련하여야 한다.

1. 과학·수학·정보 교육에 관한 종합계획의 수립
2. 과학·수학·정보 교원의 양성·확보·처우 및 전문성 강화
3. 과학·수학·정보 교육을 위한 교재·교육자료(소프트웨어를 포함한다. 이하 같다)의 개발·보급 및 실험·실습 시설의 확충
4. 과학·수학·정보의 교육과정과 교육프로그램 개발
5. 원격 과학·수학·정보 교육을 위한 기반 구축
6. 과학관, 수서관 등 과학·수학·정보 교육 관련 전시·체험시설의 설치·운영

- 7. 실험실습비, 연구조성비 및 장학금의 지급
- 8. 과학·수학·정보 교육 연구단체의 지원
- 9. 과학·수학·정보 교육 진흥을 위한 각종 청소년 행사의 개최 및 지원
- 10. 그 밖에 과학·수학·정보 교육 진흥에 필요한 사항

㉞ 입법방안

- 「고등교육법」 및 「과학·수학·정보 교육 진흥법」 소관 사항과 중복되므로 입법을 지양할 필요가 있음

③ 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원

㉟ 현행 규정

- 이공계지원법
 - 제15조(연구개발사업을 통한 이공계인력의 활용 촉진)
 - 제16조(기업 등의 이공계인력의 활용 지원)
 - 제17조(산·학·연 상호간의 협력 및 인력 교류 확대) 제2항 “출연연구기관이 소속 연구인력의 창업 지원, 대학 또는 기업에의 파견, 그 밖에 대학·출연연구기관 또는 기업과의 인력 교류 등을 촉진.....지원”
 - 제22조(이공계인력 중개센터의 설치): “ 이공계인력의 취업 또는 재취업을 알선”
- 과학기술기본법
 - 과학기술기본법 제16조의5(성장동력의 발굴·육성) 제1호 및 제3호

- <기본법>
- 제7조(과학기술기본계획) 제3항**
6. 연구개발성과의 확산, 기술이전 및 실용화의 촉진, 기술창업의 활성화
- 제16조의5(성장동력의 발굴·육성)
1. 성장동력 분야별 핵심기술의 개발·사업화
 2. 성장동력 분야별 전문인력의 확보 및 육성
 3. 성장동력 분야별 일자리 및 시장창출 방안

㉔ 입법방안

- 관련되는 현행 규정 등이 있으므로 중복 입법으로 불필요함.

④ 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원

㉔ 현행규정 (법 제4조제3항)

- ③ 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
1. 이공계인력의 육성·지원 및 전주기적(全週期的) 활용체제의 구축
 2. 이공계인력의 공식 진출 기회 확대 및 처우 개선
 3. (생략)
 4. 이공계인력의 기업·대학·연구기관·정부 및 지방자치단체 상호간 교류 확대
 5. 이공계인력의 정보체계 구축 및 활용

- 제13조(공무원 임용의 확대를 위한 개선방안 수립)
- 제14조(지방자치단체의 공무원 임용 확대 시책에 대한 지원)
- 제16조(기업 등의 이공계인력의 활용 지원)
- 제17조(산·학·연 상호간의 협력 및 인력 교류 확대)
- 제18조(연구개발서비스업의 육성·지원)
- 제21조(이공계인력 수급 프로그램에 대한 지원)

㉔ 입법방안

- “경력개발”의 의미: i) 취업 및 창업의 활성화, ii) 경제활동 촉진 및 경력단절 인력 재취업, iii) 일자리 창출 및 시장 창출 등 다양한 의미가 가능함.
- 현행 이공계지원법 및 기본법 관련 규정과 중복되므로 신설·개정이 불필요함.
- 제4차 과학기술기본계획(2018-2020)의 「과제3 창의·융합형 인재 양성」 중 “과학기술인재 경력개발 지원 강화” 과제가 추진 중에 있음.
- * 기업-대학원 연계형 과학기술인재 재교육 특성화 대학원 지정 및 운영을 통한 직무전환교육프로그램 개발 및 보급 운영

* 중소기업 장기재직자 대상 교육 구매권 보급 및 신산업 기업 밀집지역에 교육과정 운영

※ 유사 입법례

- 취업 및 창업 활성화(법 제13조 ~ 제18조, 제21조)
- 일자리 창출 및 시장창출 방안(기본법 제16조의5: 성장동력의 발굴·육성)
- “경제활동 촉진”이란 국가·지방자치단체·교육기관·기업 등이 경제활동 참여를 지원하고 경력단절을 방지하기 위하여 행하는 제반 활동을 말한다.(「경력단절여성법」 제2조제2호)

(3) 과학기술인력의 전략적 육성 및 활용 지원

① 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원

㉠ 현행 규정

< 이공계지원법 >

제7조(이공계인력에 대한 실태조사) ① ~ ② (생략)

③ 과학기술정보통신부장관은 대통령령으로 정하는 이공계 분야의 박사학위를 취득한 사람 및 주요 이공계인력의 경력사항 등을 파악하고, 이들의 국내외 유입·유출 현황을 지표(이하 “이공계인력 수지지표”라 한다)로 작성하여 그 내용을 이공계인력 정책에 반영하여야 한다.

< 기본법 >

제25조(과학영재의 발굴 및 육성) ① 과학기술정보통신부장관은 과학영재를 조기에 발굴하고 체계적으로 육성하기 위하여 과학영재의 발굴 및 육성계획을 세우고 필요한 조치를 마련하여야 한다.

제18조(과학기술의 국제화 촉진) ① 정부는다음 각 호의 사항에 관한 시책을 세우고 추진하여야 한다.

1. 국제공동연구개발의 활성화
2. 과학기술인력의 국제교류 및 국외 우수 과학기술인력의 유치·활용
3. 국내 연구기관의 해외진출 및 외국 연구기관의 국내유치
4. 연구개발 시설·장비, 과학기술지식·정보의 공동 활용 촉진
5. 개발도상국의 발전과 복지증진을 위한 과학기술 관련 정책·제도 전수 등 과학기술분야 국제협력
6. 국내 과학기술인력의 국제기구 진출 확대, 과학기술 관련 국제기구 및 국제행사의 국내 유치 지원
7. 국제기구를 통한 다자간 과학기술협력

㉠ 입법 방안

- 기본법에서 글로벌인재(외국 이공계 인력 및 기관 단체)의 유치 활용 및 해외진출 등을 규정하고 시책으로 추진하도록 하고 있으므로 별도의 입법은 불필요함.

㉡ 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용

㉢ 현행 규정

제20조(핵심 이공계인력에 대한 연구장려금의 지원 등): “ 과학 분야의 노벨상을 수상한 사람 등 국가과학기술 발전에 탁월한 업적이 있는 사람(이하 “핵심 이공계인력”이라 한다)의 연구활동을 장려”

제22조(이공계인력 중개센터의 설치): “이공계인력의 취업 또는 재취업을 알선”

- 「여성과학기술인 육성 및 지원에 관한 법률」 (약칭: 여성과기인법)
- 「경력단절여성등의 경제활동 촉진법」 (약칭: 경력단절여성법)
- 「과학기술기본법」 제31조(과학기술인의 우대 등)

㉠ 입법 방안

- 여성과학기술인력은 관련 특별법이 있으므로 별도 입법 불필요함
- 고경력 과학기술인력 잠재력 활용은 “잠재력을 갖춘 신진연구자 발굴 및 성장 지원 강화” (제4차 과학기술기본계획)와는 다른 쟁점임

③ 첨단 과학기술분야 전략적 육성 지원

㉔ 현행 규정

<p>< 기본법 ></p> <p>제5조(과학기술정책의 중시와 개방화 촉진) ① 정부는 과학기술정책의 수립과 추진을 통하여 과학기술이 국가의 경제적·사회적 문제를 해결하고 <u>미래전략을 달성하는 중추적인 역할을 할 수 있도록 필요한 자원을 최대한 동원하여 창의적 연구개발과 개방형 과학기술혁신활동을 적극적으로 지원하여야 한다.</u></p> <p>제7조(과학기술기본계획) ① ~ ② (생략)</p> <p>③ 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.</p> <p>1. ~ 4. (생략)</p> <p><u>4의2 미래유망기술의 확보</u></p> <p>제13조(과학기술예측) ① 정부는 주기적으로 과학기술의 발전 추세와 그에 따른 <u>미래사회의 변화를 예측하여 그 결과를 과학기술정책에 반영하여야 한다. <개정 2014. 5. 28.></u></p> <p>② 정부는 제1항에 따른 예측(이하 “과학기술예측“이라 한다)의 결과를 바탕으로 <u>새로운 기술을 발굴하고 개발할 수 있도록 노력하여야 한다.</u></p> <p>제16조의5(성장동력의 발굴·육성) ① 정부는 과학기술에 기반을 둔 성장동력을 <u>발굴·육성하기 위하여 필요한 시책을 세우고 추진하여야 한다.</u></p>
--

※ 유사입법례

- 뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률 (약칭: 뿌리산업법)
- 국방과학기술혁신 촉진법 (약칭: 국방과학기술혁신법)
- 국제과학비즈니스벨트 조성 및 지원에 관한 특별법 (약칭: 국제과학벨트법)
- 국토교통과학기술 육성법 (약칭: 국토교통과학기술법)
- 농림식품과학기술 육성법
- 수산과학기술진흥을 위한 시험연구 등에 관한 법률 (약칭: 수산기술진흥법)
- 여성과학기술인 육성 및 지원에 관한 법률 (약칭: 여성과기인법)
- 치안분야 과학기술 진흥에 관한 규정
- 한국과학우주청소년단 육성에 관한 법률 (약칭: 과학청소년단법)

- 해양수산과학기술 육성법 (약칭: 해양수산과학기술법)

(4) 과학기술인력의 법제도 및 거버넌스 개선

① 과학기술인력 관련 법제도 개선

- 총론적 사항이며, 구체적 법안 및 내용은 개별 쟁점 해당사항이므로 생략함

② 과학기술인력 관련 거버넌스 개선

㉞ 현행법

- 이공계인력 및 전반적인 과학기술인력 거버넌스는 「기본법」에서 정할 사항이며, 현행 「과학기술기본법」에서 정하고 있음
 - 기본계획: 「인적자원개발 기본법」 제7조제1항에 따른 국가인적자원위원회와 「국가과학기술자문회의법」에 따른 국가과학기술자문회의(이하 “국가과학기술자문회의”라 한다)의 심의를 받아 과학기술정보통신부장관이 확정(법제4조제2항).
 - 세부시책: 과학기술정보통신부장관이 수립, 추진
 - 국가연구개발사업 및 시책: 각 중앙행정기관의 장(기본법 제11조)

㉟ 입법 방안

- 과학기술 정책 및 과학기술인력 거버넌스: 「과학기술기본법」 소관 사항임
- 이공계인력 관련 거버넌스 역시 기본법에 따라 계획 부문과 각 시책 부문을 각각 규정하고 있음
- 과학기술인력 관련 거버넌스는 「과학기술기본법」과 별개로 규정할 수 없는 사항이므로, 현행 「이공계지원법」의 거버넌스 관련 규정을 독자적으로 개편하는 것은 적절하지 않음

(5) 과학기술문화 고양

① 이공계인력의 윤리와 사회적 책임

㉓ 현행 규정

- 「과학기술기본법」 제4조(국가 등의 책무와 과학기술인의 윤리) : “⑤ 과학기술인은 자율을 바탕으로 과학기술 활동을 수행하되 과학기술이 미치는 사회적·윤리적 영향을 고려하여 진실성 있게 수행하여야 하며, ……(생략).”

