TePRI REPORT

2019 • vol.100

09

발간 100호기념

100

전망대 AI시대의 과학기술과 과학기술인 **Focus** 흙을 다지고 기와를 쌓을 인재 **人sight 특집** '국가R&D정책 방향을 묻다' 박호군 전 과학기술부 장관
Part 01 R&D Spotlight 01. 기획특집 : 한-베 과학기술연구소(VKIST) 조기 안정화를 위한 환경조사, 둘 02. 이슈분석 : 독일의 중소기업 연구혁신 지원
Part 02 R&D In&Out 01. 주요 정책동향 : 출연(연), 국민의 R&D 플랫폼으로 거듭나다 02. TePRI, 정책 현장 속으로 : 기후위기와 국민안전: 기후와의 전쟁에서 살아남기
03. 글로벌 시장 동향 : 합성 제품의 부작용 돌파를 위한 노력, 식물 추출물 시장 성장 04. Guten Tag! KIST Europe : 독일 연구기관들의 학생 연구원 고용에 대한 법적 기본 조건 II
Part 03 TePRI 休 01. 세계사 속 과학기술 : 피보나치-장사꾼의 힘 02. Law and Science : 디지털 시대의 저작권과 공정이용 법리 03. 이달의 추천도서 : 수축사회

KIST
Korea Institute of Science and Technology

TePRI REPORT

2019 • vol.100

09

기술정책연구소

Technology Policy Research Institute

100

TePRI Report 100호를 발간하며…

2010년 설치 이후 KIST 기술정책연구소(TePRI, Technology Policy Research Institute)는 KIST의 연구개발 전략, 기술정책을 지원함에서 나아가 국가발전을 견인하는 기술정책의 그랜드 디자인 제안에 기여하기 위해 TePRI Report를 발행해 왔습니다.

8년 남짓한 기간 동안, 그 콘텐츠에 있어서도 지속적인 변화가 있었고, 출연(연) 유일의 월간 정책전문지로 발전시키고자 편집인을 비롯한 기술정책연구소 내외의 연구원들이 많은 노력을 기울여왔습니다. 전임 소장님들의 헌신과 노력을 이어받아 이번호에 100회를 맞이하게 되어 매우 기쁘고 감개무량합니다.

4차 산업혁명으로 통칭되는 기술혁명시대의 도래와 국가 R&D 예산 20조원 시대를 맞은 지금은 기술정책에 대한 전략적 접근이 더 중요해진 시기라 하겠습니다. 앞으로 TePRI Report는 연구개발 현장의 깊이 있는 이해와 국가 과학기술 전체를 조망할 수 있는 넓은 식견을 지향하여, 우리나라가 과학기술 강국으로 확고히 자리매김할 수 있는 정책기반 조성에 기여하는 정책 전문지가 될 수 있도록 더욱 최선을 다하겠습니다.

감사합니다.

발간 100호 기념 축사

TePRI Report의 빛나는 100호 축하드립니다!
대표적인 과학기술 이야기로 키스트 100주년까지
함께 하길~
-양은경 연구기획조정본부장

어느새 100호가 되었군요~
그동안 애쓰신 TePRI 가족들의 노력에 격려와
축하를 보냅니다. 200회, 300회 계속해서
우리나라 과학기술정책을 리드하는 정책지가
되기를 기원합니다!
- 하성도 강릉분원장

TePRI Report가 대한민국 과학기술계의 자부심으로 우뚝
서게 된 것을 함께 기뻐합니다.
과학기술혁신으로 사회적 가치를 창출하여 Global Happiness를
일구어내는데 있어 TePRI Report가 결정적인 리더쉽을 발휘할
것으로 믿습니다.
- 신경호 전 TePRI 소장

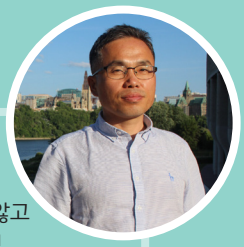
Tepri 100호! 제게는 알아두면 쓸데없는
신비한 잡학들이라 대체로 취향저격당함.
다만, 읽기 귀찮아 접하지 못하는 이들을
위한 유튜브 채널을 만드실 생각은... 없겠죠?
독서 취향은 저랑 다르지만, 틈틈이 보이는
묵직한 주제선정이나 세밀한 문제의식에서
10년 가까운 역사의 내공을 느낍니다.
200호까지 고!고!
- 김상경 대외협력본부장

TePRI Report 100회 생일을 진심으로 축하합니다.
100이라는 숫자뒤에 숨겨진 편집진분들의 수고와 마음졸임,
기쁨과 뿌듯함이 느껴집니다. 앞으로 더 큰 사랑을 받는 과학기술
정책지가 되도록 마음모아 응원합니다.
- 이영호 경영지원본부장

TePRI Report 100호 출간을 진심으로 축하
드립니다. 저는 TePRI를 통해 과학기술정책
동향에 대한 많은 정보를 얻고 있는데 앞으로도
더 좋은 정보 부탁드리겠습니다.
- 민병권 국가기반기술연구본부장

TePRI Report 100회 출간을 축하합니다.
평소에 TePRI에서 많은 유용한 정보를 얻고
있습니다. 연구현장의 체취가 베어 있는 살아
있는 과학기술정책과 정보를 생산하는 TePRI로
더욱 발전하기를 기원합니다.
- 석현광 의공학연구소장

TePRI 리포트 100회 발간을 축하합니다. 8년이 넘는 동안 쑥쑥 성장하는 모습을 봐 왔습니다.
앞으로도 과학기술과 인문사회를 넘나드는 지식의 보고,
지혜의 샘물로 나날이 더욱 발전하시길 기원합니다~~
- 변덕용 경영기획실장



'곧 사라질 월간지를 또 만들고 있구나'
1호 발간 당시의 심정. '100호까지 죽지도 않고 살아있다니. 와우 정말 대단하다' 현재 심정.
발간 당시의 초심으로 뚜벅뚜벅 전진하고 있는 테프리, 백호를 넘어 천호의 그날까지 과학기술정책의 지평을 열어주시길 기원합니다.
- 박병수 기술사업화실장

어느새 100회를 맞이한 TePRI Report 발간을 진심으로 축하드립니다.
앞으로도 지금처럼 과학기술정책과 R&D 동향의 변화에 대한 더 많은 이야기와 지식을 생생하게 전달받을 수 있는 언제 받아도 반가운 TePRI Report가 되기를 기대합니다.
- 최수영 융합정책팀장

100호 발간! TePRI Report 축하합니다.
매월 R&D 소식, 시장동향 등 유익한 뉴스를 소개해 주셔서 늘 고맙게 생각하고 있습니다.
이대로라면 더욱 번창하여 세계적인 Report가 되겠네요^^
- 김태민 인재개발실장

매달 받아보던 TePRI Report가 벌써 100회를 맞이했네요~ 항상 지금처럼 고심하고 발전하는 모습 기대하며, 국내 과학기술계의 정론지로의 입지를 확고히 다지시길 기대하겠습니다.
그간 저도 미약하나마 TePRI Report에 기여했다는 것이 자랑스럽습니다.
100호 발간을 진심으로 축하드립니다~!
- 홍보팀 김남균

TePRI Report 100호 발간을 축하드립니다!
매달 TePRI Report 를 통해 KIST 뿐 아니라, 과기계의 다양한 소식, 인물을 접할 수 있어 홍보팀에서 근무하는 저로서는 업무시에도 많은 도움이 되었던 것 같습니다.
그간 발간을 위해 애써주신 분들께 감사드리며,
앞으로도 TePRI Report, 계속 응원하겠습니다!
- 홍보팀 황현영

정책자료는 모으는 것이 아닌 새로 만드는 것임을 증명한 변함없는 시간이었습니다.
100호 출간을 축하합니다 !
- 김주선 융합연구정책센터장

12

人sight 특집

'국가R&D정책 방향을 묻다' 박호군 전 과학기술부 장관

19

여섯 번째 기획시리즈

베트남의 경제사회 동향과 VKIST 조기 정착에 대한 시사점, 둘

vol. 100 • 2019 September

Technology
Policy
Research
Institute

CONTENTS

08 전망대
AI시대의 과학기술과 과학기술인 8

10 Focus
흙을 다지고 기와를 쌓을 인재 10

12 人sight 특집
'국가R&D정책 방향을 묻다' 박호군 전 과학기술부 장관 12

18 Part 01 R&D Spotlight

01. 여섯 번째 기획시리즈
한-베 과학기술연구소(VKIST) 조기 안정화를 위한 환경조사, 둘 19

02. 이슈분석
독일의 중소기업 연구혁신 지원 24

30 Part 02 R&D In&Out

01. 주요 정책동향
출연(연), 국민의 R&D 플랫폼으로 거듭나다 31

02. TePRI, 정책 현장 속으로
기후위기와 국민안전: 기후와의 전쟁에서 살아남기 35

03. 글로벌 시장 동향
합성 제품의 부작용 돌파를 위한 노력, 식물 추출물 시장 성장 36

04. Guten Tag! KIST Europe
독일 연구기관들의 학생 연구원 고용에 대한 법적 기본 조건 II 37

39 Part 03 TePRI 休

01. 세계사 속 과학기술
피보나치: 장사꾼의 힘 40

02. Law and Science
디지털 시대의 저작권과 공정이용 법리 42

03. 이달의 추천도서
수축사회 44

AI시대의 과학기술과 과학기술인

최 연 구
한국과학창의재단 과학문화협력단장,
「4차 산업혁명과 인간의 미래」 저자
choiyg@kofac.re.kr

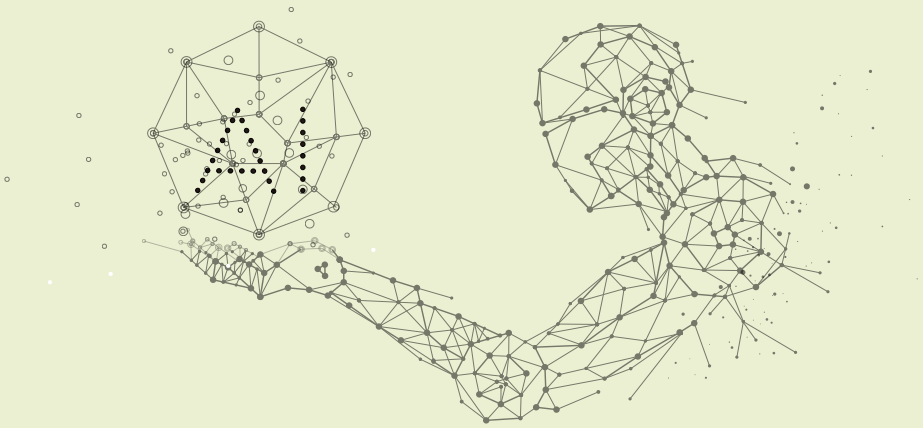
"미국의 켄달 그레쉬가 10일 알펜시아 바이애슬론 센터에서 열린 2018 평창 동계패럴림픽대회 바이애슬론 여자 6km 좌식 경기에서 21분52초0의 기록으로 금메달을 획득했다. 은메달은 22분14초8의 미국의 옥사나 마스터스, 동메달은 22분16초3의 벨라루스의 리지야 하페예바에게 돌아갔다. 켄달 그레쉬의 사격 소요 시간은 1분31초8로 전체 16명 중 4위, 코스 주행 시간은 합계 19분30초6으로 2위를 기록했다. 다섯 발씩 쏘는 2번의 사격에서 1발이 표적을 빗나간 켄달 그레쉬는 벌칙 주로가 1바퀴 추가됐다.(..)"[1]

이 기사는 지난 2018년 평창동계올림픽때 연합뉴스의 인공지능 로봇 기자 '올림픽봇'이 국제올림픽위원회의 공식 플랫폼으로부터 받은 데이터를 기반으로 자동 생성해 인터넷에 올린 기사의 일부다. 경기가 끝난 후 올림픽봇이 기사를 작성하기 시작해 웹사이트에 속보를 올리는 데까지 걸린 시간은 1~2초에 불과했다.

최근 국제뉴스에는 발트국가 에스토니아가 민사소액재판에서 인공지능을 도입해 AI판사가 빅데이터 분석으로 배상액을 판결할 것이라는 보도가 있었다. 구소련 일원이었다가 1990년에 독립한 인구 130만의 에스토니아는 2005년 세계 최초로 전자투표제를 도입한 ICT 신흥강국이다.

30년 후 미래가 어떤 모습일지 정확히 예측할 수는 없지만 아마 미래는 인공지능시대가 될 것이다. 블록체인, 자율자동차, 사물인터넷 등 지금

1) 연합뉴스, 2018년 3월 10일자



한창 연구가 진행되는 첨단기술들은 머지않아 우리의 업무, 커뮤니케이션 그리고 삶의 양식까지 바꿔놓을 것이다. 그런데 다른 어떤 기술보다 큰 변화를 가져올 기술은 단연 인공지능이다. 인간의 말을 알아듣고 인간처럼 생각하는 AI기술은 그야말로 최첨단 영역이다. 혹자는 AI를 '인간의 마지막 발명품'이라 정의했다. AI시대는 먼 미래가 아니다. 우리는 이미 생활 속에서 '약한 인공지능'과 함께 살고 있다. 우리 손에 쥐어진 스마트폰에는 AI가 내장돼 있고, 병원, 언론, 교육 분야에서도 AI가 속속 도입되고 있다.

제주도에 가면 게임회사 넥슨이 만든 '넥슨 컴퓨터 박물관'이 있다. 컴퓨터와 게임의 역사를 배울 수 있는 곳인데, 박물관 어딘가에 "나는 컴퓨터가 두려운 게 아니라 컴퓨터 없는 세상이 두렵다"라는 문구가 적혀 있다는 말을 들은 적이 있다. 사람들은 과학기술의 명암을 이야기하면서 과학기술의 위험성에 대해 경고하기도 하지만, 정말 두려운 것은 과학기술이 없는 암흑세상일 것이다. 자동차, 스마트폰, PC, 인터넷이 없는 세상이란 생각조차 할 수 없다. 인공지능도 마찬가지일 것이다. AI가 인간의 일자리를 빼앗게 되면 대량실업이 야기될 수 있다는 우려도 있다. 하지만 AI기술이 우리 삶의 모든 영역에 깊숙이 들어오면 인공지능 없이는 살기 힘든 세상이 될 것이다. 그때 가서 AI의 잠재적 부작용이나 위험성에 대해 논의한다면 이미 늦을 것이다. AI 발전의 초기 단계부터 함께 살아가야 할 AI에 대해 진지한 논의를 해야 한다. 첨단기술이 부작용을 야기할 우려가 있다고 해서 과거로 되돌아갈 수는 없다. 과학기술의 문제는 과학기술로 해결해야 한다. 그게 과학기술의 역사적 사명이다.