- 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」

○ 제27조의2(성실한 연구개발 수행의 인정기준)

○ 제28조(전문기관의 업무) 전문기관은 다음 각 호의 업무를 수행할 수 있다.

1. ~ 8.(생략)

9. 연구윤리 확립 및 연구부정행위 방지를 위한 활동 지원 및 조치에 관한 사항

10. 연구노트 작성 및 관리에 관한 관리·감독

○ 제30조(연구부정행위의 금지 등)

㉔ 입법방안

- 중복규정의 우려가 크므로 「이공계지원법」의 개정이나 기타 별도의 입법은 불필요함

② 대중적 과학기술 문화 확산

㉓ 현행 규정

- 「과학기술기본법」 제30조(과학기술문화의 창달 및 창의적 인재육성) :

제30조(과학기술문화의 창달 및 창의적 인재육성) ① 교육부장관과 과학기술정보통신부장관은 과학기술에 대한 국민의 이해와 지식수준을 높이고 과학기술이 국민생활 및 사회전반에 널리 이용되며 국민이 창의성을 발휘할 수 있도록 과학기술문화를 창달하고 창의적 인재를 육성하기 위한 시책을 세우고 추진하여야 한다.

㉔ 입법방안

- ‘과학기술문화 고양’은 특별법으로 정할 사항이 아니며, 기본법에서 이미 규정하고 있는 사항이므로 추가 입법이 불필요함

2. 과학기술 관련 법령 입법사항

- 「과학기술기본법」, 「인적자원개발 기본법」 및 「이공계지원법」에 공통되는 용어 정의나 입법사항의 분담 조정이 필요함
- 각 개별 인재육성 관련 법령(「영재교육진흥법」, 「공무원인재개발법」, 「지방대 및 지역균형인재 육성에 관한 법률」, 「고등교육법」 등과 조화가 필요한 사항은 장기적 입법정비사항임

3. 별도의 특별법 등의 입법사항

- 주요 정책사항으로 추출된 쟁점 중에 별도의 특별법 등으로 입법하여야 할 사항은 없음

4. 정책 및 제도 운영 사항

① 추가적인 정책의 수용 방법 관련

- 본 연구에서 도출된 주요 정책 쟁점들은 대부분 현행 법령에서 규정하고 있는 사항이므로, 이를 반영하는 방안은, 기본계획 및 연도별 시행계획에서 구체적으로 추진전략 및 세부과제로 추가하거나 보충하여 실시하면 될 것으로 판단됨

② 정책사항

- 본 보고서에서 시사점 및 개선방안으로 쟁점화 하여 정리한 사항들은 대부분 정책사항으로서 구체적인 시책의 마련이나 운용상 내용으로 보완할 사항임

제 6 장 결 론

제1절 이공계인력의 양성 지원을 위한 정책 과제

1. 정책과제의 우선순위 분석과 정책제언

- 이공계 인력의 양성을 위한 정책쟁점을 토대로 주요 정책과제의 발굴과 정책 우선순위 선정을 위해 AHP 분석을 실시함

- AHP 분석은 정책중요도와 정책시급성의 두 가지 측면에서 분석됨

□ AHP 분석 결과

○ 정책중요도 분석

- 정책중요도 측면에서 이공계인력의 정의 및 범위, 이공계 인력의 생애주기적 양성 지원, 과학기술인력의 전략적 육성 및 활용 지원, 과학기술 인력의 법제도 및 거버넌스 개선, 과학기술문화 고양의 5가지 대분류 쟁점 중에서는 이공계 인력의 정의 및 범위가 가장 중요한 정책과제로 나타남. 2순위로 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용지원이, 3순위로 과학기술인력 법제 및 거버넌스 개선, 4순위로 이공계인력의 정의 및 범위, 5순위로 과학기술문화 고양으로 나타남

- 세부 쟁점별로는 첨단 과학기술 분야 인력의 전략적 육성 지원이 1순위로 나타났고, 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선이 2순위, 이공계 대학 교육과 연구지원이 3순위, 과학기술인력관련 법제도 개선이 4순위, 이공계 인력의 정의 재정립이 6순위, 이공계 인력의 범위 재정립이 7순위 등으로 나타남

○ 정책시급성 분석

- 정책시급성 측면에서 대분류에서는 이공계인력의 생애주기적 양성지원, 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원이 1,2순위로 나타남. 다만, 3순위에서 이공계 인력의 정의 및 범위로 나타나고 있음. 즉, 과학기술 인력 육성 정책에서 관련 개념의 정의 및 범위 조정이 필요한 것으로 나타남

- 정책시급성 측면에서 세부쟁점별로는 이공계 대학의 교육연구지원이 1순위, 이공계 인력의 범위 재정립이 2순위, 이공계 인력의 정의 재정립이 3순위, 거버넌스 개선이 4순위, 첨단과학기술분야 전략적 육성 지원이 5순위 등으로 나타남

<표 37> 이공계 인력 관련 쟁점 우선순위 분석

범위	정책중 요도	정책시 급성	주요 쟁점	정책중요도	정책시급 성
1. 이공계 인력의 정의 및 범위	4 (0.165)	3 (0.190)	1.1 이공계 인력의 정의 재정립	5 (0.0855)	3 (0.090)
			1.2. 이공계 인력의 범위 재정립	7 (0.0795)	2 (0.100)
2. 이공계 인력의 생애주기적 양성 지원	1 (0.295)	1 (0.350)	2.1. 미래인재의 창의적 육성 지원	9 (0.0758)	6 (0.077)
			2.2. 이공계 대학 교육·연구 지원	3 (0.0893)	1 (0.130)
			2.3. 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원	10 (0.0693)	7 (0.076)
			2.4. 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원	11 (0.0608)	10 (0.067)
3. 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원	2 (0.255)	2 (0.220)	3.1. 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원	8 (0.0778)	11 (0.065)
			3.2. 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용	6 (0.082)	8 (0.0735)
			3.3. 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원	1 (0.0953)	5 (0.0815)
4. 과학기술 인력의 법제도 및 거버넌스 개선	3 (0.180)	4 (0.155)	4.1. 과학기술인력 관련 법제도 개선	4 (0.089)	9 (0.0725)
			4.2. 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선	2 (0.091)	4 (0.0825)
5. 과학기술 문화 고양	5 (0.105)	5 (0.085)	5.1. 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임	12 (0.056)	12 (0.048)
			5.2. 대중적 과학기술 문화 확산	13 (0.049)	13 (0.037)

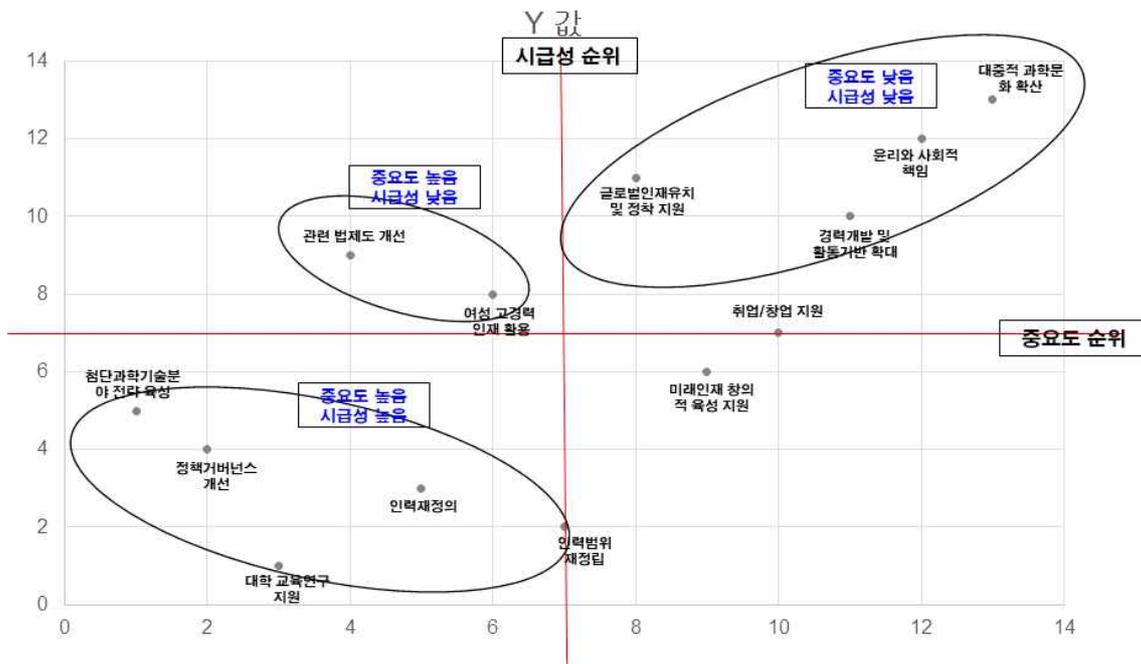
□ 정책중요도와 정책시급성의 종합 분석과 정책로드맵

- 정책중요도와 정책시급성이 함께 중요한 세부 과제는 가장 우선적으로 대응해야 할 정책쟁점이라 할 수 있음. 이에 해당하는 정책쟁점으로는 첨단과학기술분야 전략육성, 대학교육연구지원, 정책거버넌스 개선, 인력재정의, 인력범위 재정립을 들 수 있음

- 즉, 이공계 인력의 정의와 범위 재정립, 첨단 분야를 포함한 인력 육성 지원, 정책거버넌스 개선과 관련된 쟁점들이 우선적으로 해소해야할 주요 정책과제로 나타남

- 중요도는 높으나 시급성이 낮은 쟁점으로는 관련 법제도 개선이나 여성 고경력 인재 활용이 나타남. 글로벌 인재 유치 및 육성, 경력개발 및 활동기반 확대, 윤리와 사회적 책임, 대중적 과학문화 확산 등은 지속적으로 관리해야 할 과제로 나타남

<그림 16> 이공계 인력 관련 쟁점 우선순위 분석



2. 이공계 인력 양성 지원을 위한 세부 정책 제언

- AHP 분석에서 나타난 주요 쟁점 과제 중 과학기술인력정책 개선방안, 인력 양성을 위한 거버넌스 개선, 이공계 인력 양성을 위한 협력 플랫폼 개발 방안을 중심으로 살펴봄

□ AI시대 이공계 인력 양성 방안

○ 첫AI시대의 과학기술의 육성과 전문성 강화를 위한 체계적인 시스템이 구축될 필요가 있음

- 최근 과학기술 분야의 가장 핵심적인 분야는 인공지능 및 4차산업 혁명 분야의 인력 개발이라 할 수 있음. 미국, 중국, 일본, 독일, 싱가포르 등의 주요 국가들은 AI 시대의 인력 양성 계획을 통해 국가경쟁력을 향상시키기 위한 국가적 수준의 총력전을 펼치고 있음

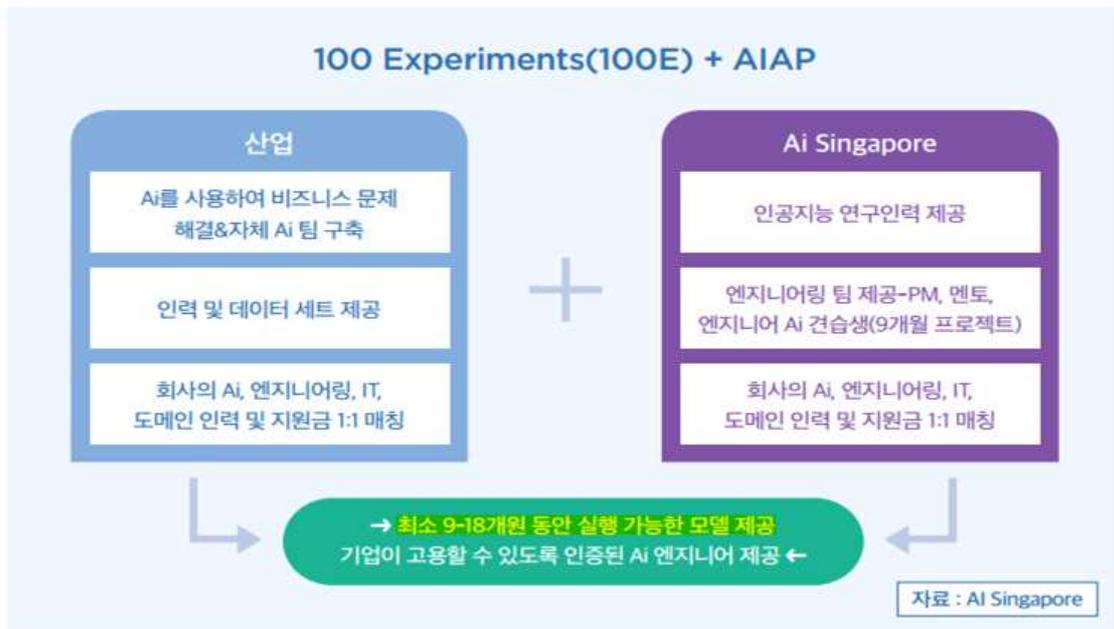
- 싱가포르의 AI 싱가포르(2018)나 일본의 AI전략(2019)에 나타난 인력양성 방안 등과 같은 전략방안들이 제안되고 있음. 일본의 AI전략(2019)의 경우 전문교육 분야와 평생교육 분야를 나누고 이를 초중교육, 고등교육, 대학, 사회인의 생애주기로 나누어 양성 로드맵과 양성 방안을 제안하고 있음. 우리나라의 경우 AI시대에 대응하는 인력 양성에 관한 맵을 수립하고 이를 수행하기 세부 실행과제들이 마련될 필요가 있음. 이 과정에서 필요할 경우 주요 선진국의 전략 등을 참조할 수도 있으나, 우리나라의 현실 상황과 맥락에 맞는 맵(map)의 수립과 실천이 보다 중요함

<그림 17> 일본의 AI전략(2019)



- 싱가포르의 경우 2018년 AI 싱가포르를 통해 정부, 민간, 대학의 협업을 통한 전문 이력 양성을 추진하고 있음. 이에 따르면 산업 분야에서 요구하는 인력의 육성을 위해 정부가 9-18개월 동안 실행 가능한 양성 모델을 제공함. 이 기간 동안 양성된 전문인력은 해당 기업의 고용으로 이어지는 교육, 지원, 고용 연계 협력 프로그램이라 할 수 있음

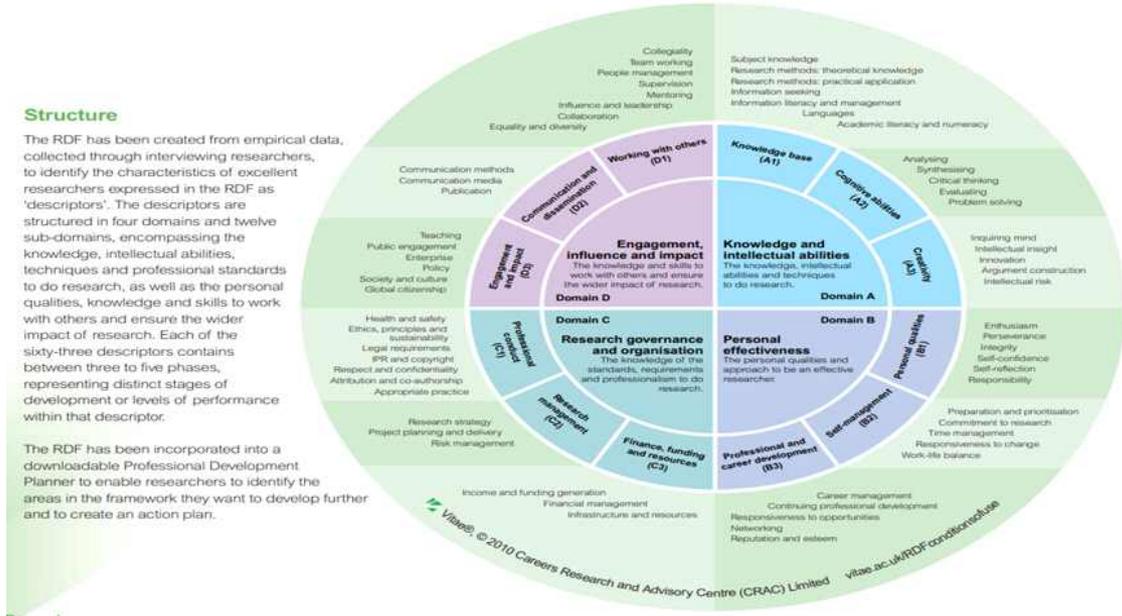
<그림 18> 싱가포르의 AI 싱가포르(2018)



- 과학기술 환경이 급변하는 상황에서 VITAE와 같이 체계적인 재교육 프로그램의 개발과 정착이 중요함. 영국의 VITAE는 과학기술인력의 전문성 진단 뿐 아니라 이

를 기반으로 한 맞춤형 프로그램과 다양한 분야의 육성 프로그램을 통해 전문 인력의 역량을 강화할 수 있도록 준비하고 있음. 우리나라의 경우 과학기술인력의 재교육을 위한 프로그램이 존재하나 연구자 개인에 대한 객관적인 정보와 역량 진단을 통한 맞춤형 교육, 생애주기적 교육으로 개선될 필요가 있음

<그림 19> 영국의 VITAE



□ 이공계 인력 양성을 위한 거버넌스 개선

- 현재 우리나라의 과학기술인력양성에 있어 거버넌스 개선이 중요한 과제로 나타나도 있음. 우리나라의 경우 과학기술인력 양성을 위한 정책노력은 지속적으로 추진되어 왔으며, 성과를 거두어 왔음. 다만, 해당 정책을 실행하고 성과 평가와 환류의 과정에서 거버넌스 등과 같은 운영방식의 고도화가 필요하다는 의견이 많음.

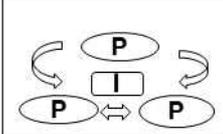
- 과학기술인력 거버넌스의 경우 인력양성의 측면에서는 부처 간 기능에 따른 인력양성 영역이 별도로 존재한다는 측면에서 다부처 협업 영역에 가까울 수 있음. 또한 인력양성 정책이라는 거대 분야의 한 분야로 여겨질 수도 있음. 하지만 과학기술인력 양성 거버넌스를 둘러싼 현실적 정책 한계에도 불구하고 국가 수준, 부처수준, 전문기관 수준에서 거버넌스를 고도화하기 위한 노력은 여전히 필요함.

- 먼저, 과학기술전문인력 경력개발 거버넌스 중 전문기관 수준의 개선이 필요함. 이는 현재 과기부 내 인력 개발을 위한 역할 분담 및 기능재정비와 관련이 있음. 현재 과학기술인력정책의 기획과 평가 등은 KISTEP이 맡고 있고, 재교육 프로그램의 운영은 KIRD가 맡고 있음. 과학기술인력의 재교육 및 전문화가 보다 강화되기 위해서 관련 기관의 기능 조정 및 역량 강화가 이루어질 필요가 있음. 이를 위해 필요한 경우 전담기관의 역할을 기획 뿐 아니라 집행, 진단, 평가 교육 등의 기능으로 확대할 수 있으며, 데이터 관리나 분석과 같은 전문 분석가의 양성도 겸할 수

있음. 이를 위해 영국의 VITAE나 싱가포르의 Skillsfuture를 참조하되 한국의 맥락에 맞는 정착화가 필요함.

- 또한 부처 수준 및 국가 수준에서 타 부처 및 기관들과의 협업이 보다 중요함. 특히, 법률소관주의나 부처 간 칸막이에서 오는 현실적 한계를 해소하기 위한 실질적 협업 방안들이 마련될 필요가 있음.

<표 38> 이공계 인력 양성을 위한 거버넌스

세 가지 관점에서 논의 1. 과학기술인력 생애주기 관리 2. 과학기술인력 정책거버넌스: 기획, 집행, 평가, 환류의 정책 단계에서 협업 Platform 구축 3. 과학기술인력 생태계 활성화: 대학, 기업, 연구소, 정부, 교육기관 등 수요와 공급의 연동, 미래 수요의 대비, Working Platform	단기 (+1년)	중기 (+2년)	장기 (+3년)
국가 수준 · 과기정통부 · 교육부 · 산자부 · 중소기업벤처부 · 노동부 등		· 부처 간 인력 양성 기능 조정 · 소속 전문 훈련기관 간 협업 n/w	· 과학기술인력 협업 플랫폼과 생태계 활성화
부처 수준 · 부처 · KISTEP · STEPI · KIRD	· 부처내 기능 조정 - 인력훈련과 교육 관련		
전문기관 수준 · KIRD, KISTEP.. · 조직전문성 제고 · 교육프로그램, 기능 재정비 · 기능, 조직, 인력, 예산 재편	· 경력개발기관 전문성 제고 - 기능, 위상 재정립 - ViATE 등 해외 사례 참조	· 기능 재정비 - 과학기술인력 교육 기획 기능 - 과학기술인력 교육 평가 기능 - 국내외 조사 기능	· 새로운 기능 - 과학기술인력 분석 기능 - 데이터 수집 및 관리, 분석을 통한 환류

□ 이공계 인력 양성을 위한 협업 플랫폼의 구축

- 이공계 인력 양성을 위한 노력은 개별기관의 노력 뿐 아니라 국가적 수준의 협업 플랫폼을 통해 수행되는 것을 고려할 수 있음.