우리가 인생을 살아가는 방법에는 두 가지가 있다. 하나는 생각하는 대로 사는 것이고, 다른 하나는 사는 대로 생각하는 것이다. 뭔가 생각하고 계획하면서 살지 않으면 우리는 그냥 살아가는 대로 생각하게 된다. 과학기술 연구개발도 다르지 않다. 과학연구나 기술개발은 우연의 산물이 돼서는 안 된다. 위대한 연구가 때로는 우연한 발견으로 이뤄지기도 하지만 우리 미래를 바꿔놓을 기술개발이 인간의 의도나 제어를 벗어나게 내버려둬서는 안 된다. 연구개발의 윤리적·법적·사회적 함의를 연구하는 것은 연구개발 자체와는 다를 수 있지만 그것이 연구자의 관심밖에 놓여서는 안 된다. 연구개발에 대해 가장 잘 알고, 이로 인한 미래변화를 가장 잘 예측할 수 있는 것은 연구자 자신이다. 첨단과학기술시대에 연구자의 사회적 역할과 인식은 너무나 중요하다. 과학기술인은 그 누구보다 더 미래에 대해 관심을 가져야 한다. 의도하든 의도하지 않든 간에 미래는 과학기술의 힘으로 만들어질 것이기 때문이다. KST

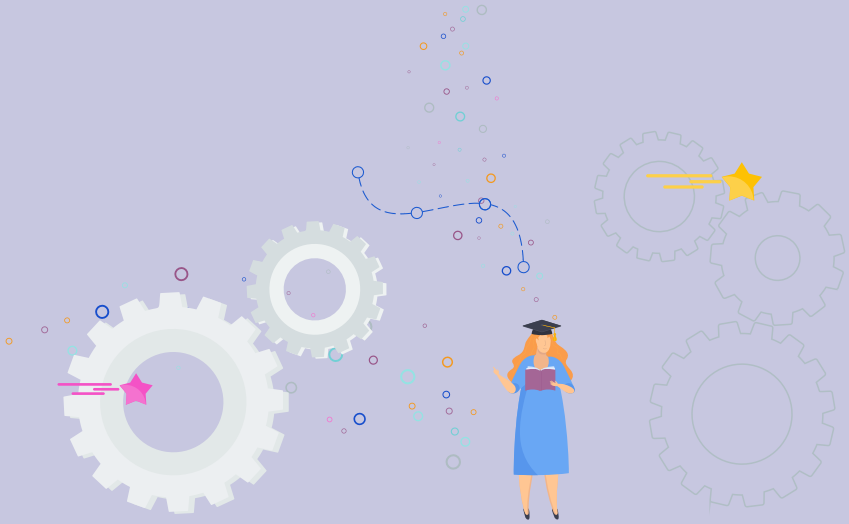
흙을 다지고 기와를 쌓을 인재

김 종 주
미래전략팀장
jongjoo@kist.re.kr

1582년 선조 15년, 임금과 신하들이 모여 학문과 나랏일을 논했던 경연의 기록을 옮긴다. "10만의 군병을 미리 길러 위급한 사태에 대비해야 할 것입니다. 그렇지 않으면 10년이 지나지 않아 흙이 무너지고 기와가 깨지는 토붕와해(土崩瓦解)의 화가 있을 것입니다." 율곡 이이 선생의 말이다. 그로부터 정확히 10년 후인 1592년, 도요토미 히데요시는 조총을 앞세워 임진왜란을 일으켰다. 우리에게 십만양병설(十萬養兵說)로 잘 알려진 이야기다.

지난 7월 국방부는 전문연구요원 제도 등 이공계 인력의 대체복무제도를 대폭 축소할 계획이라고 밝혔다. 정부의 전문연구요원 제도의 정원 축소 시도가 올해가 처음은 아니다. 인구구조 변화로 인해 병역자원이 급감했고, 다른 특례제도와의 형평성 문제로 인해 전문연구요원의 정원을 줄이는 것이 불가피하다는 게 국방부의 설명이었다. 과학기술계와 산업계는 입을 모아 반대 목소리를 냈다. 전문연구요원은 기술인력을 확보하기 어려운 중소기업이 석박사급 인력을 활용할 수 있는 대표적인 제도적 장치로 1973년 도입 이래 지금까지 약 7천여 개 기업, 5만여 명이 대상이었다. 현재 연구기관에서 과학기술 R&D에 종사할 인력 1,000명과 산업체 인력 1,500명 등 한해 2,500명이 전문연구요원으로 선발된다.

얼마 전 현대경제연구원의 발표에 따르면 수 년 내 우리 경제의 잠재성장률이 1%로 떨어지게 된다. 가뜩이나 전세계적인 보호무역주의의 대두, 미중 간 패권경쟁, 일본과의 기술주도권 경쟁으로 대한민국 경제의 앞날이 밝지 않다. 또 우리 주력산업을 정조준한 일본과의 기술경쟁에 대한 경각심이 높아지면서 내년도 연구개발투자 예산이 대대적으로 늘어날 것이라는 전망도 나온다. 곧 발표될 범부처 차원의 종합대책이 현실화되면 내년도 정부 R&D 예산이 22조원을 넘길지도 모른다는 말이 점점 신빙성을 얻고 있다. 경제부총리가 직접 나서 소재·부품 분야에 대한 조 단위의 연구개발 투자를 약속하기도 했다.



그럼 누가 연구를 해야 할까? 정부출연연구기관의 예산은 지속적인 투자에 힘입어 2011년 3.4조원에서 8년만에 4.9조원으로 44% 가량 늘었다. 반면 인력은 수년째 15,000명 선을 맴돌고 있다. 연구비가 40% 넘게 늘어나는 동안 인력 증가세는 5%를 못 넘긴 셈이다. 눈을 돌려 국가적 차원의 이공계 인력 흐름을 살펴보자. 한 해 이공계 박사학위 취득자는 5천명이 넘지만, 출연(연)의 박사후연구원 수는 천 명이 채 되지 않는다. 박사후연구원 과정은 자신이 연구를 기획하고 주도적으로 시작하는 첫 단계로 대학원에서 갈고닦은 아이디어가 완성도 높은 기술로 승화하는 시기다. 제임스 왓슨도 박사후연구원 때 DNA 나선구조를 밝혔던 연구업적에 힘입어 노벨상을 받았다.

현장에서도 연구할 사람이 없다는 푸념을 쉽게 들을 수 있다. 학생연구원의 고용계약, 비정규직의 정규직화 등으로 연구조원급의 인건비가 불가피하게 올랐고, 이는 고스란히 연구자들에게는 인건비 부담으로 작용한다. 연구자들이 생존을 위해 정부가 안간힘을 기울여 억제하고 있는 이른바 '과제 수주 경쟁'에 나서야 하는 상황이 오진 않을까 우려스럽다.

산업계는 어떤가? 산업기술진흥협회 통계에 의하면 우리나라 전체 석박사급 연구인력 중 중견중소기업에 종사하는 사람은 17%, 박사급 연구인력은 8% 수준에 불과하다. 중소기업에서 근무할 고급인력 구하기가 하늘의 별따기라는 하소연이 결코 빈말이 아니다. 그나마 전문연구요원이 중소기업에서 근무하는 20대 석박사 인력의 77%를 공급해 기업들의 숨통을 틔워주고 있다.

다행히 일본의 수출규제 조치가 가시화된 뒤 열린 사회관계장관회의에서 소재·부품·장비 분야는 병역특례 제도 축소 대상에서 제외하는 방안을 검토키로 했다고 한다. 전문연구요원에게 의존하는 중소기업이 무방비 상태에 놓이는 것을 우려한 때문일터다. OECD가 낸 통계에 따르면 대기업 대비 부가가치 생산성이 30%에 불과한 우리 중소기업의 병장기를 빼앗아선 안 되겠다. 일본이 둔 장기말의 뜻을 읽고 한 수 앞을 내다보아야 한다. 한국의 산업경쟁력, 더 나아가 국가 경쟁력에 심대한 타격을 주려는 것이 그들의 전술이고, 조총이 아닌 기술이 오늘날 일본이 앞세운 무기이다. 국가 경쟁력은 1592년이나 지금이나 기술에 근간을 두고 있다.

미래가 지식정보사회가 될 것이라고 단언해도 반박하기 어려울 것이다. 지식이 쌓이는 곳은 연구장비나 컴퓨터가 아닌 사람, 연구자다. 10년이 아니라 수 년 안에 도래할 지식정보사회를 대비한다고 하면 거창하다고 할지 모르니, 당장 글로벌 기술패권 경쟁을 위해서라도 '군병'을 미리 길러야 한다. 이이 선생이 말한 10만 명은 어렵더라도 전체 병역 자원의 1%에 불과한 전문연구요원 2,500명을 줄여 임진왜란의 우를 다시 반복하지 말자. 무한대로 치닫고 있는 국가간 기술경쟁의 파고를 넘어야 할 시국에 토붕와해의 화를 입어서는 안 되겠다. 흙을 다지고 기와를 쌓을 인재를 기르자. KIT

100호 특집인터뷰

‘국가R&D정책 방향을 묻다’ 박호군 전 과학기술부 장관

최연소 한국과학기술연구원장 취임, 출연연구기관장 최초 연임, 그리고 과학기술부 장관직 수행까지. 박호군 전 장관은 8월부터 KIST 연우회장을 맡았습니다. 현 ‘과학기술 1세대 리더’로 꼽히는 그를 서울벤처대학원대학교 총장실에서 만나 ‘국가 위기 속 과학기술 정책 방향’에 대한 의견을 들어보았습니다.

김종주 미래전략팀장, jongjoo@kist.re.kr **송유림** 연구기획분석팀, yurim_s@kist.re.kr

먼저 지난달부터 차기 연우회장으로 임기를 시작하시게 된 것에 대해 진심으로 축하의 말씀 드립니다.

KIST에 몸담고 계신 분들도 연우회에 대해 잘 모르고 있는 경우가 있습니다. 연우회를 대표하여 그 최근 현황이나 활동에 대해 간략히 말씀 부탁드립니다.

연우회가 만들어진지는 꽤 되었지만, 활동이 미비했던 부분이 있는 것이 사실입니다. 사실 연우회를 통한 포상제도 등 활발한 활동들이 시작된 것은 1999년도 저의 원장 취임시기부터였습니다. 지금 시행되고 있는 포상제도는 99년 당시 홈커밍 행사를 진행하면서 과거 KIST에 공로가 많은 분들을 기억하고 그분들에게 감사를 표하고자 시작되었습니다. 제일 먼저 '공로상'을 받으신 분이 초대소장과 과학기술처 장관을 역임하신 최형섭 장관님이시고, 삼보컴퓨터 회장을 지내신 이용태 박사님, 그리고 ㈜우영 대표였던 박기점 회장에게 '자랑스런 KIST 동문상'을 수여하였습니다. 이렇게 총 세 분을 선정하여 공로상과 자랑스런 동문상을 수여하였고, 이 제도가 연우회 역사의 새로운 전기가 되었다고 할 수 있습니다.

연우회의 회원 가입 조건이 까다롭지 않을까 생각하시는 분들이 많으시겠지만, 가입 조건은 따로 없습니다. KIST를 거쳐 간 분들이라면 모두 다 연우회의 회원이 될 수 있습니다.

제13대 연우회장으로서 꼭 이루고 싶으신 목표가 있으시다면 말씀해 주십시오.

KIST를 거쳐 간 수많은 분들이 많은 업적을 이루셨음에도 불구하고 그분들에 대한 기록이 제대로 정리되어 있지 않습니다. 원장직을 맡았을 때도 아쉬웠던 것 중 하나가 바로 이점이었습니다. 기록이라는 것은 KIST가 걸어온 역사이며, 우리나라 과학기술의 역사를 보여주는 것이고, 대외적으로 KIST를 홍보하는 소중한 자료입니다. 이를 바탕으로 KIST가 앞으로 어떠한 방향으로 나아가야할지 미래를 대비할 수 있는 KIST의 중요한 자산이라 생각됩니다.

특히 우리나라 과학기술의 역사가 시작된 곳이 바로 KIST이므로, 과학기술이 어떻게 도입되고 발전하여 현재에 이르렀는지를 찾아서 정리하고 잘 보존해두는 작업이 필요하다고 생각합니다. 과학기술의 발자취를 제대로 찾아내고 기록해두는 것이 제가 연우회 회장으로서 하고자 하는 가장 중요한 목표라고 할 수 있습니다. 이런 사업을 할 수 있는 바탕은 전임 오명환 회장 임기 때부터 시작했던 KIST 초창기 근무자에 대한 조사 작업이라고 생각합니다. 이 명부는 조만간 마무리하여 책자로 발간할 예정으로 알고 있습니다.

KIST OB(old boy) 선배님들은 연구소를 떠난 뒤에도 중요한 역할을 많이 하고 계십니다. 고경력 연구자들은 국가적으로도 매우 중요한 자산인데, 그분들이 어떤 역할을 맡아야 한다고 생각하시는지 회장님의 철학을 들려주실 수 있으실까요?

KIST에 몸담고 계셨던 고경력 선배 연구자의 경험은 굉장히 중요하다고 생각합니다. 선배 연구자들이 가지고 있는 각자의 지식과 경험은 하나의 작은 도서관으로 비유될 만큼 개개인이 보유한 경험은 소중하고 지식의 양은 방대합니다. 다만 이들의 경험과 지식을 표현하고 교류할 장이 없었던 것이 아쉬운 점입니다. 앞서 기록의 중요성에 대해 말씀드렸는데 그 부분과도 맥이 맞닿아 있다고 하겠습니다. 고경력 연구자들의 경험들이 기록되고 공유될 수 있는 장이 있었다면 기관 내 새로운 일이나 사업을 추진하고자 할 때 그러한 것들이 하나의 기준이 되어 기관의 방향성을 제시해주었을 겁니다. 앞선 선배들이 새로운 변화를 시행하는 과정에서 이루지 못한 것들이 있다면 그 기록들을 통하여 실패의 원인을 분석하여 보완해 나갈 수 있고, 또 반대로 성공을 했다면 성공요인을 파악하여 이를 적극적으로 활용할 수 있을 것입니다. 한 가지 예를 말씀드리자면, 제가 연구조정부장으로 일했던 당시, 과거에 기관의 변화가 있을 때마다 새롭게 추진했던 정책과 조직들을 하나씩 다 찾아보았습니다.

그리고 이를 기반으로 미진하고 아쉬웠던 부분들을 개선해나가고 시정해나가는데 참고했습니다. 물론 이런 것은 선배 연구자들이 기록하고 정리하는 노력을 한다고 해서 되는 것이 아니라 후배들 또한 선배들의 발자취를 알고자 끊임없이 물어보고 선배들은 후배들을 격려하며 더욱 발전할 수 있게끔 응원하는 관계로 이어져야 가능할 것입니다. 그런 과정에서 연우회가 하나의 울타리가 되어 KIST 발전에 기여할 수 있다면 좋겠습니다.

과학기술계에서 지금 가장 화두가 되고 있는 이슈를 빼놓을 수가 없습니다.

Q 최근 일본 정부가 화이트리스트에서 한국을 제외하면서 국내에서도 탈일본, 소재·부품 자립의 목소리가 점차 커지고 있습니다. 우리 기술력에 의한 부품 국산화는 중장기적과제라는 지적도 있는데요, 국내 산업 및 과학기술정책이 어떤 방향으로 나아가야 할지, 전 과기부 장관으로서 그 대응 방안에 대해 한 말씀 부탁드립니다.

국산화, 소재 개발 등 자립의 문제는 최근 국내 경제 상황에서 더욱 부각된 것이지만 실제로는 20여 년 전부터 제기되어왔던 이슈입니다. 현실적으로 기업은 가장 좋은 제품을 저렴하게 생산하여 제품을 만들어내고, 기업 간 서로 분업화하여 가장 경쟁력 있는 가격에 좋은 품질의 제품을 만들어 소비자에게 제공하는 것이 당연한 경제 논리입니다.

그 동안 우리나라도 국산화를 시도하지 않았던 것은 아닙니다. 지금까지 국산화의 주요 역할을 대부분 연구기관, 벤처기업, 중견·중소기업들이 해왔는데, 문제는 국가적 차원에서 지원을 받고 소재, 부품을 개발했다고 하더라도 그 소재를 대기업이 자사의 생산라인에 투입하여 대체하기까지의 과정에는 수많은 변수가 발생할 수 있고 또 막대한 비용이 필요할 수 있습니다. 결코 단순하고 쉬운 일이 아니라는 것이죠. 예를 들어, 일반 사람들에게 0.0001%와 0.000001%의 차이는 별로 크게 느껴지지 않겠지만 기업의 생산 라인에서는 말 그대로 하늘과 땅만큼이나 엄청난 차이입니다. 회사마다 제조 공정 시스템의 차이가 있기 마련인데, 대기업 내 생산 라인에 중소·중견 기업의 소재를 투입하기 위해서는 품질에 대한 검증이 필수적입니다. 완전한 검증을 위해서는 생산 라인 하나를 시험 가동해봐야 하고 이를 위해 들여야 하는 시간과 비용이 막대하기 때문에 소재 국산화의 문제가 말처럼 단기간에 해결되기가 쉽지 않다는 뜻입니다. 하지만 궁극적으로는 소재 국산화가 필요한 부분이고 이를 실현해야 선진국의 길로 갈 수 있다는 것은 명백한 사실입니다.
그렇기 때문에 앞서 말씀드린 생산 프로세스에 대한 이해가 전제되어야 하고, 여기서 발생할 수 있는 여러 가지 애로사항들을 정부와 기업 그리고 민간이 함께 고민하고 해결할 수 있어야 한다고 생각합니다.

문제는 국내 소재·부품·장비 기업들이 대부분 중소·중견기업이기 때문에 대기업들보다 당면한 자립이 어려워 더 큰 타격이 있을 것으로 예상됩니다. 그만큼 정부의 핵심적 역할이 요구되고 있는데, 이 과정에서 출연(연)이, KIST가 어떤 역할을 해야 할 것으로 생각하시는지요?

아시다시피 KIST 내에는 유수의 엔지니어들과 소재 분야에 전문성을 가진 연구자들이 많습니다. 따라서 소재·부품 자립화를 위해서 할 수 있는 일들이 있다면 연구소 차원에서 이를 기획하고 정부와 긴밀히 협력하여, 연구 개발로 이어질 수 있도록 할 필요가 있습니다. 특히 소재에 관한 연구는 KIST가 최고라고 생각하기 때문에 소재·부품의 국산화 실현에 대한 연구에 KIST가 매진할 필요가 있다고 생각합니다.

또한 장기적으로는 과학과 기술, 이 두 가지가 균형 있게 정립되어야 합니다. 과학과 기술 두 가지 중 어느 한 가지도 등한시해서는 안 된다는 것이죠. 반도체의 기본 개념을 다루는 전자공학도 그 뿌리를 거슬러 올라가면 물리학과 화학에서 파생되었듯이 기초과학의 발전은 기술집약적 산업에서 매우 중요한 일부입니다. 대부분의 요즘 과학자들은 자신의 영역, 분야에 대해서만 관심을 갖고 있습니다. 소재·부품 자립화를 위한 연구 기획 과정에는 다양한 사람들의 역할이 필요합니다. 정책 분야의 전문가들도 현장의 연구자들과 긴밀하게 협력

하고 지원할 필요가 있습니다. 더불어 국가가 당면한 문제에 대해 KIST 차원에서 솔루션을 제시하고 동시에 KIST와 국가의 미래를 내다보며 대처해 나가는 것이 중요하다고 생각합니다.

Q '99년부터 '03년까지 KIST 원장직을 연임하며 KIST의 성장과 함께 하셨다고 해도 과언이 아닙니다. 그만큼 KIST의 변화를 몸소 체험하셨는데, 과거의 KIST와 현재의 KIST, 가장 큰 변화를 꼽으신다면 어떤 것이 있을까요?

아무래도 가장 큰 변화는 KIST가 세계적인 연구기관으로 자리매김했다는 것입니다. 제가 원장이 되었을 당시만 해도 기관의 통폐합과 재분리 과정, 대덕단지로의 이전 추진과 취소 등의 복잡한 환경을 겪으면서 KIST가 정체성의 혼란을 경험하던 시기였습니다. 정부의 인식이나 지원이 연구소 출범 초기와 같지 않았고, 유능한 연구원들이 대학으로 이동하며 대내외적으로 혼란스러웠던 것으로 기억하고 있습니다. 그래서 저는 원장으로 취임하면서부터 KIST의 패러다임을 전체적으로 전환하고자 했습니다. 즉, 정체성 확립과 더불어 '우리 스스로 할 수 있다'고 다짐하며 단결하는 연구자들의 의식 변화를 이뤄내고자 노력하였습니다.

그중 제가 목표로 내세웠던 것 중 하나가 "10년 내 세계 Top 10 연구기관 달성"이었습니다. 우리 스스로 이루고자 하는 목표를 세우고 "하면 된다."는 의식을 심어 주기 위해서 선언했던 것입니다. 너무 갑작스런 변화가 예상되고 당시로서는 멀게만 느껴지는 도전이었기에 많은 연구자들이 가능성도 없는 이야기 아니냐며 우려했지만, 불가능은 없다는 마음가짐으로 조직을 정비하고, 연구 과제도 새로이 기획하며 체계적으로 추진했습니다. 새로이 도전하는 연구 분야에 필요한 최고의 연구 인력도 해외에 가서 직접 스카웃 해오는 등 새로운 패러다임으로 변화를 추진한 결과, 2016년도에 전 세계 연구기관 중 "세계 Top 6 연구기관"으로 평가받으며 제 꿈은 현실이 되었습니다. KIST를 대한민국 대표 연구기관으로서 재정립하기가 쉽지는 않았습니다만, 해내겠다는 명확한 목표 의식과 의지가 있었기에 이룰 수 있었습니다.

Q 이 외에도 KIST의 발전과 성장을 위해 장관님께서 이루어 오셨던 여러 성과들이 있는 것으로 알고 있습니다. 이 자리를 빌어서 전해 주신다면요?

여러 가지가 있지만 대표적인 성과로 10가지 정도를 꼽을 수 있겠습니다. 크게 KIST 원장직을 수행할 때와 과기부 장관을 맡았을 때로 구분 지어 말씀드리겠습니다. 먼저 1999년부터 2003년까지 KIST 원장을 연임하며 크게 9가지 제도를 개선하여 다양한 성과를 보였다고 할 수 있습니다.

첫 번째, 이전에는 시행하지 않았던 공모 제도를 KIST에 처음 도입하여 직원 및 연구자를 선발하였습니다. 과거에는 유능한 연구자들을 스카웃하는 방식이었다면 제 임기 때에는 최고의 인력은 여전히 스카웃하였지만 전반적으로 공채 인력선발 제도를 도입하여 공정한 선발 방식을 갖추었고 이를 통해 국내·외의 우수한 인재들이 모이면서 KIST의 위상을 드높였습니다.

두 번째, 연구 과제를 전면 재편하였습니다. 기존에 선임연구원 기준으로 연 500만 원의 개인 과제를 수행하던 관행을, 연구팀 단위로 재편하여 기관과 국가가 필요로 하는 대형과제로 전환하였습니다. 이를 통해 연구자들이 직접 연구 기획을 하며 국가 출연(연) 본연의 임무를 수행할 수 있도록 하였습니다. 이러한 기획을 통해서 4개의 연 100억 단위 프런티어 사업을 유치하고, 개인/실 단위로 추진하던 기본 과제도 전면 재편하여 본원 내 팀 연구를 본격 시작하며 KIST의 대표 과제들을 발굴하였습니다.

세 번째, 연구원들의 인식 변화를 유도했습니다. 우리 스스로 노력하면 무엇이든 할 수 있다는 자신감을 심어 주었고, 기관 내 탄탄한 인프라 구축(연구 장비 지원 등)과 근무 환경 개선을 통해 연구원들이 스스로 책임감을 느끼며 기관의 일원으로 일하려는 마음가짐을 가지도록 했습니다. 매년 소량 구입하여 2-3년 걸려 마련할 수 있는 장비들에 리스방식을 도입하여 연구 초기에 필요장비를 전량 구입하게 했습니다. 이를 통해 연구효율을 높이고, 그 성과가 신속히 도출될 수 있는 기반을 구축하였지요. 그 결과 연 특허 및 논문 게재 수가 2배 이상으로 증가하는 성과가 나왔습니다.

네 번째는 글로벌 역량 강화입니다. 세계 Top 10 연구기관으로 도약하기 위해서는 국제화가 절실한 상태였습니다. 이를 위한

첫걸음으로, 2000년도부터 현재 대덕에 있는 과학기술연합대학원대학교의 기반이 된 IRDA(International R&D Academy)를 설립하고, 태국에 위치한 AIT(Asia Institute of Technology)와 공동 학위를 수여하고, 또 연구실에서는 영어 세미나를 실시하고, 행정에서는 문서를 영문으로 작성하는 등 국제화를 위한 노력을 다방면으로 추진하였습니다.

다섯 번째는 기술사업단 설치입니다. 과거에는 연구 투자 비용에 대해 로열티를 지급하는 방식이었지만, 기술에 대한 실질적 가치 평가를 하고 이에 기반하여 로열티를 받는 제도로 전환하였습니다. 당시로는 획기적 변화였지요. 이런 평가 제도를 도입하여 제대로 된 평가를 한 결과 예년에는 2억 원에도 미치지 못했던 로열티 수입을 20억 원대까지 끌어올릴 수 있었습니다.

여섯 번째는 강릉분원 설립입니다. 이전까지 출연(연)의 지역 분원 설립은 정부 주도로 이루어진 경우가 대부분이었습니다. 기관의 자체추진을 통해 분원을 설립한 사례는 KIST 강릉분원이 최초였습니다. 부지에 대한 무상 영구임대라는 형식도 연구기관 사상 최초로 지자체와 공동 실시한 성과입니다. 특히 천연자원이 풍부한 지역 특성을 살려 천연물 연구에 특화된 분원 연구소를 설립했다는 점이 의미가 있습니다. 현재 Smart Farm 개발 등 독자적 영역을 확보하여 자랑스러운 기관으로 자리매김하고 있지요.

일곱 번째, 타 연구 기관을 선도하는 제도를 시행했습니다. 세계 TOP 10 연구기관을 목표로 조직과 평가 제도를 재편하였음은 물론이고, 기존의 포상 제도를 대폭 개편, "이달의 KIST인 상" 제도를 도입하였습니다. 모든 직원이 누구나 공로가 있으면 포상 받을 수 있도록 하고 유급휴가와 포상금을 수여하였고, 1년에 한 차례 "올해의 KIST인 상"을 포상하기도 하였습니다. 사무행정직원이 이달의 KIST인이 된 적도 있습니다.

여덟 번째, 연구자들의 목표 설정 방식을 재정립하였습니다. 시작부터 연습단계가 아닌 실전 단계로 돌입하여 단기간 내 연구 목표를 달성할 수 있게 했습니다. 그 예로 제가 유치한 프런티어 사업 중 하나인 마이크로시스템 분야를 말씀드릴 수 있을 것 같습니다. 전 세계에서 개발된 캡슐형 내시경 부품 중 최고의 마이크로 부품을 입수하여 제작하도록 하여 1년 만에 시제품(Prototype)을 제작하였습니다. 그 과정에서 발견된 보완해야 할 점들과 국내에서 개발해야 하는 부품을

파악하고, 이 목표를 단계적으로 실천하여 캡슐형 내시경을 개발하는 데 성공하였습니다. 또한 당시 연료 전지팀도 수소 전지자동차 개발을 위해서 연구 시작 반년 만에 수소연료 전지 시제품을 제작하고, 그 해 개최된 대한민국과학제전에서 골프카트에 수소연료전지를 탑재하여 전기자동차의 모델로 시운전에 성공하였습니다. 모두 목표 제품을 제작하고 그것의 장단점을 파악함으로써 연구의 품질을 획기적으로 높인 사례입니다.

마지막으로, 직원에 대한 자체 교육 체제를 처음 도입하였습니다. 제가 원장이 되기까지 정식 직무교육을 받아본 적이 없었습니다. 그래서 신입연구직들과 행정직원, 그리고 선임급·책임급 연구원과 직원들을 대상으로 체계적 교육을 시행하였습니다. 보직자들과 연구책임자 및 행정 책임자들을 대상으로 직급별 연찬회를 실시하여 기관의 운영 방침과 철학을 공유하고, 단합을 도모하여 업무의 효율을 높였습니다. 이러한 교육 제도 확립이 향후 KIRD로 확산되었습니다.

다음은 2003년 과학기술부 장관 시기의 성과들로, 여러 가지가 있지만 그 중에서도 연구자로서의 현장 경험을 기반으로 과학기술계의 도전 정신을 함양하고자 했던 점이 저의 가장 큰 보람이라고 하겠습니다. 대덕에 있는 국립과학관에 현장 사무실을 설치한 뒤, 매주 내려가서 연구기관장을 비롯한 연구자들과 접촉하여 현장의 애로사항을 수렴·해결하고자 정기적으로 소통하였습니다.

정부 과제의 경우 연구 결과에 대한 평가와 지원 제도를 새로이 정립한 바 있습니다. 과학기술부 장관 시절, 프런티어 사업

3년 차로 연구 수행에 대해 평가해야 할 때였는데 그 당시 여러 과제 중 두 개가 최하위 평가를 받아 연구비가 삭감되어야 하는 상황이었습니다. 하지만 'Frontier' 의미 자체가 어느 한 연구 분야를 선도하는 역할이며, 도전적인 과제들인데 연구가 3년 만에 평가하여 성공여부를 판정하여 차등 적용한다는 것은 말이 안 된다고 생각했습니다. 그래서 하위로 평가된 과제에 대해서는 연구의 성실 여부를 판정하게하고, 이들에게 한 번의 기회를 더 제공하였습니다. 이뿐 아니라 KIST 원장 시절에는 뇌과학과 스핀트로닉스(차세대반도체) 분야에 대해서는 연구 시작 후 3년 동안 평가를 면제함으로써 연구자들에게 다방면으로 도전할 수 있는 연구의 장을 제공하였습니다.

또한 장관 재직 시, 연구 과제가 성공적으로 끝나면 연구비 지원 또한 종료되는 것이 관례였는데 저는 성공한 사람에게는 포상의 의미로 연구 종료 후 1차 연도에 연구비를 자동 제공함으로써 연구 과제 종결 뒤에도 새롭게 연계하여 계속 연구할 수 있는 발판을 제공하였습니다. 그 이유는 도전적이고 획기적인 연구 결과물은 연구 과정에서 다양한 시행착오를 겪는 과정을 거쳐서 나오는 것이라는 믿음 때문이었습니다.

Q KIST에서 30년 이상 유기화학 및 정밀화학 분야 연구자로, 또 원장으로 계셨습니다. 이후 국정 운영에도 참여하셨으며, 최근에는 교육 분야에서 총장으로 리더십을 발휘하고 계시는데요. 장관님의 다양한 경험에 비추어 후배 연구자들에게 한 말씀 해 주실 수 있으실까요?

연구자로서 자신의 목표를 스스로 설정할 수 있어야 하고, 이를 기반으로 기관과 국가의 목표를 충족시킬 수 있는 연구를 추진할 수 있어야 합니다. 변화는 내 주변에 항상 있기 마련입니다. 중요한 것은 그러한 변화를 스스로의 목표와 조화를 잘 이루어서 적응해나갈 수 있느냐의 문제입니다. 주변 상황이 변한다고 하여 자신의 연구 목표가 수시로 바뀌는 것이 아니라 기관과 국가 그리고 자기 자신의 목표 달성이라는 연구의 지향점은 변함없이 가지고 가되, 자신의 연구(기술)가 어느 쪽에서 쓰이느냐에 맞춰서 적응하고 바꿔 나갈 수 있어야 합니다.

또한 자신의 분야에서 나만이 할 수 있는 일이 무엇인가를 끊임없이 고민해야 합니다. 우선 나의 목표와 더불어 국가와 기관을 위해 연구자로서 내가 달성할 수 있는 일이 무엇인지 고심하고, 연구자로서 나의 정체성은 무엇이며, 어떤 연구자로 기억되고 싶은지 끊임없이 생각하는 연구자가 되었으면 합니다. KIST

박호군 총장

▲ 現 서울벤처대학원대학교 총장
▲ 前 과학기술부 장관('03)
▲ 前 KIST 선임연구원, 책임연구원, 연구조정부장, 제17,18대원장('99-'03)
▲ 서울대 화학과 졸업. 미국 오하이오 주립대학교 대학원 화학과(이학박사)

PART 01

R&D Spotlight

여섯 번째 기획시리즈

한-베 과학기술연구소(VKIST) 조기 안정화를 위한 환경조사, 둘

이슈분석

독일의 중소기업 연구혁신 지원

R&D Spotlight

Part 01

여섯 번째 기획시리즈

한-베 과학기술연구소(VKIST) 조기 안정화를 위한 환경조사, 둘

베트남의 경제사회 동향과 VKIST 조기 정착에 대한 시사점

정 재 완
대외경제정책연구원 선임연구원
jwcheong@kiep.go.kr

2017년 하반기 문재인 대통령이 천명한 신남방정책(New Southern Policy)이 미국과 중국(G2) 통상마찰과 글로벌 보호무역주의 기조 속에서 주목받고 있다. 이러한 가운데 지난해 베트남에서 착공식을 연 VKIST의 설립이 본궤도에 오르고 있다. 이에 본지에서는 VKIST의 조기정착을 위한 기획특집 시리즈를 3회 연속으로 게재하고자 한다.