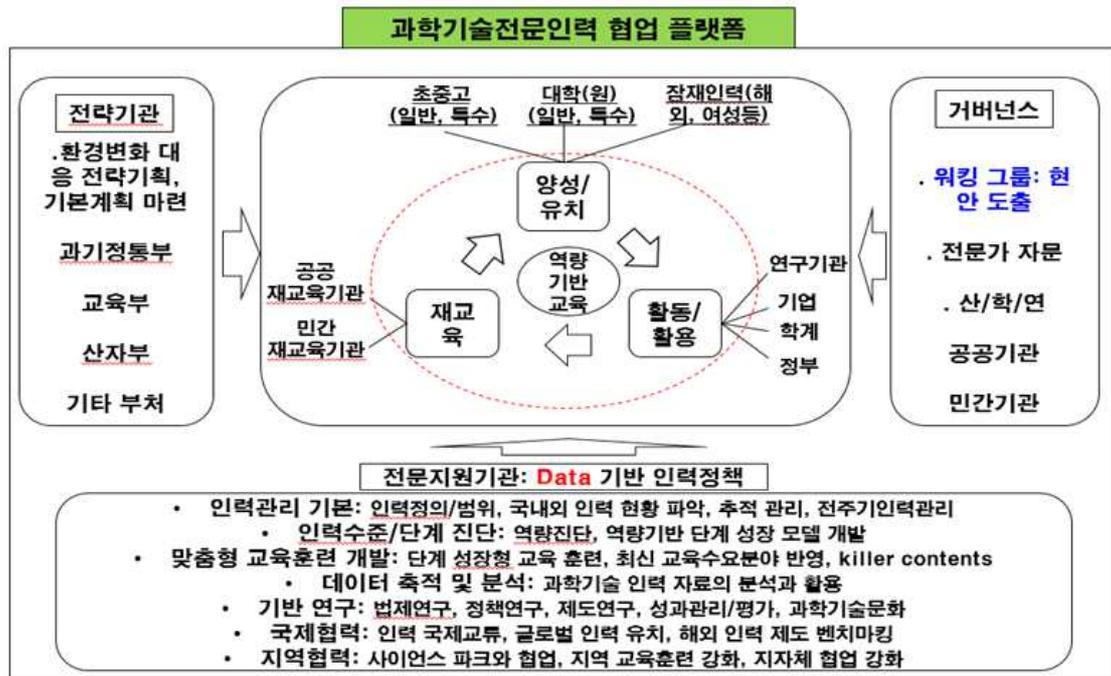
- 이 경우 인력의 생애주기적 양성은 역량기반 교육의 지속적 개선을 인센티브로 선순환이 이루어질 수 있도록 유지할 필요가 있음

- 협업플랫폼은 전략기관으로서 주무부처의 리더십과 타 부처와의 협업을 기반으로 함. 민관협업 거버넌스로서 전문가 자문, 산학연 협업, 공공기관과 민간 기관의 협업 등이 이루어질 수 있음. 이러한 거버넌스 구조 하에서 유의해야 할 것은 워킹그룹의 존재임. 독일의 4차 산업혁명 플랫폼에서도 나타나듯이 민관협업 거버넌스가 형식적 구성과 역할에 그치지 않고, 실질적인 역할과 지속성을 가지기 위해서는 관련 쟁점을 지속적으로 발굴하고, 주요한 쟁점들에 대한 개선 방안과 메뉴얼 등을 구체적 결과물로서 제안할 수 있는 구조가 필요함. 현재 민관 거버넌스 협업에 있어 워킹그룹의 역할을 수행할 수 있는 기관 혹은 위원회가 필요함. 이를 위해 현재 과학기술자문위원회의 인력 분과를 강화할 수도 있고, 독립적인 워킹 그룹을 생성할 수도 있음. 중요한 것은 실제 작동할 수 있는 위원회의 구성과 지속적인 역할임.

- 또 하나 협업플랫폼에서 주요한 기능을 하는 것은 과학기술인력정책을 전문적으로 뒷받침할 수 있는 전문지원기관의 강화임. 과학기술인력 정책과 전략 기능의 강화는 인력정책의 지속적인 개선을 위해 중요한 기반 기능을 수행할 수 있음. 전문전담기관의 기능을 어느 정도까지 부여할 것인가는 보다 면밀한 검토를 요함. 이에 대항될 수 있는 정책기능의 범위는 다음과 같음

- . 기본적 정책기능: 인력정의/범위, 국내외 인력 현황 파악, 추적 관리, 전주기 인력 관리
- . 인력수준/단계 진단: 역량진단, 역량기반 단계 성장 모델 개발
- . 맞춤형 교육훈련 개발: 단계 성장형 교육 훈련, 최신 교육수요분야 반영, killer contents
- . 데이터 축적 및 분석: 과학기술 인력 자료의 분석과 활용
- . 기반 연구: 법제연구, 정책연구, 제도연구, 성과관리/평가, 과학기술문화
- . 국제협력: 인력 국제교류, 글로벌 인력 유치, 해외 인력 제도 벤치마킹
- . 지역협력: 사이언스 파크와 협업, 지역 교육훈련 강화, 지자체 협업 강화

<그림 20> 이공계 인력 양성을 위한 협업 플랫폼



제2절 「이공계지원법」 개정안 정리 및 법제화 제언

1. 「이공계지원법」 개정안

가. 용어 신설: “과학기술인재”

- 「이공계지원법」의 “이공계인력을 육성·지원하는 기본계획” (제4조제1항)은 실제로 「제3차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(‘16~‘20)」이 2020년도 시행계획(안)으로 공개되고 있는 실정이므로, “이공계인력”을 “과학기술인재”로 전환하는 방안도 장기적으로 고려할 수 있음
 - “이공계인력”은 핵심 용어이면서 「이공계지원법」의 인적 적용범위를 결정하는 요소이므로 「과학기술기본법」의 “과학기술인력”과 동일한 개념으로 볼 것인가 차별화된 좁은 의미의 개념으로 할 것인가 하는 입법정책 문제가 있게 됨
 - 단순히 용어만 전환하는 방안(1안), 개념 범위를 일부 확장하여 수정하되 기본법상의 ‘과학기술인력’보다는 좁고, 「인적자원개발 기본법」의 “전문분야 인적자원”(고급인적자원)으로 보는 방안(제2안)도 고려할 수 있음
 - “과학기술인력”과 동일한 개념으로 하는 것은 「이공계지원법」의 특별법 지위를 포기하는 것과 마찬가지로 차별성이 없게 되어 문제가 발생할 여지가 큼.
- * ‘차세대인재’, ‘창의·융합형 인재’와 ‘과학기술인재’의 개념 범위 정리도 필요함

나. 신성장·원천기술 전문인력 육성 및 관련 사업 육성 지원

- ‘성장동력, 창의·융합형 인재 육성 및 첨단 제4차 산업기술 ICT기술 등의 개발 육성을 위한 법률’로 「이공계지원법」을 좀 더 좁게 특화하여 규정하는 특별법으로 차별화 입법하는 장기 입법 방안도 고려할 필요가 있음.

< 신성장·원천기술심의위원회의 설치 및 운영에 관한 규정 >

제22조의9(신성장기술 사업화를 위한 시설투자에 대한 세액공제) ① 법 제25조의5 제1항 각 호 외의 부분에서 “대통령령으로 정하는 신성장기술의 사업화를 위한 시설”이란 기획재정부령으로 정하는 바에 따라 별표 7에 따른 신성장·원천기술을 사업화하는 시설로서 제9조제12항에 따른 신성장·원천기술심의위원회의 심의를 거쳐 기획재정부장관과 산업통상자원부장관이 공동으로 인정하는 제4조제2항에 따른 사업용 자산을 말한다. <개정 2019. 2. 12., 2020. 2. 11.>

※ 신성장·원천기술의 범위(「조세특례제한법 시행령」 별표 7)

- 미래형자동차(자율주행차, 전기구동차),
- 지능정보(인공지능, 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 착용형 스마트기기, IT융합, 블록체인, 양자컴퓨터)
- 차세대 소프트웨어 및 보안(기본소프트웨어, 융합보안)
- 콘텐츠(실감형 콘텐츠, 문화 콘텐츠)
- 차세대 전자정보 디바이스(지능형 반도체 센서, 반도체 등 소재·부품, 유기발광다이오드 등 고기능 디스플레이차세대, 3D프린팅, AR디바이스)
- 차세대 방송통신(5세대 및 6세대 이동통신, UHD)
- 바이오·헬스(바이오·화합물의약, 의료기기·헬스케어, 바이오 농수산·식품, 바이오화학)
- 에너지신산업·환경(에너지 저장시스템, 신재생에너지, 에너지 효율향상, 온실가스저감 및 탄소자원화, 원자력)
- 융복합소재(고기능섬유, 초경량금속, 하이퍼플라스틱, 타이타늄, 구리합금, 폴리브덴, 특수강, 기능성 탄성·접착소재)
- 로봇(첨단 제조 및 산업 로봇, 안전로봇, 의료 및 생활로봇, 로봇 공통)
- 항공·우주(무인이동체, 우주)
- 첨단소재·부품·장비(첨단소재, 첨단 부품, 첨단 장비)

※ 신성장기술: 「조세특례제한법 시행령」 제22조의9제1항 및 「조세특례제한법 시행규칙」 별표 8의8

※ 저탄소 녹색성장 기본법 (약칭: 녹색성장법)의 “녹색기술”

2. 기타 법제화 제언

가. 과학기술 관련 법령의 체계화 필요

- 과학기술 관련 법령은 「과학기술기본법」을 중심으로 수많은 개별 법률 및 특별법이 있음
- 과학기술 인력의 육성 지원 등은 필연적으로 ‘교육’, ‘연수’, ‘재교육’, ‘재개발’, ‘연구지원’, ‘교육지원’, ‘지원조직’ 등으로 연계될 수밖에 없는 바, 이는 교육관련 법령, 인적자원 관련 법령 등과 연계성을 가질 수밖에

없음

- 「인력 양성 · 활용」 법령과 「기술 개발 · 활용」 법령, 「과학기술 관련 창업 및 산업 진흥」 법령 등의 부문으로 나누어 체계화하는 것도 향후 법령정비사업으로 추진할 필요가 있음

나. 과학기술 관련 기본계획 및 시행계획 체계화

- “기본계획”이란 명칭의 과학기술분야 계획이 여러 종류가 있고,
- 기본계획 상호간의 체계나 분화가 명확하지 아니하므로 이들 계획의 체계화, 통일화가 필요함

다. 법령용어의 정비

- 정부조직이 정권에 따라 많은 통폐합 및 분리가 이루어졌으므로, 불가피하게 종전 중앙행정기관 단위의 소관법령 중 용어 통일성 및 체계성이 상당히 훼손되어 다의적으로 다양한 용어가 사용되고 있는 바, 이의 정비가 필요함

라. 계획 · 시책의 안정성 확보

- 이미 기본계획 및 시행계획으로 다양한 시책이 과제로 추진되고 있는 사항은 가능하면 정책의 안정성과 일관성을 유지하기 위하여서라도 근거되는 법령 조항의 개정은 최소화할 필요가 있음. 특히 과학기술분야는 계획과 시책 및 R&D 사업이 아주 많으므로 중장기 계획에 따른 시책을 법령으로 개폐하는 것은 인위적인 법령과 법현실의 불일치를 초래하므로 지양하는 것이 바람직함.