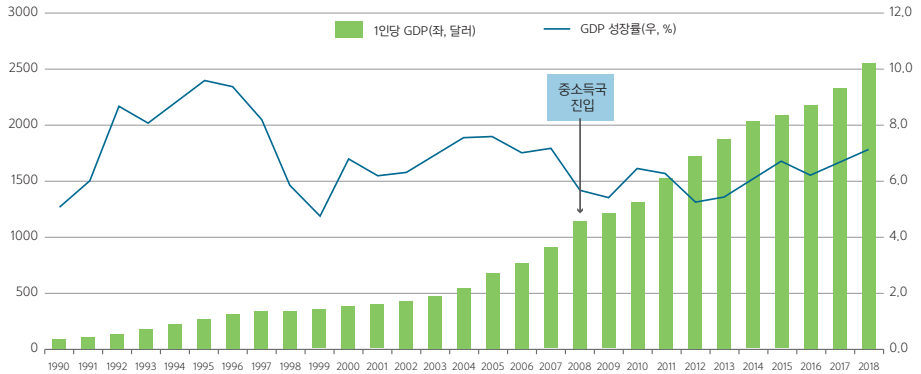
그 두 번째로 최근 신흥시장과 한국의 최대 경제협력파트너로 부상한 베트남의 경제와 사회 동향을 살펴보고 VKIST의 조기 정착을 위한 시사점을 제시해본다.

1 도이머이를 통한 시장경제체제로의 전환과 고성장 지속

국내 경제 피폐, 동구권의 붕괴와 구소련의 개혁, 동남아국가연합(ASEAN)의 경제성장과 중국의 급부상 등으로 사면초가에 빠졌던 베트남은 1986년 전당대회를 계기로 개혁·개방을 본격적으로 추진하게 되었다. 도이머이(Doi Moi, 刷新)로 명명된 베트남의 개혁·개방은 시장경제원리 도입과 국가 분권화, 생산 및 투자구조 재조정, 다부분 경제체제 구축, 대외지향적 경제구조로의 전환 등을 주요 내용으로 하고 있으며, 이러한 기조는 점차 심화·강화되고 있다. 베트남은 도이머이의 성공을 바탕으로 2000년대 중반 미국과의 무역관계 정상화와 WTO 가입 등을 통해 2차 개혁·개방을 추진하였다.

연이은 개혁·개방으로 베트남은 많은 외국인직접투자(FDI)를 유치하였고 이를 기반으로 대외수출 역시 급속하게 확대하였다. 특히 베트남은 1990년 이후 30년 동안 연평균 6.8%의 고성장을 지속하고 2008년에는 중소득국으로 진입하였다.

| 그림 1. 베트남의 GDP 성장률과 1인당 GDP 추이(1990~2018년) |

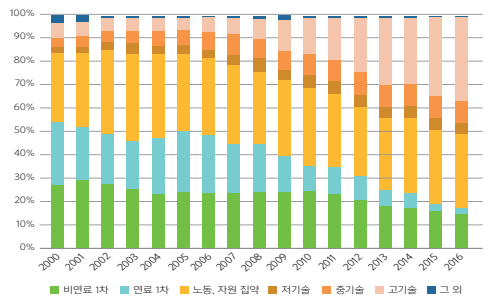


자료: IMF DB.

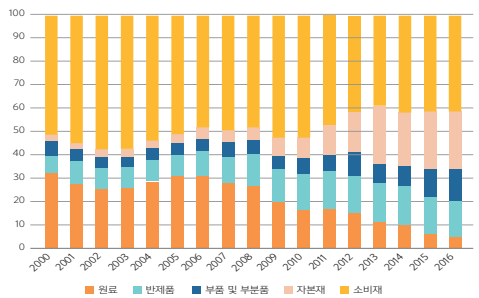
시장경제체제로의 전환을 서두른 베트남의 최대 성과로는 세계경제로 완전히 편입하였다는 점과 산업화를 통해 산업구조가 빠르게 고도화되고 있다는 점을 들 수 있다. 2019년 현재 베트남은 ASEAN, APEC, WTO 가입뿐만 아니라 한국, 중국, 일본, 인도, 호주·뉴질랜드, 홍콩, 포괄적·점진적 환태평양경제동반자협정(CPTPP) 등과 양자 및 다자 간 FTA를 체결하였다. 베트남은 또한 유라시아경제현합(EAEU) 및 EU와 FTA 발효를 앞둔 가운데 역내포괄적경제동반자협정(RCEP)을 위해 협상중이다. 베트남은 활발한 FDI 유입을 토대로 산업구조 역시 농업 중심에서 점차 고도화되고 있다. 특히 삼성전자를 비롯한 다국적 전기전자기업들의 진출이 활발하였던 2000년대 후반을 기점으로 수출산업의 질적인 변화가 두드러졌다(그림 2 참고). 이를 통해 베트남은 동아시아 글로벌 생산네트워크(GPN)의 중요한 축을 담당하고 있을 뿐만 아니라 글로벌 가치사슬(GVC)에도 활발하게 참여하고 있다. 그 결과 베트남은 2017년 이후 ASEAN의 실질적인 최대 수출국 자리를 차지하였다.

| 그림 2. 2000년대 이후 베트남 수출의 질적 변화 추이 |

기술수준별 수출 구조 변화



생산공정별 수출 수조 변화



자료: 정재완·김제국(2018), pp. 8-13.

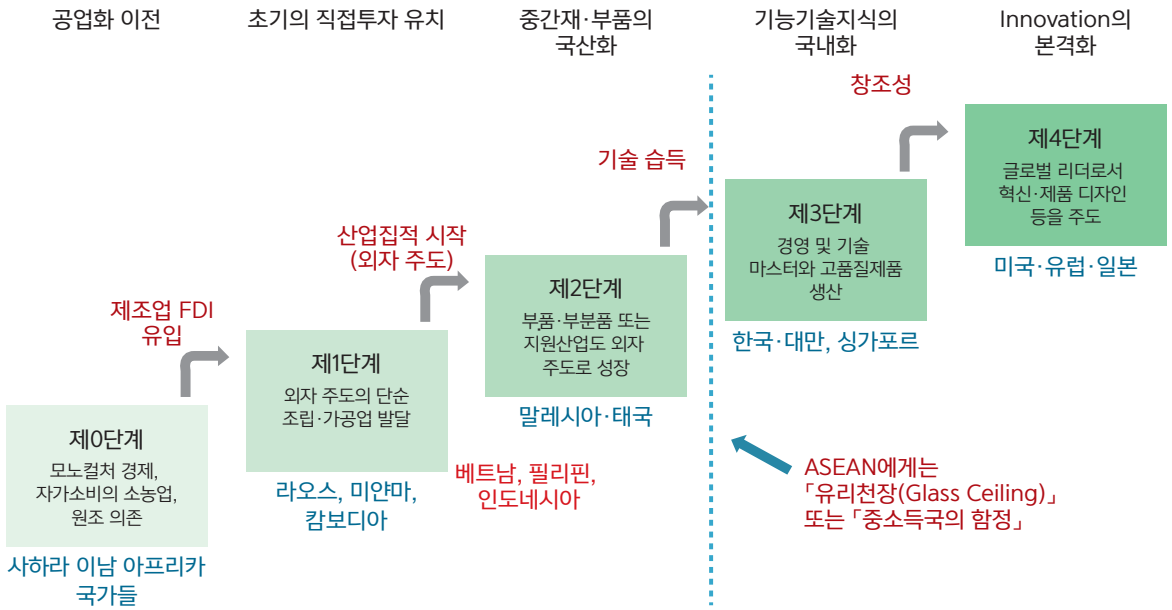
심화·확대되고 있는 ASEAN의 경제통합은 베트남의 부상을 가속화시키고 있다. 베트남은 자체 보유한 성장잠재력에다가 중국과의 연결네트워크를 활용할 수 있는 지정학적 위치를 바탕으로 ASEAN경제공동체(AEC)의 최대 수혜국이 되었고 더 나아가 전기전자와 섬유·의류 등을 중심으로 글로벌 생산거점으로 부상하고 있다. 포스트 차이나의 선두주자로 부상했음은 부인할 수 없는 사실이다.

2 경제 특징과 주요 현안

성장가도를 달리고 있는 베트남 경제의 특징으로는 먼저 풍부한 성장잠재력을 지니고 있는 것을 들 수 있다. 베트남은 인구 9,800만 명으로 큰 내수시장을 보유하고 있을 뿐만 아니라 젊은 노동력 풍부, 정치·사회적 안정, 정부의 적극적인 FDI 유치 및 경제개발 의지, 풍부한 농림수산과 자연자원, ASEAN 회원국으로서 누리는 규모의 경제 효과 향유 등의 메리트를 가지고 있다. 다음으로는 서비스시장 개방 수준이 높다는 점도 특징으로 들 수 있다. 가장 최근인 2007년에 WTO에 가입하였을 뿐만 아니라 최근 다자 및 양자 간 FTA를 활발하게 추진하고 있기 때문이다. 베트남 정부가 서비스 산업을 육성하기 위해 전략적으로 개방한 것도 하나의 배경이 되고 있다. 셋째로는 인구보너스(Demographic Bonus) 효과를 장기간 향유할 수 있다는 점도 특징이다. 인구보너스 효과는 생산가능인구 또는 경제활동인구가 지속적으로 증가해 생산 증가, 소비 증가, 투자 확대 등으로 경제가 선순환되는 것을 의미하는데, 베트남은 생산가능인구 비중이 지속적으로 상승해 2020년에는 70.5%로 아시아 최고수준을 기록할 것으로 전망된다. 베트남 경제의 넷째 특징은 약 450만 명으로 추산되는 해외교포(Viet-Kieu)의 본국 송금이 경제개발이나 자산시장의 중요한 자금줄 역할을 수행하고 있다는 것이다. 송금은 매년 증가하는 가운데 2017년 현재 약 138억 달러로 총 GDP의 6.25%에 해당할 정도로 많다. 활발한 외국인투자나 공적개발원조(ODA)보다 많은 규모이다. 다섯째, 대외개방도(총교역/GDP)가 현재 높은 수준을 보이는 가운데 지속적으로 상승하고 있는 것도 베트남 경제의 특징이다. 2010년 1.52였던 대외개방도는 2017년 현재 1.90으로 높아졌는데, 이는 역으로 대외무역의존도가 높다는 뜻이기도 하다. 글로벌 통상환경의 변화에 민감할 수 있다는 의미이다. 마지막으로 베트남 경제는 동아시아라는 전략적 위치에 속해 있고, 특히 중국과 국경을 접하고 있다는 지경학적인 특징도 보유하고 있다. 동아시아의 한국, 중국, 일본, 대만, 홍콩, 싱가포르 등은 베트남의 최대 교역 대상국들이고 투자국이며 개발협력을 주도하고 있다. 특히 세계의 공장이자 세계의 시장으로 부상한 중국과 국경을 맞대고 있다는 점은 베트남에게 GPN에 적극 참여할 수 있는 기회를 부여하고 있다.

반면 베트남 경제는 다음과 같은 현안과제도 보유하고 있다. 먼저 베트남은 소재·부품산업이 경제성장 속도만큼 발달하지 못하고 있다. 베트남이 남동부와 홍강 델타를 중심으로 글로벌 생산거점으로 부상하고 있고 아세안 최대의 수출국으로 부상하였지만, [그림 3]에서 보는 바와 같이 경제와 산업이 한 단계 더 도약하기 위해서는 소재·부품산업의 적극적인 육성이 필요하다. 다음으로는 경제의 많은 부분에서 독점적 이익을 누리는 국유기업(SOEs)에 대한 개혁이 부진하다는 점이다. 거대한 규모에 비해 비효율적이고 막대한 부실채권을 보유하고 있다는 점에서 보다 빠른 구조조정이 필요하다. 세계은행(World Bank)이 베트남이 2035년까지 중상위 소득국가로 성장하기 위한 지름길은 국유기업을 개혁하는 것이라고 밝힌 이유가 여기에 있다. 넷째, 경제성장을 주도하고 있는 외자기업의 비중이 지속적으로 높아지고 있다는 점이다. 2017년 현재 베트남 GDP의 19.6%, 총수출의 72.5%, 총수입의 59.9%를 외자기업이 담당하는 가운데 비중이 점차 증가하고 있다는 점이 문제이다. 반대로 해석하면 베트남 국내기업, 특히 민간기업의 성장이 더디다는 것을 뜻한다. 다섯째, 중국에 대한 경제의존도가 점차 심화되고 있다. 중국은 베트남의 제2위 수출대상국이자 제1위 수입대상국인데다가 그 비중이 2018년 현재 각각 17.3%와 28.3%로 높아졌다. 중국의 투자 역시 최근 급증해 2019년 상반기의 경우 전통적인 투자국 한국과 일본을 제치고 1위국으로 부상하였다. 여섯째, 최근 확대되고 있는 글로벌 통상마찰, 특히 미중의 통상마찰과 보호무역주의 대두는 베트남에게 포스트 차이나로서의 기회를 부여함과 동시에 미국과의 통상마찰을 야기할 수도 있는 우려 또한 유발하고 있다. 마지막으로 베트남은 전체적으로 노동력이 풍부하지만 인재 및 기술자 부족 현상이 점차 심화되고 있다. 특히 제4차 산업혁명 시대를 좌우할 인재 양성이 더욱 필요하다.

| 그림 3. 베트남과 ASEAN 국가의 산업화를 위한 도약(catching-up) 단계 구분 |



자료: Ohno(2010)를 토대로 저자 재구성.

3 주요 사회 이슈

오토바이가 핵심 교통수단인 베트남에서 오토바이를 둘러싼 이슈가 끊임없이 생겨나고 있다. 베트남 내 오토바이는 2018년 현재 약 5,500만 대에서 6,000만 대로 추정되는 가운데 해마다 310만 대가 새로 팔리고 있다. 오토바이가 갖는 경제성과 편리성에다가 대중교통망의 부재가 합해졌기에 베트남 사람들의 오토바이 사랑은 지속되고 있다. 최근에는 배달서비스, 오토바이 택시 등 비즈니스로 활용되는 사례도 점차 확산되고 있다. 반면 오토바이가 심각한 교통체증과 대기오염의 주범으로 지목되고 있다. 대중교통이 급격하게 개선되는 2020년 이후부터 하노이와 호치민을 중심으로 오토바이에 대한 운행제한이 논의되고 있어 주목된다.

베트남의 최대 장점 중 하나가 저임노동력이 풍부하다는 점을 들고 있다. 이러한 가운데 베트남의 최저임금은 2012년 53.2% 상승한 이후 2016년까지 해마다 10% 중반대의 가파른 상승률을 보였다. 2017년 이후 한자리 수로 상승률이 둔화되었지만 여전히 매년 6% 정도씩 상승하고 있다. 노동생산성의 증가가 수반되지 않는 최저임금 상승은 베트남의 최대 메리트를 잠식할 수 있다는 점에서 우려되고 있다.

베트남은 최근 수도 하노이와 최대 경제도시 호치민 등 대도시를 중심으로 교통 및 물류 인프라를 급속도로 정비하고 있다. 그 중심에는 도시철도와 모노레일이 있다. 이와 함께 베트남은 메콩강 유역개발(GMS 프로그램)을 통해 주변국과의 물류망도 활발히 정비하고 있다.

베트남이 경제성장을 지속하고 풍부한 문화유산과 아름다운 자연환경을 보유하고 있음에 따라 최근 외국인관광객 유입이 급증하고 있다. 2010년 500만 명 수준에 불과하던 외국인관광객이 2018년에는 1,550만 명(추정)으로 늘어날 정도로 빠르게 증가하고 있다. 중국인이 497만 명으로 1위를 차지한 가운데 한국인이 349만 명으로 2위, 일본인이 83만 명으로 3위를 차지하고 있다. 베트남과 동아시아 주요국 간 항공물류망이 개선되고 관광·숙박시설도 정비됨에 따라 베트남을 찾는 외국관광객이 계속 증가할 것으로 전망된다.

베트남에서는 경제가 고성장을 지속하고 생활습관의 서구화가 빠르게 진행되면서 사회 전체적으로 비만, 당뇨, 저출산 고령화 등의 속도가 빨라지는 특이현상이 나타나고 있다. 이중 비만은 동아시아 국가와는 달리 여성들에게서 더욱 빨라지며 저출산 고령화도 동북아 국가, 특히 한국과 일본에 비해 빠르게 진행되는 것으로 알려져 충격을 주고 있다.