참 고 문 헌

- 강희원 (2003). 이공계 인력지원 특별법 제정을 위한 기획 연구. 과학기술부.
- 경제기획원(1993), 「신경제 5개년 계획(1993~1997)」.
- 고용노동부 (2018). 2016~2030 4차 산업혁명에 따른 인력수요 전망. 대통령 직속 제4차 산업혁명 위원회.
- 교육과학기술부 · 한국과학기술기획평가원 · 한국과학기술정보연구원. (2010). 주요국의 과학기술정책 동향.
- 국가과학기술인력개발원 (2016), 「해외 과학기술인력개발 동향조사: 영국 VITAE 현황」.
- 김승균 · 임상우 · 김홍영. (2019). 과학기술 인력양성 정책 동향. KISTEP 기술동향브리프, 2019-03호.
- 김진용. (2010). 국내 이공계 박사의 해외유출 특성 및 요인 분석. KISTEP, ISSUE Paper, 9.
- 김태균. (2016.5.17.). “이공계 박사 인력 국외 유출 7년 사이 66% 늘어” [연합뉴스]. 검색일:20.1.28. (<https://www.yna.co.kr/view/AKR20160517185000017>)
- 김해중, 박종우, & 조동혁. (2016). 공유경제 서비스의 성공요인에 관한 실증 연구. 한국콘텐츠학회논문지, 16(1), 214-229.
- 박기범, 홍성민, 조가원, 김선우, 장보원, 이상돈, 김진용, & 심정민. (2014). 전환기 과학기술인재정책의 한계 및 대응방안. 정책연구, 1-192.
- 박지연. (2018.10.13.). “대학원생 74%, “연구생활 중 교수의 갑질 존재한다” [한국일보] . 검색일:20.1.28.
- (<https://www.hankookilbo.com/News/Read/201810112157052450>)
- 박한신. (2019.7.22.). “이공계 대학원생 49% 해외로... 인재품을 시장도 산업도 없다” [서울경제] . 검색일:20.1.28. (<https://www.sedaily.com/NewsView/1VLSL2G4XE>)
- 변지숙 & 제갈란. (2019). 영국 VITAE의 경력개발 프로그램 분석 및 시사점. KIRD 경력개발 Insight reports.
- 송성수(2005), 「과학기술종합계획에 관한 내용분석: 5개년 계획을 중심으로」, 과학기술정책 연구원.
- 신민희, & 구재선. (2010). 행복과 창의력의 관계: 행복한 사람이 더 창의적이다. 한국심리학회지: 사회 및 성격, 24(3), 37-51.

신태영 (2004). 연구개발투자의 경제성장에 대한 기여도. 과학기술정책연구원(2004-03).

오세영, 윤건, 오균. (2017). 증거 기반 정책을 위한 정부의 통계 구축 및 활용에 대한 현황 조사. 한국행정연구원 사회조사센터.

윤대상. (2018). 중국 과학기술혁신 정책 동향과 한·중 협력방안. KISTEP 기술동향브리프, 2018-05호.

윤성이. (2017). 4 차 산업혁명시대의 거버넌스 패러다임 변화와 포스트 민주주의. FUTURE HORIZON, (34), 30-33.

이민화. (2012). 호모모빌리언스. 서울: 북콘서트.

이민화. (2017). 제 4 차 산업혁명의 선진국 사례와 한국의 대응전략. 선진화 정책시리즈, 14-107.

이승룡 외 (2017) 제5회 과학기술예측조사. 한국과학기술기획평가원.

이장재, & 이강춘. (2010). 탈추격형 과학기술전략의 연착륙과 향후 정책방향. 한국과학기술기획평가원, Issue-paper, 4.

이진석. (2011). 창의적인 과학기술 인재 양성: 제 2 차 과학기술인재 육성·지원 기본계획 본격 추진. 과학기술정책, (183), 3-7.

임응순, 강동관, & 황진영. (2014). 두뇌유출과 국가경쟁력 간의 관계에 대한 탐색적 연구. 국가정책연구, 28(1), 25-47.

장하준. (2007). 장하준 한국경제 길을 말하다: 위기의 대한민국, 상생의 대안, 사회적 대타협. 시대의창.

장하준, (2010) 그들이 말하지 않는 23가지, 도서출판 부키.

정병걸. (2017). [중국] 중국의 과학기술정책과 행정체제 변화. 과학기술정책, 27(3), 50-55.

정성훈. (2016). 개방과 경제발전 (Openness and Economic Development). KDI Research Monograph Paper, (2016-02).

조현대·이정원·박재민. (2003). 21세기 과학기술인력 강국 실현: 핵심과제와 정책방안. 과학기술정책연구원.

최영준, 전미선, & 윤선예. (2016). 불확실성을 대처하는 증거영향행정 : 멘탈모델, 증거, 불확실성의 상호관계에 대한 서설적 이해. 한국행정학보, 50(2), 243-270.

홍성민. (2015). 정책특집-제 3 차 이공계 인력 지원·육성 기본계획의 추

진방향. Science & Technology Policy, 25(7), 20-27.

홍성민 외. (2016). 이공계 인력의 국내외 유출입 수지와 실태. 미래창조과학부.

한국과학기술평가원. (2006). 주요국의 중장기 과학기술계획 분석 및 시사점. 한국과학기술기획평가원.

Amabile, T. M. (2016). 58 The Motivation for Creativity. Scientists Making a Difference: One Hundred Eminent Behavioral and Brain Scientists Talk about Their Most Important Contributions, 275.

Crow, M. M., & Dabars, W. B. (2015). Designing the new American university. JHU Press.

Csikszentmihalyi, M. (1997). Happiness and creativity. The Futurist, 31(5), S8.

Huntington, S. P. (1993). The third wave: Democratization in the late twentieth century (Vol. 4). University of Oklahoma press.

Schwab, K. (2016). 클라우드 슈밥의 제 4 차산업혁명 (송경진, 역). 새로운 현재.

West, D.M. & Allen, J.R. (2018) How artificial intelligence is transforming the world. Brookings Report. Retrieved from: <https://www.brookings.edu/research/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/>

참고 사이트

대통령직속 4차산업혁명 위원회 (<https://www.4th-ir.go.kr/>)

과학기술 인력 양성 및 지원 정책 전문가 설문 조사

안녕하십니까?

저희 연구진은 과학기술통신부, 한국과학기술기획평가원의 지원을 받아 「이공계지원 특별법 개정 방안 연구」를 진행하고 있습니다. 본 조사지는 “국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법” 개정 방향에 대한 연구의 일부로, 이에 관하여 전문가 여러분의 의견을 구하고자 합니다.

귀하께서 응답해주시는 모든 내용은 연구목적 이외에는 절대로 사용하지 않으며, 통계법 제 33조에 따라 응답자의 개인정보 및 응답내용은 절대 비밀이 보장됩니다.

다시 한 번 귀하의 협조에 감사드리며, 귀하의 가정에 항상 건강과 행운이 함께 하시기를 기원합니다. 본 설문지에 대한 의문사항이나 구성에 대한 고견이 있으시면 언제든지 아래 연락처로 알려주십시오.

본 전문가의견조사에 협조해 주셔서 진심으로 감사드립니다.

연구진 대표 : 성 욱 준 (서울과학기술대학교)

설문 문의 : 은종환, 박현숙

연락처 :

E-mail :

2020년 2월

▣ 설문에 응해주신 분께는 소정의 자문료를 지급해 드리고자 합니다.

응답자 성명		소속기관		부서(학과)명		
		연락처				
자문료 지급 관련	은행명, 계좌번호					
	주민등록번호*			-		

* 주민등록번호는 자문료 지급을 위한 서류 절차상 필요한 것으로 서류처리 후 반드시 폐기됩니다.

※ 이 연구는 이공계 인력 양성 정책의 현황과 쟁점을 조사하고, 이를 이공계 특별법 개정에 반영하기 위한 목적으로 수행되고 있습니다.

<전문가 설문지 구성도>

. Part I. 과학기술 인력정책의 주요 쟁점에 대한 전문가 조사

- <1> 우리나라 과학기술 인력 정책 쟁점별 의견 조사
- <2> 과학기술 인력 정책 갭(Gap) 분석
- <3> 과학기술 인력 정책 우선 순위 분석

. Part II. 이공계 특별법 개정에 대한 전문가 조사

- <1> 이공계 특별법 항목별 의견 조사
- <2> 이공계 특별법 개정안에 대한 의견 조사

<과학기술인력 정책에 대한 인식과 평가>

1. 지금까지 우리나라 과학기술인력 정책은 얼마나 성공적으로 수행되어 왔다고 생각하십니까?

- ① 매우 부정적 ② 다소 부정적 ③ 보통 ④ 다소 긍정적 ⑤ 매우 긍정적

1-1 위와 같이 과학기술인력 정책에 대해 긍정적/부정적으로 인식하시는 주된 이유는 무엇인지 답변 부탁드립니다.

Part I-1 우리나라 과학기술 인력 정책에 대한 쟁점별 의견과 개선 방안

※ 우리나라 과학기술인력의 기본계획, 주요 정책, 보고서에 대한 검토와 사전 전문가 인터뷰를 통해 우리나라 과학기술 인력정책의 주요 분야와 쟁점들을 다음과 같이 정리하였습니다. 다음의 내용을 참조하여 답변해 주십시오.