중국과의 경제교류가 급속도로 확대되는 가운데 베트남과 중국 간의 남중국해(South China Sea, 베트남은 동해로 지칭) 영유권 분쟁도 지속되고 있다. 영유권 분쟁은 중국이 1974년 서사군도(Paracel Islands)를 차지한 가운데 남사군도(Spratly Islands)를 둘러싸고 벌어지고 있으며, 여기에는 두 국가외에도 필리핀, 대만, 말레이시아 등도 참여하고 있다. 남중국해 영유권 분쟁은 특히 베트남 내에서 반중 정서로 연결되고 있다.

4 VKIST 조기 정착을 위한 시사점

VKIST가 베트남에서 조기에 그리고 제대로 정착하기 위해서는 먼저 베트남의 산업 경쟁력 강화 및 산업구조 고도화에 기여하는 것으로 목표를 삼아야 한다. 이는 베트남 경제의 특징을 활용하는 측면과 현안과제를 해결한다는 측면에서 대단히 중요하다. 이를 위해서는 기초소재 및 부품산업 발전, 풍부한 농림수산자원 활용, 서비스산업의 발전은 물론이고 최근 중요성을 더해가고 있는 기후변화체제와 제4차 산업혁명을 지원하고 선도하는 것이 필요하다. 이 과정에서 베트남 경제의 최대 아킬레스건인 인재 및 전문기술자의 양성에 초점을 맞출 필요가 있다. 이러한 과정에서 VKIST가 베트남의 혁신역량을 강화하는데 중추적인 역할을 할 수 있기를 기대한다. 이는 베트남이 산업경쟁력 강화와 산업발전을 가속화할 수 있는 결정적인 계기를 제공할 수 있기 때문이다.

다음으로 VKIST는 베트남의 기술표준을 주도함은 물론 글로벌 스탠다드와 조화시키는데 주력할 필요가 있다. 특히 VKIST는 기업의 기술개발과 혁신을 주도하는 방향으로 운영하되 베트남 정부의 중장기 전략이나 계획에 합치되는 방향으로 수행하는 것이 중요하다.

세 번째로는 VKIST가 베트남의 연구역량 강화 및 연구 환경 조성에 이바지하길 바란다. 도이머이를 통해 시장경제체제로 전환을 추구하고 있고 기간이 30년 넘게 흘렀지만 베트남은 아직 사회주의체제이고 초기 개발도상국이며 공산당이 주도하는 사회이다. 이에 따라 극복해야 할 한계점이 많을 수밖에 없다. 이와 함께 VKIST는 기존 베트남 내 연구체계 및 연구기관과의 차별화를 추구하는 것도 필요하다. 개도국에서 일반적인 두뇌유출(brain-drain) 문제를 해결하고 더 나아가 전 세계 450만 명으로 추산되는 해외베트남교포(Viet-Kieu)를 비롯한 해외인재를 유치하는 것도 VKIST의 초기 연구역량을 강화하는 좋은 방안이 될 수 있다. 이러한 것들을 통해 VKIST가 베트남 내 연구 환경 개혁의 선봉장 역할을 할 수 있기를 기대해본다.

마지막으로 VKIST가 신남방정책 성공의 중요한 밑거름이 될 수 있다는 사실이다. 특히 VKIST가 베트남과의 상생번영 공동체(Prosperity) 구현에 크게 일조할 수 있는 만큼 반드시 성공하기를 바란다. 아울러 베트남에서의 이러한 성공을 바탕으로 VKIST 모델이 주변 신남방국가로 확산될 수 있기를 바란다. KIST

R&D Spotlight

Part 01

이슈분석

일본의 소재부품 수출규제조치에 생각해보는

독일의 중소기업 연구혁신 지원

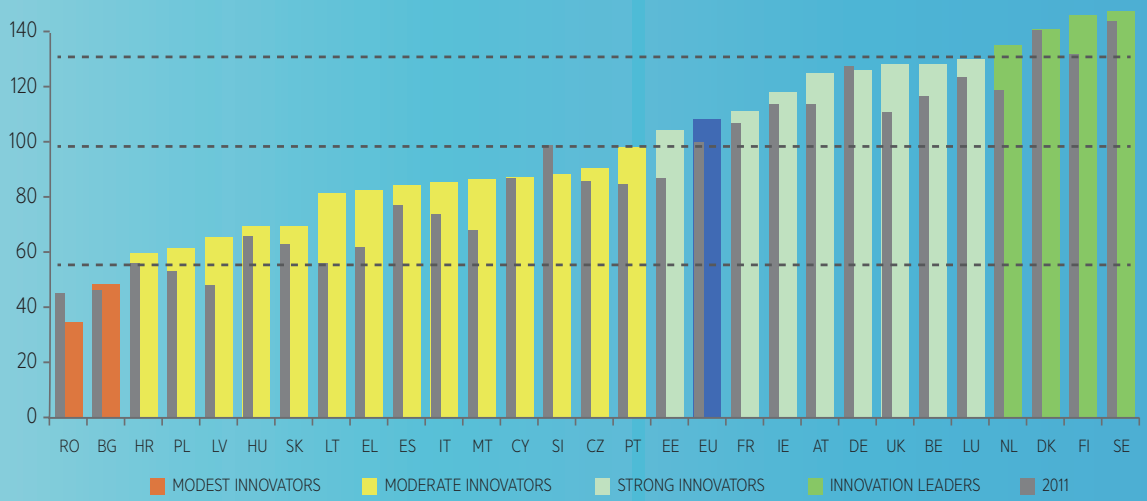
변 재 선
KIST 유럽(연) 책임연구원
byun@kist-europe.de

2025년 국민총생산 3.5% 연구개발 투자 목표를 달성하기 위해서 독일의 연구혁신 전문가 위원회(EFI)는 정부의 과학기술 재정을 더욱 확대하고 국가 경쟁력의 근간이 되고 있는 중소기업 연구혁신 지원을 최우선으로 강화할 것을 권고하였다[2]. 본 고에서는 독일 혁신 시스템의 안정적인 투자, 중소기업 혁신 지원 강화 정책동향 및 이에 대응하는 독일 주요 연구기관의 중소기업 연구혁신 지원 활동을 간략히 살펴보고자 한다.

1 유럽연합 혁신 스코어보드 2019

유럽연합의 2019 유럽혁신스코어 보드(European Innovation Scoreboard)에 따르면 유럽의 혁신 성과는 4년 연속으로 개선되고 있다. 스웨덴이 2019년 EU 혁신 리더국이며 핀란드, 덴마크, 네덜란드가 선두주자이고 영국과 룩셈부르크는 이노베이션 선두 주자에서 강한 혁신 그룹으로 떨어졌고 에스토니아는 강한 혁신 그룹에 처음으로 포함되었다.[3]

| 그림1. 유럽연합국가의 혁신시스템 성과 |



자료: European Commission (2019)

혁신 분야별 혁신시스템 성과가 좋은 EU 국가로, 덴마크는 인적 자원 및 혁신 친화적 환경, 룩셈부르크는 매력적인 연구 시스템, 프랑스는 재정지원, 독일은 정부의 확고하고 안정적인 투자, 포르투갈은 중소기업 혁신주체, 오스트리아는 연계 네트워 측면에서 우수성과를 인정받았다.

2) 연구혁신 전문가 위원회(EFI). (2019. 2. 27) GUTACHTEN ZU FORSCHUNG, INNOVATION UND TECHNOLOGISCHER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DEUTSCHLANDS
3) EC(2019) European Innovation Scoreboard 2019

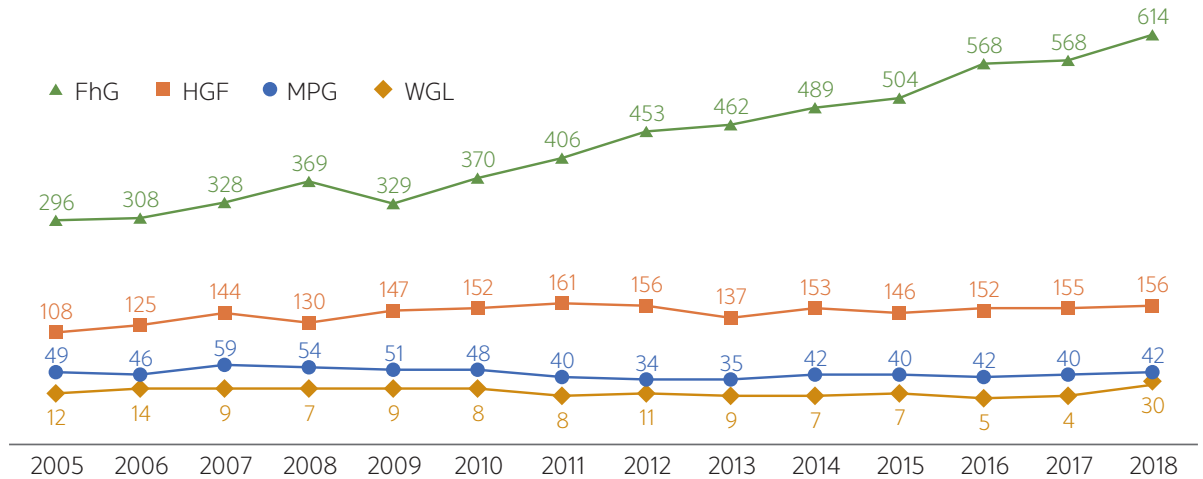
2 4차 연구혁신 협약

독일 연방정부와 주정부로 구성된 공동학술회의(GWK)는 독일 과학기술 시스템 향상과 안정적 투자 정책을 지속하기 위하여 다음과 같이 3가지 교육 및 연구혁신 협약 패키지 연장을 승인하였다.[4)]

① 수업 및 강의 강화를 위한 미래 협약(Zukunftsvertrag Studium und Lehre strenghten): 연방 정부와 주정부는 공동으로 연구와 강의의 질을 향상시키고 적절한 학업과정 보장
② 고등 교육 혁신(Innovation in der Hochschullehre) 협약: 대학교육의 혁신역량과 가시성 및 의미를 강화하여 혁신적인 교육 진흥을 제도적으로 정착
③ 연구 혁신 협약(Pakt für Forschung und Innovation): 명확한 목표 협정을 통해 지속 운영되어 연구기관의 국제 경쟁력 강화를 계속적으로 추진

프라운호퍼, 헬름홀츠, 라이프니츠 및 막스플랑크 연구협회에게 직접 적용되는 협약은 2005년부터 3차에 걸쳐 총 15년간 적용되어온 연구혁신 협약(Pact for Research and Innovation)으로 2021년 이후 4차 협약으로 연장되어 매년 최소한 3%이상 지원금이 인상되고 안정적인 성장과 동태적인 발전을 지원하기로 결정되었다.

| 그림2. 독일 4대 연구협회의 산업계 연구 동향(단위: 백만유로) |



자료: GWK (2019)

독일의 2019 혁신 성과 평가

연구혁신협약 도입이후 독일 학술연구기관과 산업계간 협력이 강화되어 왔다. 그러나 정부 혁신정책 자문기구인 연구혁신 전문가 위원회(EFI; die Expertenkommission Forschung und Innovation)의 평가에 따르면, 중소기업에 중점을 둔 R&D 세제지원 제도의 신속한 도입을 재차 촉구하고 있으며 연구혁신협약(PFI)을 연장할 경우 중소기업에 대한 지식 및 기술이전에 더 중점을 기울어야 함을 주장하였다[5)]. 독일 국가 경쟁력의 근간인 기술지향적인 중소기업의 연구혁신을 지원하고 기초연구의 성과를 혁신적인 제품, 가치 창출 및 일자리 창출로 신속하게 연결하는 것의 중요성이 더욱 강조될 전망이다.

4) https://www.bmbf.de/de/qualitaetsschub-fuer-wissenschaft-und-forschung-8537.html
5) 연구혁신 전문가 위원회(EFI). (2019. 2. 27) GUTACHTEN ZU FORSCHUNG, INNOVATION UND TECHNOLOGISCHER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DEUTSCHLANDS

3 독일 4대 연구협회 중소기업 협력 활동

지역 혁신시스템 중소기업 협력 활성화

독일 연구기관들의 순수 기초연구부터 산업계 응용 임무 등 스펙트럼이 다양하게 분포되어 있지만 지역 혁신시스템에서 산업계와의 전략적인 협력 파트너십을 강화하여 왔다. GWK 모니터링 보고서에 따르면 2018년 주요 협력 활동은 다음과 같다.

| 표1. 독일 4대 연구협회 주요 산업 협력 현황(2018년) |

연구협회	2018 주요 협력 활동
막스플랑크	Lead Discovery Center (혁신 신약개발) 기술이전 지원 생명과학, IT, 광학분야 인큐베이터 운영
프라운호퍼	신규 '네트웍 모빌리티 인프라' 응용센터(잉골슈타트) 설립 산업계 수탁연구 614 백만유로 (전년대비 3% 증가) 17개 서비스센터 운영(산학연 협력, 공동 기술이전 로드맵) 기업인력 전문가 교육: 프라운호퍼 아카데미
헬름홀츠	연방경제에너지부 중소기업 지원과제 (ZIM, IGF 80개 수행)
라이프니츠	연방경제에너지부 중소기업 지원과제 (ZIM 45, IGF 91개 과제 수행) 다양한 산학연 클러스터, 라이프니츠 응용센터 운용

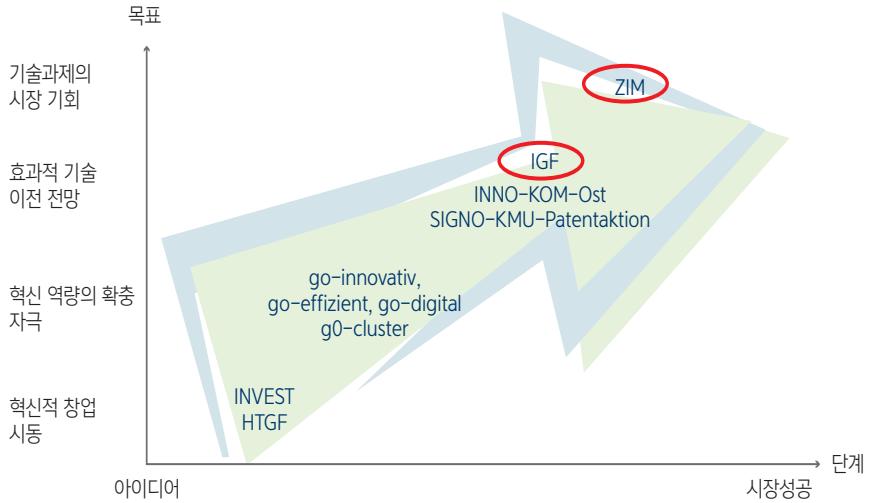
자료: GWK 참조 (2019)

막스플랑크 연구협회는 순수 기초연구기관임에도 불구하는 기초연구 성과의 실용화 및 지식이전에 자회사 막스플랑크 이노베이션을 통해 기술분야별 인큐베이션 프로그램을 운영하고 있으며, 헬름홀츠와 라이프니츠의 주요 중소지업 지원 활동은 연방경제에너지부(BMWi)의 중소기업 지원과제를 주로 활용하고 있음을 볼 수 있다

경제에너지부(BMWi) 중소기업 지원 연구프로그램

주로 시장근접 지원 연구프로그램인 "중견기업 중앙혁신 프로그램(ZIM: das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand)"과 경쟁이전단계 연구지원 프로그램인 "산업공동연구(IGF:die Industrielle Gemeinschaftsforschung)"의 두 개 프로그램이 공공연구기관에서 주로 협력 하는 대표적인 프로그램이다.

| 그림3. 중견기업을 위한 경제에너지부(BMWi) 혁신지원 프로그램 |



자료: BMWi (2015)

두 개 프로그램은 시장 성숙정도에서 차이가 있지만 공통적으로 중소기업(SMEs)을 대상으로 하며 BMWI의 중견기업 혁신지원은 상향식(bottom-up) 원칙을 기본으로 하고 있다.

중견기업 중앙혁신(ZIM) 프로그램

ZIM 프로그램은 중소기업 기술혁신 및 경쟁력 강화를 위한 자금지원 프로그램으로 다음 3가지 유형으로 구별될 수 있다

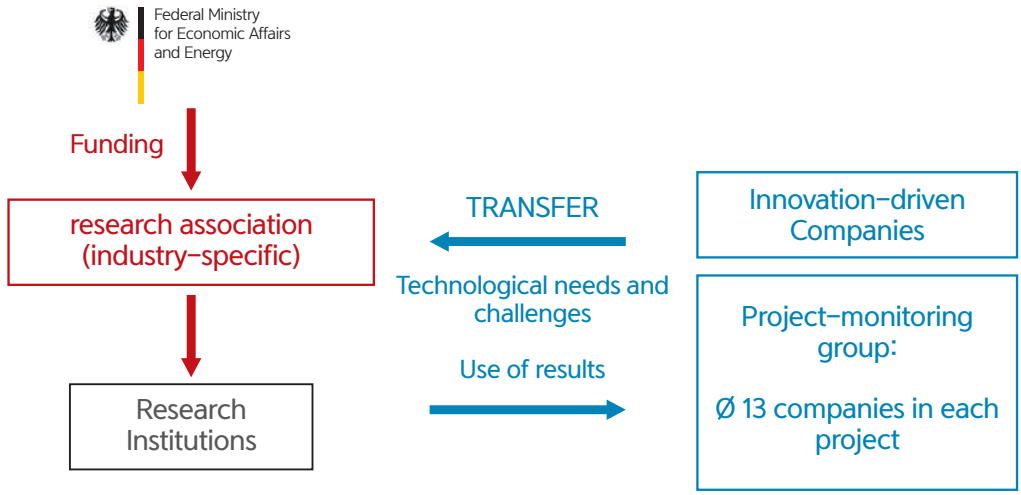
① ZIM-SOLO(개별과제): 기업 단독 R&D프로젝트
② ZIM-KOOP(협력과제): 지원대상은 중소.중견기업간, 중소기업-연구기관 간 협력
③ ZIM-NEMO(협력 네트워크): 중소.중견기업간의 네트워크 프로젝트(최소 6개사)

| 그림4. 경제에너지부(BMWi) 중견기업 중앙혁신(ZIM) 프로그램 유형 |

ZIM-SOLO	ZIM-KOOP	
ZIM-Single Company Projects	ZIM-Cooperation Projects (between companies or companies and research organisations)	ZIM-Cooperation Networks (as a unit for R&D Projects and Network Management)
Project agency: EuroNorm GmbH in cooperation with VDI/VDE-IT	Project agency: AiF Projekt GmbH	Project agency: VDI/VDE-Innovation + Technik GmbH

자료: BMWi (2015)

| 그림5. 경제에너지부(BMWi) 산업공동연구(IGF) 연구 흐름도 |



자료: AIF(2019)

산업공동연구(IGF)

IGF는 100개 이상의 연구협회를 회원으로 갖는 산업연구조합(AiF)에서 관리하며 다수의 중소기업들의 수요를 반영하여 경쟁이전 단계 공동 연구프로젝트를 기획하고, 연방정부의 재정지원을 승인받으면 조합에서 적절한 연구기관에게 위탁 추진하는 과제이다. 회원 기업은 공동으로 프로젝트 모니터링 그룹 형태로 참여하고 연구결과는 기업에 무상 이전되는 과제이다.

독일 연방경제에너지부 조사에 따르면 미래 기술영역인 인공지능 분야 등에서 독일 중견기업들의 혁신형태가 매우 민첩하다는 것을 확인하였으며 조사대상 혁신적 중견기업의 3분의 2는 해당 기술에 대한 학술적인 논의가 진행되는 초기 또는 이보다 더욱 빠른 시기에 기술개발을 착수하였다[5]. 독일의 소위 히든 챔피언들이 틈새시장 등에서 새로운 큰 기회를 열 수 있도록 한 수백 개의 기술지원 사례가 조사되었으며, 전통적인 IT 기술이 의료, 생산, 건설 등의 분야에 적용되는 등 새로운 혁신은 산업계의 경계를 초월하여 혁신의 배아가 생성되고 확산되는 경우가 많았다.

4 결론 및 시사점

일본의 소재부품 수출 규제를 계기로 혁신적 중소기업의 육성을 위한 산학연 및 대기업/중소기업 협력의 필요성이 더욱 부각되고 있다. 대학 및 출연연구기관의 기초연구 성과가 신속히 실용화될 수 있도록 기관 및 연구자의 강점과 특성에 따라 다양한 전략적인 프로그램이 활성화될 필요가 있다.

순수 기초연구기관인 막스플랑크 연구소는 자회사를 통해 유망기술을 발굴하고 주요 기술분야별 인큐베이터를 운영하는 등 기초연구 성과를 전략적으로 관리하고 있으며,
프라운호퍼는 수탁연구, 서비스 센터 운영, 창업, 산업인력 교육을 위한 아카데미 운영 등 가장 활발한 중소기업 연구혁신 지원 활동을 수행하고 있다.

헬름홀츠와 라이프니츠 연구소들은 경제에너지부(BMWi) 중소기업 지원 연구프로그램인 “중견기업 중앙혁신 프로그램(ZIM)”과 경쟁이전단계 연구지원을 위한 “산업공동연구(IGF)” 프로그램을 통해 중소기업을 지원하는 것을 대표적인 중소기업 지원 활동으로 보고하고 있다. IGF 프로그램은 경쟁이전 단계의 공통기술을 조합차원으로부터 위탁을 받고 참여 회원기업들이 모니터링 그룹으로 참여하여 중소기업의 공통 수요에 기반을 둔 연구를 수행할 수 있고 다수의 참여기업이 기술을 공유하여 파급 효과가 매우 높은 장점이 있다.

우리나라도 산학연간의 실질적인 협력을 통해 시너지 효과를 발휘할 수 있는 협력 프로그램이 보다 다양하게 개발되어야 할 것이다. 연구기관 및 연구자들의 강점이 최대한 발휘될 수 있는 프로그램이 정부, 관련 협회 및 연구기관 차원에서 기획 추진되어야 할 것이다. 특히 중소기업의 실질 문제해결 및 미래 혁신 역량을 강화하기 위해서는 산업계의 기술수요를 최대한 반영하고 상호 교류하며 장단기 문제해결 프로그램이 전략적으로 기획되고 추진되어야 할 것이다.

PART.

02

R&D In&Out

주요 정책동향

출연(연), 국민의 R&D 플랫폼으로 거듭나다

TePRI, 정책 현장 속으로

기후위기와 국민안전: 기후와의 전쟁에서 살아남기

글로벌 시장 동향

합성 제품의 부작용 돌파를 위한 노력, 식물 추출물 시장 성장

Guten Tag! KIST Europe

독일 연구기관들의 학생 연구원 고용에 대한 법적 기본 조건 II

주요 정책동향

출연(연), 국민의 R&D 플랫폼으로 거듭나다

임 혜 진
미래전략팀
hjlim@kist.re.kr

국가/지역/국제 R&D 수요에 대응하는 출연(연) 공동역할 제안

과학기술정보통신부(장관 유영민, 이하 '과기정통부')는 국회 이상민의원실(더불어민주당), 국가과학기술연구회(이사장 원광연, 이하 '연구회')와 공동으로 8월 22일 한국화학연구원 디딤돌플라자에서「출연(연) R&D 플랫폼 정책토론회」를 개최하여 출연(연)에 부여되는 국가적 역할 수행을 위한 정책방안을 모색했다.

과기정통부 이창윤 국장이 기조발표를 통해 출연(연)이 앞으로 수행하게 될 공동의 역할인 국가·지역·국제 연구개발(R&D) 플랫폼 추진전략을 발표하였다.

- 출연(연) 혁신정책 방향을 개별기관의 기관별 역할(R&R) 이행에서, 전체 출연(연)의 국가적 역할(R&D 플랫폼) 이행으로 확장한다.

초기(1~2년)		중장기(3년~)
개별기관 단위 역할수행체계 구축 – 기관의 역할을 정립하고, 역할을 이행하기 위한 재정·인력구조 개편	➡	**국가 관점의 전체 출연(연) 역할 정립** – 전체 출연(연)이 협력하여 국가적 전략수행 및 현안해결에 기여

- 개별 연구기관 역할을 넘어, 국가 전반에서 R&D 주체(국내·외 산·학·연)들이 협력·융합할 수 있는 기반(플랫폼)역할을 수행한다.

국가	국가 R&D 수요(전략분야, 이슈대응)에 부합하는 R&R을 가진 **연구기관들이 결집**하여, **분야별 연구자원 축적 및 대형성과 창출**
	(예시) 분야별 출연(연) 연구협의체를 통해 역할조정, 공동연구수행 등 추진
지역	출연(연) 지역조직을 중심으로 지자체, 지역 R&D 주체가 협력하여 **지역기업 애로사항 해결 및 네트워크 역할 등 수행**
	(예시) 출연(연) 지역분원, 강소연구개발특구, 지역기업, TP 등의 연계
국제	출연(연)의 축적된 역량, 노하우, 성과 등을 활용하여 **해외연구자 국내 유입을 촉진**하고 **국가별 수요에 부합하는 국제공동연구 수행**
	(필요성) 과거 우리나라의 선진국 협력모델을 신남방 · 신북방 국가 동반성장에 활용

1 국제 R&D 플랫폼

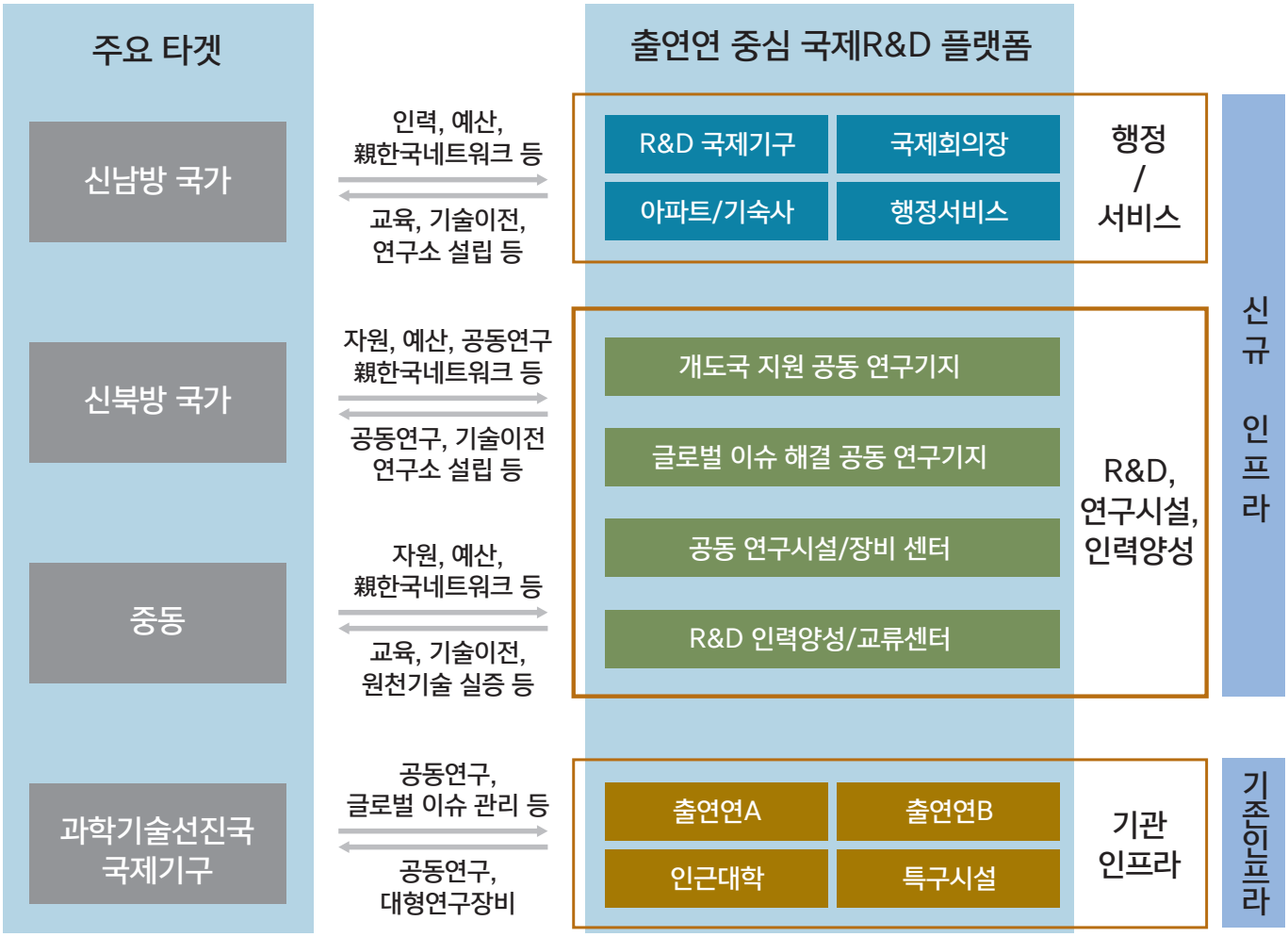
(개념) 우리나라의 지속가능한 혁신성장 경쟁력 확보를 위하여 출연연의 역량(R&R)을 바탕으로 '글로벌 과학기술 연구기지'를 구축한다.

방 향 (핵심키워드 : 'In-bound', 'Global Open R&D')

- 기관별 국제협력은 유지하되, 신남방·북방, 주요 선진국 등 글로벌 R&D 참여주체(산·학·연·관)를 국내 출연연으로 유입함으로써

① 연구성과 도출 등 R&D 본연의 역할을 수행함과 동시에,
② R&D 수행과정에서 발생하는 부가적인 지식·비즈니스모델·서비스 등을 창출한다.

국제R&D 플랫폼 주요 구성 및 국가별 협력사항(예시)



2 국가 R&D 플랫폼

(방향) 국가전략 또는 현안해결 주제별로 연구기관(필요시 수요기관 참여)이 중심이 된 협의체를 구성(목적지향형 일몰그룹, (예)프론티어 사업단)한다.

▪ 협의체는 자율적으로 국가 R&D 수요 대응을 위한 연구성과 창출, 현황분석, 협동연구 등의 활동을 수행한다.

① 국가전략 협의체 구성·운영

▪ 국가전략분야에서 중장기 원천기술개발 및 실용화연구를 추진한다.

| 국가전략 협의체 구성·운영방안(안)|

구분	분야 결정	협의체 구성	운영계획 수립	확정 · 추진	연구수행, 평가
내용	국가 전략분야, 중장기 융·복합분야	출연연 + 유관연구기관	공동연구목표 연구로드맵 (마일스톤 제시) 성과활용계획	과기관계 장관회의	연구평가, 협의체 운영평가
주관	과기정통부	과기정통부	참여기관 (코디네이터 주도)	과기정통부	참여기관, 연구회
협력	관계부처	연구회	관계부처, 외부전문가	연구회	관계부처, 외부전문가

② 현안대응 협의체 구성·운영

▪ 긴급현안 대응을 위한 단·중기 연구 및 연구성과 현장적용을 추진한다.

| 현안대응 협의체 구성·운영방안(안) |

구분	분야 결정	협의체 구성	운영계획 수립	연구수행	평가
내용	재난안전, 산업환경	출연(연) + 유관연구기관	공동연구목표 성과활용계획 (실질적 현안해결)	주요사업 융합연구사업 (연구회)	연구평가 현안대응평가
주관	과기정통부	과기정통부	참여기관 (코디네이터 주도)	참여기관	연구회
협력	관계부처	연구회	관계부처, 외부전문가	연구회	관계부처, 외부전문가

3 지역 R&D 플랫폼

(방향) 출연(연)이 지역의 혁신성장에 실질적으로 기여할 수 있도록 출연연 지역조직의 운영체계 및 예산 지원 방식을 전환한다.