범위	주요 쟁점	내용
1. 이공계 인력의 정의 및 범위	1.1 이공계 인력의 정의 재정립	<ul style="list-style-type: none"> · 용어: 이공계 인력, 과학기술인력, 융합 인력 등 혼용 · 이공계 (융합)인력의 기준 정립
	1.2. 이공계 인력의 범위 재정립	<ul style="list-style-type: none"> · 이공계 인력의 범위 - 인력의 국적과 활용 영역에 따라 범위 구분과 정책 보완
2. 이공계 인력의 생애주기적 양성 지원	2.1. 미래인재의 창의적 육성 지원	<ul style="list-style-type: none"> · 청소년의 수학·과학 흥미제고 및 진로교육 강화 · 미래사회를 견인할 이공계 핵심인재 발굴 및 양성
	2.2. 이공계 대학 교육·연구 지원	<ul style="list-style-type: none"> · 이공계 교육의 현장·수요 지향성 제고 · 이공계 대학의 연구역량 고도화
	2.3. 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원	<ul style="list-style-type: none"> · 지역·산업 수요에 기반한 취업 역량 강화 · 기술창업친화형 교육 생태계 조성
	2.4. 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원	<ul style="list-style-type: none"> · 과학기술인의 지속적인 전문·융합 역량 제고 · 과학기술인의 전문역량을 활용한 활동기반 확대
3. 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원	3.1. 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원	<ul style="list-style-type: none"> · 글로벌 인력 양성 및 교류 지원 · 글로벌 연구 협력 및 교류 지원
	3.2. 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용	<ul style="list-style-type: none"> · 여성과학기술인의 경력단절 예방 및 일자리 확대 · 고경력 과학기술인의 경력·역량을 고려한 일자리 다양화
	3.3. 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원	<ul style="list-style-type: none"> · 첨단 과학기술 분야 인재 양성
4. 과학기술 인력의 법제도 및 거버넌스 개선	4.1. 과학기술인력 관련 법제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> · 과학기술 인력 관련 정보 수집 및 활용 · 과학기술 인력 정책의 전주기적 관리과 분석 강화 · 이공계 특별법 등의 정책 근거 기반의 재정립
	4.2. 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선	<ul style="list-style-type: none"> · 과학기술 인력 정책을 위한 범부처간 협력 체계 강화 · 과학기술 인력정책 지원위한 민관 전문가 협의회(위원회) 구성 · 과학기술 인력정책 전문지원기관의 기능 개선과 역량 강화 · 과학기술 인력 생태계 조성을 위한 협업 플랫폼 구축 및 강화

		. 지방 과학기술전문인력 양성 강화: 지역 분원 활용 교육 실시
5. 과학기술 문화 고양	5.1. 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임	. 과학기술 인력의 개인 연구윤리 강화 . 과학기술 인력의 사회적 책임 선언 . 과학기술인에 대한 예우 강화 및 처우 개선 확대
	5.2. 대중적 과학기술 문화 확산	. 과학기술 분야와 전문인력의 대한 대중의 인식 개선과 교류

1. 이공계 인력의 정의 및 범위 관련 의견

1. 이공계 인력의 정의 및 범위	1.1 이공계 인력의 정의 재정립	. 용어: 이공계 인력, 과학기술인력, 융합 인력 등 혼용 . 이공계 (융합)인력의 기준 - 전공 중심에서 활동 영역 등의 기준 보완								
	1.2. 이공계 인력의 범위 재정립	. 이공계 인력의 범위 - 인력의 국적과 활용 영역에 따라 범위 구분과 정책 보완 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">국적\활동영역</td> <td style="text-align: center;">국내</td> <td style="text-align: center;">해외</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">내국인</td> <td>① 내국인 생애주기 양성</td> <td>② 해외 거주 우수인력 유치</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">외국인</td> <td>③ 국내 교육받은 외국인의 국내 정착 지원</td> <td>④ 저명 해외 연구자 초청</td> </tr> </table>	국적\활동영역	국내	해외	내국인	① 내국인 생애주기 양성	② 해외 거주 우수인력 유치	외국인	③ 국내 교육받은 외국인의 국내 정착 지원
국적\활동영역	국내	해외								
내국인	① 내국인 생애주기 양성	② 해외 거주 우수인력 유치								
외국인	③ 국내 교육받은 외국인의 국내 정착 지원	④ 저명 해외 연구자 초청								

1) “이공계 인력의 정의 재정립” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오. (관련 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)

(개선방안)

(참조사례 및 기타)

2) “이공계 인력의 범위” 와 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.

(관련 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)
(개선방안)
(참조사례 및 기타)

2. 이공계 인력의 생애주기적 양성 지원 관련 의견

2. 이공계 인력의 생애주기적 양성 지원	2.1. 미래인재의 창의적 육성 지원	<ul style="list-style-type: none"> . 청소년의 수학·과학 흥미제고 및 진로교육 강화 - 청소년의 창의체험·탐구교육 활성화 - 과학기술분야 진로 체험·교육 지원 강화 - 미래인재의 기초역량 향상을 위한 SW교육 강화
	2.2. 이공계 대학 교육·연구 지원	<ul style="list-style-type: none"> . 미래사회를 견인할 이공계 핵심인재(영재) 발굴 및 양성 - 이공계 기초역량 교육 지원 강화 - 재능과 가능성을 갖춘 과학영재 발굴 및 영재교육 내실화 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> . 이공계 교육의 현장·수요 지향성 제고 - 기초소양 및 전공·글로벌 역량 제고 - 미래·산업 수요를 반영한 교육체계 개선 <ul style="list-style-type: none"> . 이공계 대학의 연구역량 고도화 - 분야별 이공계 대학의 미래 핵심역량 제고 지원

		<ul style="list-style-type: none"> - 융합연구 및 집단연구 지원을 통한 융합연구 리더 양성 - 석·박사급 핵심연구인력에 대한 체계적·지속적 성장 지원 강화
	2.3. 과학기술인재의 활동 (취업·창업) 지원	<ul style="list-style-type: none"> . 지역·산업 수요에 기반한 취업 역량 강화 - 과학기술 계열 대학(원)생에 일·경험 기회 제공 확대 - 과학기술분야 취업 예비인력의 전문연수 내실화와 역량 강화 - 지역 학교·기업간 진로정보 공유 및 취업지원 기능 강화 . 기술창업친화형 교육 생태계 조성 - 중·고교생 대상 기업가정신 및 창업 소양교육 강화 - 과학기술 계열 대학(원)생의 도전정신 함양 및 창업 역량 제고 - 재직 과학기술인의 글로벌 창업역량 강화
	2.4. 과학기술인의 경력개발 및 전문역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> . 과학기술인의 지속적인 전문·융합 역량 제고 - 전문역량 제고를 위한 교육·훈련 강화 및 연구 지원 - 융합역량 제고를 위한 학습기회 확대 및 연구 지원 . 과학기술인의 전문역량을 활용한 활동기반 확대 - 산학연 및 글로벌 인력교류 활성화 - 기술창업 등 다양한 분야로의 진출 지원 - 과학기술인의 지속적 교육 지원체계 구축 - 과학기술 인력의 평생교육 체계 강화

1) “미래인재의 창의적 육성 지원” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.(관련 국내외 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)

(개선방안)

(참조사례 및 기타)

2) “과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.(관련 국내외 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)

(개선방안)

(참조사례 및 기타)

3) “이공계 대학 교육·연구 지원” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.(관련 국내외 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)

(개선방안)

(참조사례 및 기타)

4) “과학기술인의 경력개발 및 전문역량 강화” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.(관련 국내외 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)

(개선방안)

(참조사례 및 기타)

3. 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원

3. 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원	3.1. 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원	<ul style="list-style-type: none"> . 글로벌 인력 양성 및 교류 지원 - 이공계 해외 우수인력의 정착 및 지원 체계 강화 - 이공계 인력 유학생들에 대한 정착 지원 . 글로벌 연구 협력 및 교류 지원 - 해외 우수 인력과의 글로벌 연구 협력 및 인력 교류 확대 . 남북 과학기술 인력의 협업 및 교류
	3.2. 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용	<ul style="list-style-type: none"> . 여성과학기술인의 경력단절 예방 및 일자리 확대 . 고경력 과학기술인의 경력·역량을 고려한 일자리 다양화
	3.3. 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원	<ul style="list-style-type: none"> . 첨단 과학기술 분야 인재 양성 - 일자리 변화 대응 및 신산업 대응 - 4차 산업 인력 양성: 데이터 분석가 - 인공지능 전문가 양성

1) “글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.(관련 국내외 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)

(개선방안)

(참조사례 및 기타)

2) “여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.(관련 국내외 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)

(개선방안)

(참조사례 및 기타)

3) “첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.(관련 국내외 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)

(개선방안)

(참조사례 및 기타)

4. 과학기술 인력 법제도 및 거버넌스 개선

4. 과학기술 인력 법제도 및 거버넌스 개선	4.1. 과학기술인력 관련 법제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> . 과학기술 인력 관련 정보 수집 및 활용 <ul style="list-style-type: none"> - 체계적인 실태조사와 패널 데이터 수집 강화 - 데이터 기반 정책 분석과 증거 기반 정책 강화 - 해외 현황과 정보에 대한 지속적 수집과 반영 . 과학기술 인력 정책의 전주기적 관리과 분석 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 과학기술 인력 기본 계획 및 시행계획 등 수립과 집행의 연동 - 문제 정의, 정책목표, 정책집행, 정책 분석, 정책평가, 정책 환류의 연동 강화 . 이공계 특별법 등의 정책 근거 기반의 재정립 <ul style="list-style-type: none"> - 정책 이상과 현상 간 괴리가 있는 정책 쟁점의 지원 근거 마련
	4.2. 과학기술 인력	<ul style="list-style-type: none"> . 과학기술 인력 정책을 위한 범부처간 협력 체계 강화

	<p>관련 거버넌스 개선</p>	<ul style="list-style-type: none"> . 과학기술 인력정책 지원위한 민관 전문가 협의회(위원회) 구성 . 과학기술 인력정책 전문지원기관의 기능 개선과 역량 강화 . 과학기술 인력 생태계 조성을 위한 협업 플랫폼 구축 및 강화 . 지방 과학기술전문인력 양성 강화: 지역 분원과 전문 교육 실시
--	-------------------	--

1) “과학기술인력 관련 법제도 개선” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.(관련 국내외 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)	
(개선방안)	
(참조사례 및 기타)	

2) “과학기술 인력 관련 거버넌스 개선” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.(관련 국내외 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)	
(개선방안)	
(참조사례 및 기타)	

5. 과학기술 문화 고양

5. 과학기술	5.1. 이공계 인력	. 과학기술 인력의 개인 연구윤리 강화
---------	-------------	-----------------------

문화 고양	의 윤리와 사회적 책임	<ul style="list-style-type: none"> . 과학기술 인력의 사회적 책임 선언 . 과학기술인에 대한 예우 강화 및 처우 개선 확대
	5.2. 대중적 과학기술 문화 확산	<ul style="list-style-type: none"> . 과학기술 분야와 전문인력의 대한 대중의 인식 개선과 교류 - 국민과 함께하는 일상생활 속 과학문화 확산 - 과학기술 분야 국민들의 기대나 수요를 정책에 반영 - 과학기술 문화 확산 위한 단체 지원

1) “이공계 인력의 윤리와 사회적 책임” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.(관련 국내외 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)

(개선방안)

(참조사례 및 기타)

2) “대중적 과학기술 문화 확산” 과 관련하여 현행 정책의 문제점과 개선 방안에 대해 자유롭게 의견을 기술해 주십시오.(관련 국내외 사례를 통해 설명해 주셔도 좋습니다.)

(문제점)

(개선방안)

(참조사례 및 기타)

Part I-2. 과학기술 인력 정책 갭(Gap) 분석

다음은 우리나라의 과학기술인력 정책의 이상적인 수준과 현재의 수준의 격차를 반영하기 위한 조사입니다. 과학기술인력 정책의 각 항목의 필요 정도와 현재 상태에 대해 답변해 주십시오.