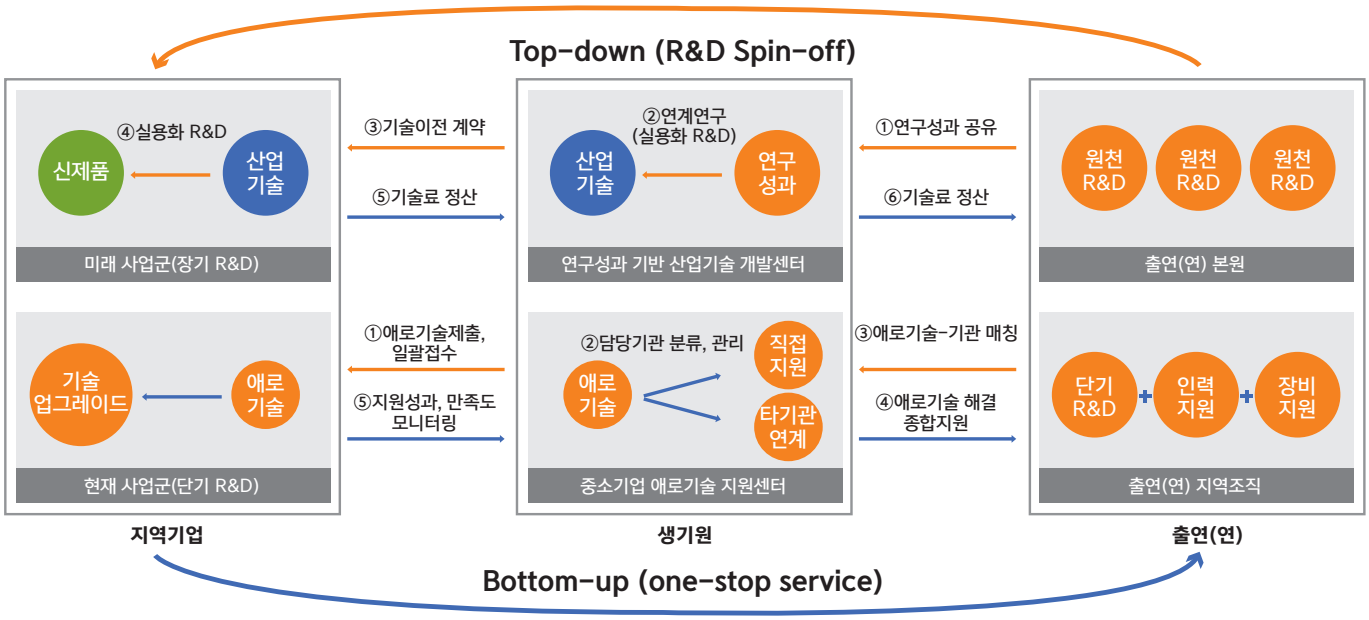
(추진내용) 지자체 주도의 지역조직 활용 방안을 마련하고, 출연(연)은 생기원의 권역별 지역본부를 중심으로 지역기업 기술개발(기술애로 해결, 원천-실용화 연계연구)을 통합 지원한다.

(1) (가칭) 지역 과학기술혁신 연구조합: 지역산업 및 지역사회문제 연계형 연구조합을 지자체 소속의 재단법인 등으로 설립·운영한다.

▶ 출연연은 연구목표에 맞춰 기술·인력 등을 투입하고, 과제가 종료되면 본원으로 복귀, 상시 필요인력은 조합으로 이체 검토

▶ 지자체, 기업은 R&D자금 출자(또는 회비)를 통해 조합의 운영방향에 참여하고, 기술개발 시 기술권리 또는 기술실시권 확보

(2) (가칭) 지역 기술지원 종합 플랫폼: 권역별 지역분원 및 지자체·지역기업과의 네트워크 등을 보유한 생기원을 중심으로 중소기업을 지원한다.



▶ 중소기업 종합지원: 생기원이 기업의 기술애로를 일괄 접수(필요 시 기업공감 원스톱지원센터(1379)와 연계)하고, 직접 지원, 타 출연연 연계 지원 등 종합 관리

▶ 원천기술 산업화: 특허, 기술노하우 등 출연연의 연구성과는 지역조직 간 융합연구* 등을 통해 산업현장에 적용 가능한 기술로 전환

** 필요시 지역조직 통폐합 또는 연계 운영 검토* KIST

TePRI, 정책 현장 속으로

'기후위기와 국민안전: 기후와의 전쟁에서 살아남기'

박 연 수
KU-KIST 그린스쿨
ysoo@kist.re.kr

"제24회 국민생활과학기술포럼" 참관

지난 21일 한국프레스센터에서 과학기술단체총연합회와 국민생활과학자문단이 주최하는 국민 생활과학기술 포럼이 진행되었다. 이번 포럼에서는 기후과학 전문가들이 모여 기후위기 시대 복합재해 대응 방안을 논의하는 시간을 가졌다.

발제를 맡은 오재호 나노웨더 대표이사는 기후변화로 인한 재난재해 등을 '기후와의 전쟁'이라고 표현하며 국민들의 인식제고와 주민 주도형 대응 방안에 대한 의견을 제시하였다. 그는 "기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)가 제시한 기온 상승 제한 목표를 달성하기 위해서는 교통, 산업, 인프라 등 모든 부문에서 탄소 제로배출이 가능해야 한다"고 강조하며 "한국은 여전히 1인당 화석연료 사용량이 OECD 국가 중 5위로, 기후 위기에 대한 경각심이 부족하다"고 지적하였다.

기후변화 대응 방안에 대해 오 대표는 민-관 협치형 폭염대응 모델을 제안하였다. 그는 "4차 산업혁명 시대를 맞아 활용할 수 있는 것들이 많아졌다"고 말하며 수집된 기상 빅데이터를 기반으로 국민이 주도하는 기후변화 대응 체계를 구축할 수 있다고 주장했다.

한편 이어진 토론에서는 기후변화 대응을 위한 과학기술계의 역할에 대한 논의가 이어졌다. 한국기상학회장 서명석 교수는 기후변화는 개인의 노력으로 막을 수 없는 문제이므로 국가와 지자체가 주도가 되어야 하며 적절한 대비책을 세울 수 있도록 기상 예측수준을 향상시켜야 한다고 주장했다. 특히 재해에 노출되어 있는 정도가 지역마다 다르기 때문에 지자체의 역할이 중요해질 것이므로 지역마다 정확한 데이터를 제공하는 것이 과학기술계의 역할이라고 주장했다. 국립생태원 이상훈 팀장은 기후변화 대응의 출발점은 정확한 예측에 있으나 현재는 고해상도의 기상자료를 얻을 수도 없는 열악한 상황이라고 말하며 극한기상의 정보를 정확하게 예측할 수 있는 인프라 구축의 필요성에 대해 역설했다.

국민들의 인식 제고를 촉구하는 목소리도 있었다. 국립기상과학원 변영화 기후연구과장은 과학기술계에서는 국민들에게 기후변화의 심각성에 대해 전달하고 국가의 정책이나 민간 투자가 활성화될 수 있는 방안에 대해 고민하는 역할까지 수행해야 한다고 주장했다.

R&D In&Out

Part 02

글로벌 시장 동향

합성 제품의 부작용 돌파를 위한 노력, 식물 추출물 시장 성장

송 유 림
연구기획 · 분석팀
yurim_s@kist.re.kr

세계 식물 추출물 시장은 2019년 237억 달러에서 2024년 594억 달러까지 확대될 것으로 예측되며, 예측 기간 연평균 16.5%의 성장률을 보일 전망이다. 기존 합성 제품에서 나타나는 부작용 및 식물 추출물이 제공하는 건강상의 이점에 기인하는 수요 증가, 식물 추출물의 효과 및 효능에 대한 활발한 R&D가 바탕이 되어 시장 성장이 더욱 촉진될 것으로 보인다.

■ 좋은 향, 항균성, 치유력을 바탕으로 각종 분야에서 식물 추출물 수요 증가

식물 추출물에는 정유, 향신료, 향료, 식물성의약품, 약초 추출물 등이 포함된다. 다양한 응용 분야에서 활용도가 높아짐에 따라, 2025년까지 식물 추출물 시장은 높은 성장세를 이어갈 전망이다. 섭취가 가능한 식물 추출물의 경우, 여러 만성 질환의 위험을 줄일 뿐만 아니라 신체에 필요한 영양소를 제공하여 건강을 증진시키는 효과를 지니기도 한다. 따라서 식물성의약품 및 약초 추출물은 식음료 및 식이보충제, 약품의 주요 성분으로 많이 사용되기 때문에, 2019년 100억 달러에서 2025년 273억 달러까지 규모가 확대되어 2025년까지 18.3%의 가장 높은 연평균 성장률을 보일 전망이다.

*출처:
Plant Extracts Market, MarketsandMarkets, 2019.7

| 식물 추출물별 시장 예측(2017-2025) |

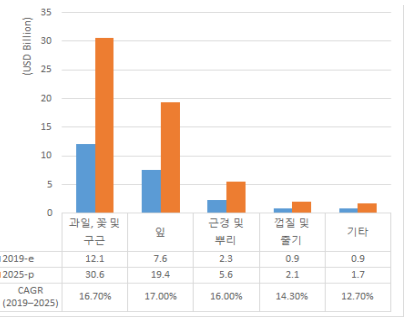
(단위: 십억 달러)

식물 추출물	2017	2018	2019-e	2025-p	연평균 성장률
식물성의약품 및 약초 추출물	7.4	8.6	10.0	27.3	18.3%
정유	4.8	5.5	6.2	14.9	15.7%
향신료	4.5	5.1	5.8	13.7	15.4%
향료 및 향수	1.4	1.6	1.8	3.5	12.3%
합계	18.2	20.7	23.7	59.4	16.5%

■ 의학적 특성과 높은 영양가를 포함하는 과일, 꽃 및 구근 추출물 시장 성장

식물은 페놀, 카로티노이드, 안토시아닌, 플라보노이드, 토코페롤 등 많은 식물성화학물 및 항산화제를 포함하며, 가장 일반적으로 추출에 사용되는 식물의 부위는 잎, 과일, 꽃, 구근, 뿌리, 줄기 등이 있다. 식물성 제품에서의 높은 수요에 따라 과일, 꽃 및 구근 추출물 시장이 전체 식물 추출물 시장을 주도하고 있으며, 특히 다양한 감귤류 과일은 항균 및 항암효과를 가진 것으로 확인되어 큰 주목을 받고 있다. 그밖에도 잎 추출물은 약물로, 꽃 추출물은 주로 향료 제조에 사용된다.

| 추출 부위별 시장 예측(2019-2025) |



■ KIST 강릉분원, 유용 식물 추축물 이용노력지속

KIST의 강릉분원에서도 유용한 식물 추출물을 이용하기 위한 노력을 계속하고 있다. 몽골 전통 약용식물인 '피뿌리풀' 추출물의 상처치유 효능, 비타민C 함유량이 레몬의 20배인 '감잎' 추출물의 시신경 보호 효과, 그리고 한반도에 자생하는 '수염가래꽃(반변련)' 추출물의 아토피 피부염 완화 효과 등을 입증하였으며, 신약 개발의 가능성을 계속해서 검증하고 있다.

Guten Tag! KIST Europe

독일 연구기관들의 학생 연구원 고용에 대한 법적 기본 조건 II

(지난호에 이어 계속...)

베른하르트 마틴 변호사
베른하르트 마틴 법률사무소,
KIST 유럽연구소 자문변호사

이명주
KIST 유럽연구소 행정실

3.2 학생 연구원 활용 업무의 범위

고용계약을 통하여 업무를 수행하는 학생 연구원의 명확한 업무 영역은 연구/개발 등의 학문적 활동 만을 의미하는 것이 아니라 연구와 교육 활동의 보조업무만을 수행하는 활동도 포함된다. 업무 범위 결정 시 주의 할 점은 연구/개발 등의 학문적인 연구와 무관하게 단지 행정적 업무 만을 수행하는 하는 것은 연구 기관의 기간제 근로에 관한 법 (WissZeitVG)의 6조에 기반한 고용 혜택을 받을 수 있는 업무범위의 정의에 부합되지 않는다. 그러나, 수행하는 행정 업무가 연구/개발 활동의 수행을 위한 필수적인 준비활동이라면 이를 입증한 후 관련 법 적용에 따라 고용 계약의 체결이 가능하다. 결과적으로 학생 연구원의 수행 지원 활동은 항상 과학자로서의 자질을 가질수 있도록 하는데 초점이 맞춰져야 한다. 학생 연구원이 법에 명시된 이러한 개념에 반하여 오로지 행정적 업무만을 위임하게 된다면 기간제 근로 계약은 무효화 되며, 행정 업무만을 수행하는 학생 연구원이 2년 이상 근무하였을 경우, 영구적 근로계약으로 전환되어야 한다.

3.3 사회 보장법

학술분야 기간제 근로에 관한 법(WissZeitVG)에서는 기간제 근로 계약에 대한 내용 외에 학생 연구원을 위해 특히 사회 보장법에 대해 규정하는 특례 조항이 있다. 독일의 사회 보장법에 따라 피고용자의 사회보험 가입은 의무 사항이며, 피고용자들은 그들의 근로 계약에 따라 의료 보험, 요양보험, 실업 보험, 연금 보험 및 상해 보험에 가입되어 보장 받을 수 있다. 이에 상응하는 보험료는 고용주에 의하여 임금에서 공제되며 고용주가 피고용자를 위해 지급해야 하는 분담금과 함께 사회 보험 회사에 지불된다. 그러나 피고용자가 학생 연구원인 경우에는 이 법칙에 예외가 있다. 학술분야 기간제 근로에 관한 법(WissZeitVG)이 학생들이 연구자로서 자질을 갖추는 것과 연구 분야의 혁신을 위해 일반 법에서와 달리 차이를 두는 한 편, 이 법은 사회 보장법의 범위에서는 학생들이 주로 제한된 재원을 가진다는 사실과 그들의 영리 행위가 무엇보다 학업 생활 동안 필요한 생활비를 조달하기 위함이라는 사회적 인식을 따른다. 학생의 영리 행위가 오로지 학업을 계속하기 위한 부업 활동이라면 이 부업 활동은 사회 보험 부담에 대해 법적으로 면제되는 혜택을 받는다. 학생 연구원을 고용하는 연구소들은 급여 회계시 "고학생(苦學生) 특권"이 고려 되어야 한다. 이것과 더불어 주의해야 할 점은 사회 보험 부담에서 면제되는 혜택은 오로지 학생의 영리 활동의 목적이 학업 일때에만 적용 된다는 것이다. 영리 활동의 목적이 학업이라는 정의는 연방 사회 복지 관계 최고 재판소 (BSG)의 판결에 따라 원칙적으로 학기 기간 중 주간 20시간 이내로 근무하는 것으로 규정된다. 20 시간 노동 법률의 예외는 영리 활동이 학기 외 기간 동안 발생 하거나 저녁 혹은 야간 근무인 경우 혹은 주말 근무인 경우에 사회 보험 회사에 의해 인정 될 수 있다.

이 경우에 학생 연구원과 고용주로서 연구 기관은 지불되는 임금에 상관 없이 의료 보험, 요양 보험, 실업 보험에 지불해야 하는 추가 보험료에 대해 면제를 받는다. 연금 보험과 상해 보험에 대한 보험료는 여기서 제외가 된다. 독일에서는 대학생은 일반적으로 학업 기간 동안 공공 혹은 민영 의료 보험에

가입해야 하며, 이러한 의무는 모든 학생 연구원에게 해당된다. 연구 기관은 학생 연구원을 고용하는 경우 고용 시작 후 6주 내 학생 연구원이 가입 되어 있는 보험 회사에 고용 관계를 알려야 하는 의무가 있다. 독일의 조세법에 따라 연구 기관에서 고용된 학생 연구원은 피고용자로 간주 되며 학생 연구원의 임금은 일반 법률의 원천과세의 적용을 받는다. 이 점에서 일반 피고용자와 비교 했을 때 큰 차이점은 없다.