예시)

(과학기술인력의 개념 및 범위)

가. (해당 정책의 필요 정도) 만약 답변자께서 ‘과학기술 인력의 정의를 재정립’ 하는 정책(쟁점)이 현재 바람직한 과학기술인력 정책의 구현을 위해 필요하다고 생각하시는 경우 ‘해당 정책(쟁점)의 필요 정도에 ④~⑦ 중 하나에 표시하시면 됩니다.

나. (해당 정책의 현재 상태) 만약 답변자께서 ‘과학기술 인력의 정의 재정립’ 쟁점에 대해 해당 정책의 현재 상태 혹은 준비도가 낮은 경우 ①~③ 중 하나에 체크해 주시면 됩니다.

* 참고: ‘과학기술인력의 개념 재정립’ 쟁점에 대해 가.에 ⑥을 선택하시고, 나.에 대해 ②를 답변하실 경우 해당 과학기술인력 정책의 이상적인 수준과 현재 수준의 격차는 ⑥-②=4라고 판별하게 됩니다.

문 (해당정책 필요정도) 해당 정책(혹은 쟁점)은 바람직한 과학기술인력의 육성 및 지원을 위해 얼마나 필요합니까?	가. 해당 정책의 필요 정도							나. 해당 정책의 현재 상태								
문 (해당 정책의 현재 상태) 정책의 바람직한 상태를 달성하기 위해 해당 정책의 현재 수준 혹은 준비도는 어느 정도입니까?																
(과학기술인력의 개념 및 범위)	매우 낮다					매우 높다			매우 낮다				매우 높다			
과학기술 인력의 정의 재정립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
과학기술 인력의 범위 재정립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		

주요 쟁점과 내용	가. 해당 정책의 필요 정도	나. 해당 정책의 현재 상태
1. 이공계 인력의 정의 및 범위	매우 낮다	매우 높다 매우 낮다 매우 높다
1.1 이공계 인력의 정의 재정립 · 용어: 이공계 인력, 과학기술인력, 융합 인력 등 혼용 · 이공계 (융합)인력의 기준 정립	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
1.2. 이공계 인력의 범위 재정립 · 이공계 인력의 범위 - 인력의 국적과 활용 영역에 따라 범위 구분과 정책 보완	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
2. 이공계 인력의 생애주기적 양성 지원	매우 낮다	매우 높다 매우 낮다 매우 높다
2.1. 미래인재의 창의적 육성 지원 · 청소년의 수학·과학 흥미제고 및 진로교육 강화 · 미래사회를 견인할 이공계 핵심인재 발굴 및 양성	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
2.2. 이공계 대학 교육·연구 지원 · 이공계 교육의 현장·수요 지향성 제고 · 이공계 대학의 연구역량 고도화	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
2.3. 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원 · 지역·산업 수요에 기반한 취업 역량 강화 · 기술창업친화형 교육 생태계 조성	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
2.4. 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원 · 과학기술인의 지속적인 전문·융합 역량 제고 · 과학기술인의 전문역량을 활용한 활동기반 확대	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
3. 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원	매우 낮다	매우 높다 매우 낮다 매우 높다
3.1. 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원 · 글로벌 인력 양성 및 교류 지원 · 글로벌 연구 협력 및 교류 지원	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
3.2. 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용 · 여성과학기술인의 경력단절 예방 및 일자리 확대	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

<p>. 고경력 과학기술인의 경력·역량을 고려한 일자리 다양화</p>															
<p>3.3. 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원</p> <p>. 첨단 과학기술 분야 인재 양성</p>	<table border="1"> <tr> <td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td><td>⑦</td> <td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td><td>⑦</td> </tr> </table>	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
<p>4. 과학기술 인력의 법제도 및 거버넌스 개선</p>	<table border="1"> <tr> <td>매우 낮다</td> <td>매우 높다</td> <td>매우 낮다</td> <td>매우 높다</td> </tr> </table>	매우 낮다	매우 높다	매우 낮다	매우 높다										
매우 낮다	매우 높다	매우 낮다	매우 높다												
<p>4.1. 과학기술인력 관련 법제도 개선</p> <p>. 과학기술 인력 관련 정보 수집 및 활용</p> <p>. 과학기술 인력 정책의 전주기적 관리과 분석 강화</p> <p>. 이공계 특별법 등의 정책 근거 기반의 재정립</p>	<table border="1"> <tr> <td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td><td>⑦</td> <td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td><td>⑦</td> </tr> </table>	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
<p>4.2. 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선</p> <p>. 과학기술 인력 정책을 위한 범부처간 협력 체계 강화</p> <p>. 과학기술 인력정책 지원위한 민관 전문가 협의회 구성</p> <p>. 과학기술 인력정책 전문지원기관의 기능 개선과 역량 강화</p> <p>. 과학기술 인력 생태계 조성을 위한 협업 플랫폼 구축</p> <p>. 지방 과학기술전문인력 양성 강화: 지역 분원 활용</p>	<table border="1"> <tr> <td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td><td>⑦</td> <td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td><td>⑦</td> </tr> </table>	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
<p>5. 과학기술 문화 고양</p>	<table border="1"> <tr> <td>매우 낮다</td> <td>매우 높다</td> <td>매우 낮다</td> <td>매우 높다</td> </tr> </table>	매우 낮다	매우 높다	매우 낮다	매우 높다										
매우 낮다	매우 높다	매우 낮다	매우 높다												
<p>5.1. 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임</p> <p>. 과학기술 인력의 개인 연구윤리 강화</p> <p>. 과학기술 인력의 사회적 책임 선언</p> <p>. 과학기술인에 대한 예우 강화 및 처우 개선 확대</p>	<table border="1"> <tr> <td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td><td>⑦</td> <td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td><td>⑦</td> </tr> </table>	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
<p>5.2. 대중적 과학기술 문화 확산</p> <p>. 과학기술 분야와 전문인력의 대한 대중의 인식 개선과 교류</p>	<table border="1"> <tr> <td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td><td>⑦</td> <td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td><td>⑦</td> </tr> </table>	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		

Part I-3. 과학기술 인력 정책 우선 순위 분석

과학기술 인력 정책의 우선순위를 도출하기 위하여 정책 범위와 쟁점에 가중치를 부여하고, 이에 기반하여 정책의 최종적 우선순위를 결정하게 됩니다. 아래의 분류체계를 참조하여 답해주시오.

다만, 해당 정책의 우선순위에 대한 분석은 정책중요도와 정책 시급성의 두 측면으로 나누어 이루어집니다.

(정책 중요도) 바람직한 과학기술 인력 정책의 수립을 위해 가장 중요한 정책은 무엇입니까?

(정책 시급성) 바람직한 과학기술 인력 정책의 수립을 위한 가장 시급한 정책은 무엇입니까?

* 정책중요도(정책이슈 및 트렌드의 사회적 파급력)

** 정책시급성(해당분야의 신속한 대응 또는 지원이 필요한 이슈 및 트렌드)

<응답 예시> 아래는 정책에 대한 가중치 부여 방식입니다.

대분류(범위)	대분류 가중치		중분류(주요 쟁점)	중분류 가중치	
	정책 중요도	정책 시급성		정책 중요도	정책 시급성
1. 이공계 인력의 정의 및 범위	10%	15%	1.1 이공계 인력의 정의 재정립	30%	50%
			1.2 이공계 인력의 범위 재정립	70%	50%
			합계	100%	100%
2. 이공계 인력의 생애주기적 양성 지원	30%	20%	2.1. 미래인재의 창의적 육성 지원	20%	45%
			2.2. 이공계 대학 교육·연구 지원	30%	25%
			2.3. 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원	30%	15%
			2.4. 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원	20%	15%
			합계	100%	100%
3. 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원	20%	25%	3.1. 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원	30%	20%
			3.2. 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용	30%	20%
			3.3. 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원	40%	60%
			합계	100%	100%
4. 과학기술 인력의 법제도 및 거버넌스 개선	30%	35%	4.1. 과학기술인력 관련 법제도 개선	40%	35%
			4.2. 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선	60%	65%
			합계	100%	100%
5. 과학기술 문화 고양	10%	5%	5.1. 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임	50%	20%
			5.2. 대중적 과학기술 문화 확산	50%	80%
합계	100%	100%	합계	100%	100%

※ 아래에 귀하의 해당 정책 항목에 대한 가중치를 직접 기입해 주십시오.

대분류(범위)	대분류 가중치		중분류(주요 쟁점)	중분류 가중치	
	정책 중요도	정책 시급성		정책 중요도	정책 시급성
1. 이공계 인력의 정의 및 범위			1.1 이공계 인력의 정의 재정립		
			1.2. 이공계 인력의 범위 재정립		
			합계	100%	100%
2. 이공계 인력의 생애주기적 양성 지원			2.1. 미래인재의 창의적 육성 지원		
			2.2. 이공계 대학 교육·연구 지원		
			2.3. 과학기술인재의 활동(취업·창업) 지원		
			2.4. 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 지원		
			합계	100%	100%
3. 과학기술 인력의 전략적 육성 및 활용 지원			3.1. 글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원		
			3.2. 여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용		
			3.3. 첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지원		
			합계	100%	100%
4. 과학기술 인력의 법제도 및 거버넌스 개선			4.1. 과학기술인력 관련 법제도 개선		
			4.2. 과학기술 인력 관련 거버넌스 개선		
			합계	100%	100%
5. 과학기술 문화 고양			5.1. 이공계 인력의 윤리와 사회적 책임		
			5.2. 대중적 과학기술 문화 확산		
합계	100%	100%	합계	100%	100%

Patr II-1 이공계 특별법에 대한 전문가 의견 조사

다음은 “국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법(이하 이공계 특별법)”의 개정에 관한 전문가들의 의견을 수렴하고자 합니다. 이공계 특별법은 2004년에 제정되어 17차례의 개정을 거쳐 시행되고 있는 이공계 인력 양성을 위한 특별법입니다. 해당 법은 총 4장 25조, 부칙 등으로 구성되어 있습니다. 당시 특별법으로 제정되었으며, 현재 이공계의 정책환경 변화에 따라 이를 반영하기 위한 해당 법의 개정 논의가 진행되고 있습니다.

아래 표는 연구진이 정리한 1) 이공계특별법 외에 2) 2008년 법 제정 당시 논의되었던 특별법 원안과 3) 최근 2018년에 수행된 과학기술인재 성장지원 관련법 개선연구의 결과의 비교표입니다.

아래 표를 참조하시어 우측에 전문가께서 생각하시는 1) 의견 1: 현행 법 조항의 유지, 수정, 폐지 의견과 2) 의견 2: 의견 1에 대한 이유를 간략하게 기술해주시기 바랍니다.

1. 제 1장. 총칙

현행법(제1장 총칙)	특별법 제정 당시 원안 ²¹⁾	2018년 연구안 ²²⁾	의견 1. 유지/수정 /폐지	의견 2. (수정/폐지) 이유
제1조 목적 - 우수한 이공계인력 육성과 활용촉진, 처우개선하여 국가경쟁력 향상과 국민경제 발전에 이바지	유사	- 과학기술인 관련 내용 추가	(예시) 수정	(작성 예시) 이공계인력 용어를 “과학기술인력” 용어로 대체 필요
제2조 정의 - 이학, 공학분야, 학제간 융합 분야 - 대통령령으로 정함	유사	- 과학기술인 및 연구장려금 정의 추가,		
제3조 국가등의 책무 - 시책수립	유사	- 과학기술인 관련 내용 추가		

- 공직진출 확대 - 산학연 상호연계 체제		- 다른 법률과 의 관계 추가		
	제4조 다른 법률과의 관 계			

Q. <제1장 총칙>에 대한 기타 의견이 있으시면 자유롭게 기술해 주십시오.

2. 제2장 이공계인력 기본계획

현행법(제2장 이공계인력 기본계획)	특별법 제정 당시 원안	2018년 연구안	의견 1. 유지/수 정/폐지	의견 2. (수정/폐지) 이유
제4조 기본계획의 수립	축소: 과학교육에 관 한 내용이 추가되어 있었으나 삭제됨			
제5조 연도별 시행계획	유사			
제6조 이공계인력의 종합	유사	포괄적 목표		

21) 경희대학교(연구책임자: 강희원 교수)는 이공계 인력지원 특별법 제정을 위한 기획연구를 수행하였음. 연구결과로 제시된 특별법 원안을 수록하였음

22) 한국뉴욕주립대(연구책임자: 박문수 교수)는 과학기술인재 성장지원 관련법 개선에 관한 연구를 수행하였음. 연구결과 법 개정방안에 대한 의견을 수록하였음

정보체계 구축 및 활용		로 변경		
제7조 이공계인력에 대한 실태조사	유사	- 종장기 수요 공급 전망 추가 - 포괄적 목표 표로 변경		
	원안엔 존재했으나 삭제된 조항들 제7조 “이공계인력 육성 특별위원회” 관련 조항			

Q. <제2장 이공계인력 기본계획>에 대한 기타 의견이 있으시면 자유롭게 기술해 주십시오.

3. 제3장 이공계인력 육성 및 자질 향상

현행법(제3장 이공계인력 육성 및 자질 향상)	특별법 제정 당시 원안(양성 및 자질 향상)	2018년 연구안	의견 1. 유지/수정/폐지	의견 2. (수정/폐지) 이유
제8조 이공계 대학진학 촉진을 위한 정보 제공등	유사	-		
제9조 우수 학생에 대한 장학 기회 확대	유사	연구장려금의 지원 및 환수		
제9조의 2 연구장려금 환수	-	9조와 9조의2 통합		
제10조 산학연 연계 강화 - 정부시책 마련 후 지원 가능	유사	-		
제11조 연구중심대학의 육성 지원 - 연구중심대학 선정 등은 대통령령	유사	-		
제12조 이공계인력의 재교육 재훈련 - 재교육, 재훈련, 세미나 등	축소-원안은 이공계와 관련된 폭넓은 분야를 포괄(리더십, 조직행정 등) 그러나 현행법안은 이공계 분야에만 한정	-		
-	<p>원안에 존재했으나 삭제된 조항들</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유치원, 초등, 중등, 학부모에 관한 과학교육 조항(10,11조) 우수학생에 대한 특례 입학 조항(12조) 국가전략기술분야 우수인력 양성(16조) 			

Q. <제3장 이공계인력 육성 및 자질 향상>에 대한 기타 의견이 있으시면 자유롭게 기술해 주십시오.

제4장 이공계인력의 활용 촉진 및 지위 개선

현행법(제4장 이공계인력의 활용 촉진 및 지위 개선)	특별법 제정 당시 원안	2018년 연구안	의견 1. 유지/수정/폐지	의견 2. (수정/폐지) 이유
제13조 공무원 임용의 확대를 위한 개선방안 수립	유사			
제14조 지방자치단체의 공무원 임용확대 시책에 대한 지원	축소-과기부장관이 지원시책 수립 지원하게 되어있으나 현행법에는 삭제됨			
제15조 연구개발사업을 통한 이공계인력의 활용촉진	축소-취업률 관련 문구 삭제			
제16조 기업 등의 이공계인력의 활용 지원	유사			
제17조 산학연 상호간의 협력 및 인력 교류 확대	유사			
제18조 연구개발 서비스업의 육성 지원	유사			
제19조 연구개발 서비스업에 관한 국가자격의 도입 운영 등	유사			
제20조 핵심 이공계인력에 대한 연구장려금의 지원	유사	핵심 과학기술인에 대한 연구장려금의 지원 등으로 제목 및 내용 수정		
제21조 이공계인력 수급 프로그램에 대한 지원	유사	제3장 이공계인력 육성·자질 향		

		상 및 활용 촉진 으로 이동		
제22조 이공계인력 증개선타의 설치	유사	과학기술인력 중 개선타로 제목 및 내용 수정		
제23조 과학기술 관련 방송 프로그램 편성에 대한 지원 등	유사			
제24조 과학기술 관련 단체 의 지원	조정-한림원 등에 관한 조항이 있었 으나 과학기술단체 로 조정됨			
	원안에 있으나 삭제 된 조항 대 체 복무제도(22 조)			

Q. <제4장 이공계인력의 활용 촉진 및 지위 개선>에 대한 기타 의견이 있으시면 자유롭게 기술해 주십시오.

Part II-2 이공계 특별법 개정안에 대한 의견 조사

다음은 이공계특별법 개정안에 대한 전문가들의 의견을 수렴하고자 합니다.

아래 표는 문헌조사와 전문가 인터뷰(2019.11월-12월)를 토대로 이공계 특별법 개정안을 정리한 내용입니다. 해당 내용을 참조하시어 개정안에 대한 의견을 기술해 주십시오.

※ 참조: 아래 표에 수정 혹은 신규의 “근거”에 **원안, 2018, 쟁점**의 의미는 아래와 같음

- **원안**: 2004년 이공계 특별법 제정 기획연구를 수행 결과로 제시된 특별법 원안을 의미함.
- **2018**: 2018년 과학기술인재 성장지원 관련법 개선에 관한 연구 수행 결과에 따른 법 개정 방안을 의미함.
- **쟁점**: 해당 인터뷰 I~III에서 제시된 이공계인력 정책 쟁점에서 도출된 사항을 반영하는 것을 의미함.

개정 내용			개정안에 대한 의견
법률명: “국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법”	수정	“국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 과학기술인력 육성 및 지원에 관한 법률”	(작성 예시) 용어의 재정립 필요성이나 특별법의 한시성에 비추어 법률명 개정의 필요성이 높음
제1장 총칙	-	근거, 비교	
제1조 목적	수정	* 근거: 2018, 쟁점 * 이공계인력=>과학기술인력	
제2조 정의	수정	* 근거: 2018, 쟁점 * 과학기술인, 연구장려금 등	
제3조 국가등의 책무	수정	* 근거: 원안, 2018 * 과학기술인, 타 법률 관계 등	
제2장 이공계인력 기본계획			
제4조 기본계획의 수립	수정	* 근거: 원안 * 과학교육 내용 * 타 부처 기능 중복 문제	
제5조 연도별 시행계획	-		
제6조 이공계인력의 종합정보체계 구축 및 활용	수정	.근거: 2018	
제7조 이공계인력에 대한 실태조사	수정	.근거: 2018	
과학기술인력 육성 및 지원에 관한 (특별)위원회 설치 - 구성, 기능, 운영 등(대통령령 위	신규	* 근거: 원안, 쟁점 * 비교: 국가과학기술자문회의와 기능 중복 문제	

입) 과학기술인력 지원 전담기관의 지정 과 기능 - 실태조사, 정보체계 구축, 재교육, 지역협력 기능 등 - 과학기술인력 정책에 대한 기획과 평가 등 정책지원	신 규	*근거: 쟁점 *비고: 현행법의 실태조 사 등 전문기관 위탁 등 을 수행	
제3장 이공계인력 육성 및 자질 향상			
미래인재의 창의적 육성 지원	신 규	.근거: 원안, 쟁점 .비고: 원안서 논의, 이 후 삭제	
제8조 이공계 대학진학 촉진을 위한 정보 제공등	-		
제9조 우수 학생에 대한 장학 기회 확대	수 정	. 근거: 2018	
제9조의 2 연구장려금 환수		. 연구장려금 관련 통합	
제10조 산학연 연계 강화	-		
제11조 연구중심대학의 육성 지원	-		
제12조 이공계인력의 재교육 재훈련	수 정	. 근거: 원안 . 범위: 이공계 <i>관련 분야</i> 포괄	
제3-1장 이공계인력의 전략적 육성 및 역량 강화	신 규	. 근거: 쟁점 . 비고: 독립된 장 여부, 3장에 조문의 추가로 대 체 가능	
글로벌 인재의 전략적 유치 및 정착 지원	신 규		
여성, 고경력 과학기술인력의 잠재력 활용	신 규	비고: 여성의 경우 별도 법 존재	
첨단 과학기술 분야 전략적 육성 지 원	신 규		
제4장 이공계인력의 활용 촉진 및 지위 개선			
제13조 공무원 임용의 확대를 위한 개선방안 수립	-		
제14조 지방자치단체의 공무원 임용 확대 시책에 대한 지원	-		
제15조 연구개발사업을 통한 이공계 인력의 활용촉진	-		
제16조 기업 등의 이공계인력의 활용 지원	-		
제17조 산학연 상호간의 협력 및 인 력 교류 확대	-		
제18조 연구개발 서비스업의 육성 지 원	-		
제19조 연구개발 서비스업에 관한 국 가자격의 도입 운영 등	-		
제20조 핵심 이공계인력에 대한 연구 장려금의 지원	수 정	.근거: 2018	
제21조 이공계인력 수급 프로그램에 대한 지원	수 정	.제목 및 일부 내용 수정	

제22조 이공계인력 증개센터의 설치	수정		
제23조 과학기술 관련 방송프로그램 편성에 대한 지원 등	수정	5장 대중과학기술문화로 이동 통합	
제24조 과학기술 관련 단체의 지원	수정		
제5장 과학기술 문화 고양	신규		
이공계 인력의 윤리와 사회적 책임	신규	근거: 쟁점	
대중적 과학기술 문화 확산	신규	근거: 쟁점	
남북 과학기술 인력의 협력 및 교류	신규	근거: 쟁점	

Q. 이공계 특별법 개정안에 대한 의견이 있으시면 자유롭게 기술해 주십시오.

※ 긴 시간 전문가 설문에 참여해주셔서 진심으로 감사드립니다. 귀하의 의견이 이공계 인력 정책의 수립과 개선에 큰 도움이 됩니다.

주 의

1. 이 보고서는 한국과학기술기획평가원에서 위탁받아 수행한 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 한국과학기술기획평가원의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.