4 외국인 법

연구 분야 뿐만 아니라 다양한 분야에서 지속적으로 확대되고 있는 세계화의 과정 속에서 외국인 학생의 고용에 대한 법 규정은 점점 더 중요해지고 있다. 일반적으로 독일의 노동 시장에 접근권이 없는 유럽 연합에 속하지 않는 국가 출신의 학생들은 독일 내에서 학업 준비 혹은 학업을 위한 체류 기간 동안 외국인청이나 독일 연방 고용 지원 센터의 동의 없이 법적으로 규정된 제한을 지키는 선에서 고용되어질 수 있다. 외국인 학생이 학업 준비를 위한 대학 입시 준비 과정 참여를 위한 체류 허가(비자)로 독일에 체재 하고 있다면 (소위 조건부 입학), 그 학생은 체류 허가 시 부터 첫 한 해 동안 방학 기간 내에 120일 동안 종일(8시간)근무 혹은 240일 동안 반일근무(4시간) 를 수행하는 조건으로 고용될 수 있다. 체류 허가 후 두번째 해 부터는 방학기간 외에도 고용이 허락된다. 학업을 위한 체류 허가(비자)를 받은 경우에는 방학기관과 무관하게 1년 내 120일 종일 근무나 240일 반일 근무가 허용 된다. 한편으로 "학생 부업"은 학업에 영향을 미치거나 학업 활동을 위협하지 않는 시간적 범위 내에서 아무런 시간 제한 없이 가능하다. 학생 부업의 가장 일반적인 사례는 대학교 학과 내에서 근무하는 연구조원 유형이다. 이 외에도 대학 행정처(예를 들어 학생 자치회나 기숙사 관리처 등등)나 각 학업 분야와 긴밀한 관계를 가지는 외부 기관에서 근무하는 것도 학생 부업의 유형 중 하나다. 학생 연구원의 형태가 바로 이러한 부업의 한 유형이며, 따라서 연구 기관이 학교와 직접적으로 연관 되어 있지 않더라도 외국인 학생이 학업/전공 분야와 관련된 연구 기관에서 학생 연구원으로 근무하는 것은 문제가 되지 않는다. 하지만 점점 더 복잡해 지는 행정 절차로 인하여 우선적으로 해당 외국인청에 학생 부업의 유형으로 연구 기관에서 120일 종일 혹은 240일 반일 근무가 본인이 보유한 체류 허가 범위 내에서 인정되는지 먼저 확인한 후 고용 여부를 결정하여야 한다.

5 맺음말

독일의 경우 일반적인 기관은 학생연구원 채용 시, 단기 근로 및 기간제 근로에 관한 법(TzBfG)에 따라 최장 2년 이내 계약을 통하여 근무가 가능하나, 채용하는 기관이 연구 기관인 경우, 학술 활동의 특수성을 인정, 학술분야 기간제 근로에 관한 법(WissZeitVG)에 따라 최장 6년간 근무가 가능하다. 학생연구원 제도를 활용하여 근로에 임하는 학생들은, 전공 학문의 현장 실습 그리고 실무 경험을 통한 전공의 심화라는 측면에서 많은 혜택을 제공받게되며, 전공 학문에 도움이 된다는 전제 하에 1주일에 최대 20시간까지 근로가 가능하다. 또한 학생 연구원을 고용하는 고용주에게도 채용되는 학생의 전공 분야에 도움이 되는 분야에 배치하여 근로의 기회를 제공한다면, 사회 보장법에서 정의하는 5대 보험 가입 및 기관 분담금 지불 의무를 면제하여 주는 등, 학생 연구원 제도를 확산시키기 위한 다양한 노력이 도입 및 운영되고 있다.

이와 같이 독일에서는 연구 및 학술 분야의 특수성을 반영하고 고용의 유연성을 제공하기 위하여 다양한 기간제 고용 제도를 운영하고 있으나, 이러한 제도는 독일 및 유럽 국적의 연구 기관에만 국한되어 적용된다는 한계가 존재한다. 독일 자르브뤼켄에 소재한 한국과학기술연구원 유럽연구소는 명백히 독일 내 등록된 연구 기관이나, 정부 소유 혹은 정부 지원에 기반한 정부(staatlich) 연구 기관이 아닌 민간이 소유한 연구 기관으로 분류되어 고용의 유연성이 고려된 학술분야 기간제 근로에 관한 법(WissZeitVG)적용 기관에서 제외되어, 연구 기관으로서 인력의 채용과 운영에 많은 제한 요인을 내재하고 있다.

세계화를 기반으로 현재 연구 개발 분야에서 정부 간 협력이 국제화 되어 가고 있는 추세에 따라 독일 입법기관은 학술분야 기간제 근로에 관한 법(WissZeitVG)에서 정의하는 적용 기관의 범위를 유럽연합 외 국가에 소속되어 있거나, 유럽연합 외 국가의 정부에서 지원하고 있는 독일 내 상주하는 연구 기관들까지 넓혀야 된다고 판단된다. KSJ

PART 03

TePRI 休

세계사 속 과학기술

피보나치: 장사꾼의 힘

Law and Science

디지털 시대의 저작권과 공정이용 법리

이달의 추천도서

수축사회

TePRI 休

Part 03

세계사 속 과학기술

피보나치: 장사꾼의 힘

전 대 호
유미과학문화재단 이사
daehojohn@hanmail.net

"과학기술"이라는 익숙한 합성어가 웅변하듯이, 과학과 기술의 융합은 오늘날 더 없이 당연한 현실이다. 그러나 역사의 오랜 기간 동안 과학과 기술은 어떤 의미에서 별개의 분야였다. 학문으로서의 과학을 담당하는 사람들과 생계로서의 기술을 담당하는 사람들은 기본적으로 신분이 달랐다. 과학은 만물을 포괄하는 우주의 근본원리를 탐구하는 고차원적인 정신활동이었던 반면, 기술은 생활의 편리와 안락을 추구하는 세속적 활동이었다. 한마디로 과학은 학자의 영역, 기술은 장인(匠人)의 영역이었다.

이런 영역 구분의 흔적은 증기기관과 열역학에 관한 다음과 같은 민족주의적 속설에서도 확인된다. 알다시피 증기기관을 획기적으로 개량한 인물은 영국의 제임스 와트였다. 그가 이뤄낸 증기기관의 실용화는 본격적인 산업혁명에 불을 댕겼다. 그러나 와트는 증기기관의 작동원리에 대해서는 깊이 아는 바가 없었고 그다지 관심도 없었다. 즉, 어떻게 열에너지가 역학적 에너지로 변환될 수 있는가, 라는 자못 고차원적인 질문은 세속적인 와트의 관심 밖이었다. 이 질문에 답하기 위해 열역학이라는 새로운 물리학 분야를 개척한 인물은 프랑스의 니콜라 카르노였다.

중세말기에 벌어진 백년전쟁에서 보듯이 영국과 프랑스는 오랜 앙숙이다. 지금도 서로를 깎아내리는 농담을 종종 즐기는 양쪽 민족이 와트와 카르노의 차이를 간과할 리 없다. 영국인은 실용을 추구한 와트를 추켜세우는 반면, 프랑스인은 현상의 바탕에 깔린 원리를 탐구한 카르노를 찬양한다. 프랑스인이 보기에 와트는 그저 행운으로 성공한 무식쟁이, 영국인이 보기에 카르노는 아무 쓸모도 없는 연구에 매달린 딸깍발이다. 여기에 민족주의적 감정이 보태져 영국인과 프랑스인의 차이에 관한 일반론이 제기되기도 하는데, 그런 속설은 그들끼리의 농담거리로 남겨두기로 하자.

과학과 기술의 구별을 전제하면, 와트는 기술자, 카르노는 과학자다. 그러나 오늘날의 현실대로 과학과 기술의 융합을 전제하면, 와트와 카르노는 둘 다 위대한 과학기술자다. 필자는 둘째 전제를 옹호하는 편이다. 첫째 전제도 나름대로 정당하지만, 과학이 삶의 다른 분야들과 상호작용한다는

점, 과학과 기술이 삶이라는 더 큰 틀 안에서 활발히 교류한다는 점을 강조하려면 과학과 기술의 융합을 전제하는 편이 더 적절하다고 보기 때문이다.

과학을 순수하게 고립된 고차원적 정신 활동으로 바라보는 관점을 버리고 폭넓은 과학기술의 스펙트럼을 받아들이면, 한걸음 더 나아가 과학기술과 상업의 동맹까지도 열린 마음으로 고려할 수 있게 된다. 과학을 존경하는 일부 독자들은 이렇게 과학과 기술과 상업을 뒤섞는 접근법을 상당히 못마땅하게 여길 수도 있겠다. 그러나 이 접근법은 우리의 삶 속에서 이루어지는 과학 곧 살아있는 과학을 보게 해준다는 점에서 틀림없이 유익하다.

오늘날 과학과 기술과 상업의 융합이 엄연한 현실이라면, 혹시 과거 역사에서도 그런 융합의 사례를 찾을 수 있을까? 대표적인 사례로 '피보나치'라는 중세의 인물을 지목할 수 있다.

피보나치는 흔히 '피보나치수열'과 관련해서 거론되지만, 이 인물의 업적은 피보나치수열 따위와는 비교할 수 없을 만큼 위대하다. 원래 이름이 '피사의 레오나르도'인 피보나치는 1202년에 <계산 책 Liber abbaci>을 써서 유럽에 인도아라비아숫자와 그 숫자를 이용한 계산법이 보급되는 데 결정적으로 기여했다.

오늘날 세계적으로 공용되는 인도아라비아숫자는 그 이름에서 짐작할 수 있듯이 인도에서 발생하고 이슬람 세계에서 발전했다. 1202년까지도 유럽에서는 로마숫자가 쓰였는데, 이 숫자는 계산에서 사용하기에 엄청나게 불편하다는 심각한 문제가 있었다. 덧셈과 뺄셈은 그런대로 가능했지만, 로마숫자를 가지고 곱셈을, 심지어 나눗셈을 하는 것은 불가능에 가까웠다. CXXXV(=135) 곱하기 XXVI(=26)을, 지금 우리가 135×26을 계산할 때처럼 간단한 기호 조작을 통해서 해낼 방법은 없다. 그러나 삶에서는 이런 계산이 숱하게 필요했고, 사람들은 손가락, 작대기, 조약돌, 주판 등을 이용하여 계산한 다음에 그 결과를 다시 로마숫자로 적었다.

그 시절에 계산이 절실히 필요한 사람들은 누구였을까? 당연히 장사꾼이었다. 실제로 피보나치의 <계산 책>은 장사꾼 독자를 겨냥한 작품임을 거기에 등장하는 연습문제들에서 알 수 있다. 주로 매매, 환전, 금액 계산에 관한 문제들이 다뤄진다. 피보나치는 청소년기에 당시 이슬람 세계의 일부였던 북아프리카에서 살면서 인도아라비아숫자 시스템을 접했는데, 그 역사적 경험을 가능케 한 그의 아버지가 무역과 세무를 담당하는 공무원이었다는 사실도 짚어둘 만하다. 당시에 피사는 제노바, 베네치아와 함께 이탈리아의 무역을 주도하면서 북아프리카의 여러 곳에 진출했는데, 피보나치의 아버지는 그런 피사의 공무원으로서 현재의 리비아에 파견되어 현지 피사 시민들의 상업 활동을 지원하면서 아들을 그곳으로 불렀던 것이다.

요컨대 피보나치는 전통적인 수도원들과 막 생겨난 대학들에서 성서를 해석하고 그리스 문헌을 라틴어로 번역하는 일에 몰두하던 당대의 학자들과는 결이 사뭇 다른 인물이었다. 어쩌면 그렇게 학문적 전통으로부터 멀리 떨어진 인물이었기에 낯선 인도아라비아숫자를 흔쾌히 수용할 수 있었을 것이다. 그의 <계산 책>을 환영하고 새로운 숫자를 신속하게 채택한 상인들도 마찬가지다. 이들을 과학자라고 부를 수는 없다. 과학기술자라는 명칭도 부적절한 듯하다. 이들은 단지 생업을 위해 계산이 필요했기에 낯설지만 편리한 숫자와 계산법을 거리낌 없이 받아들인 장사꾼일 따름이다. 하지만 그들은 유럽 과학기술의 발전에 엄청나게 기여했다.

<수학자 피보나치>의 저자 키스 데블린은 피보나치를 빌 게이츠나 스티브 잡스에 빗댄다. 이 역사적 인물들은 과학기술의 발전에서 장사꾼이 얼마나 큰 힘을 발휘할 수 있는지 보여주었다. 장사꾼의 힘을 되새기자는 뜻에서, 언급한 책의 한 대목을 인용한다. "레오나르도[피보나치]의 업적은 어느 모로 보나 1980년대에 개인용 컴퓨터 기술의 개척자들이 소수 전문가들만 사용하던 컴퓨터를 누구나 사용할 수 있게 만든 것에 못지않게 혁명적이었다. 그 개척자들의 경우와 마찬가지로, 레오나르도가 <계산 책>에서 서술한 기법들을 발명하고 발전시킨 공로의 대부분은 다른 사람들, 특히 인도와 아랍에서 여러 세기에 걸쳐 활동한 학자들의 몫이다. 레오나르도가 맡은 역할은 그 새로운 기법들을 포장해서 세상에 파는 것이었다." KSJ

TePRI 休

Part 03

Law and Science

디지털 시대의 저작권과 공정이용 법리

최 지 선

Law & Science 대표변호사

lawnscience.jschoi@gmail.com

지난 호에서는 인공지능의 학습을 통하여 산출된 결과물이 저작권법으로 보호받는 저작물인 경우 그 저작물의 창작자, 즉 저작권자는 누구로 보아야 하는지에 대한 논의를 검토하였다. 이번 호에서는 인공지능이 학습데이터 수집을 위하여 빅데이터를 수집하여 활용하는 과정에서 나타날 수 있는 저작권 침해 가능성과 공정이용 항변의 법리에 대하여 간단히 소개하고자 한다.

인공지능이 학습을 진행하는 과정에서는 상상할 수 없는 정도의 많은 데이터를 필요로 한다. 이 과정에서 사용되는 데이터는 법적으로 자유롭게 사용할 수 있거나 또는 권리자로부터 그 이용을 허락받은 경우도 있겠으나 인공지능의 학습에 필요한 데이터의 양과 질을 고려하면 그 모든 데이터에 대해 권리자를 찾아 이용 허락을 받는다는 것은 지극히 비현실적인 측면이 없지 않다.

이와 관련하여 각 국에서는 허용의 정도의 차이는 있으나 빅데이터를 활용한 데이터 텍스트 마이닝(Data Text Mining)을 허용하는 방안을 입법화하였거나 이를 추진중이다. 우리나라 역시 이를 추진중이기는 하나 아직 입법화되지는 않은 바, 현재 상황에서는 빅데이터를 이용하여 머신러닝이나 데이터 텍스트 마이닝을 수행하고자 하는 주체는 그 과정에서 맞딱뜨릴 수 있는 여러 가지 법적 쟁점에 대하여 사전에 충분히 검토할 필요가 있다.

이 가운데 저작권법과 관련된 문제의 대표적인 예는 저작물의 복제권 침해에 관한 대응전략이다. 머신러닝을 위해서는 데이터를 수집하여 저장하는 과정이 필수적인데 이 때 저작권자는 복제권 침해를 주장할 수 있다. 이 때 데이터 수집 주체가 항변할 수 있는 법리로 공정 이용 법리를 들 수 있다.

공정 이용(公正利用, fair use, 공정 사용)이란 이용자가 저작권법으로 보호되는 저작물을 저작권자의 법적인 이용 허락을 득하지 않고 이용할 수 있도록 허용하여 저작권을 제한하는 개념이다. 미국의 보통법에서 발전한 공정이용의 개념은 1970년대 미국의 디지털 밀레니엄 저작권법 제107조에 성문화되었으며, 우리나라에서는 한미 FTA 타결에 따른 후속 조치의 일환으로 2011년 저작권법의 개정으로 저작권법 제35조의 3에서 포괄적인 공정이용 조문으로 추가되었다.

> 제35조의3(저작물의 공정한 이용) ① 제23조부터 제35조의2까지, 제101조의3부터 제101조의5까지의 경우 외에 저작물의 통상적인 이용 방법과 충돌하지 아니하고 저작자의 정당한 이익을 부당하게 해치지 아니하는 경우에는 저작물을 이용할 수 있다. <개정 2016. 3. 22.>
>
> ② 저작물 이용 행위가 제1항에 해당하는지를 판단할 때에는 다음 각 호의 사항등을 고려하여야 한다. <개정 2016. 3. 22.>
>
> 1. 이용의 목적 및 성격
> 2. 저작물의 종류 및 용도
> 3. 이용된 부분이 저작물 전체에서 차지하는 비중과 그 중요성
> 4. 저작물의 이용이 그 저작물의 현재 시장 또는 가치나 잠재적인 시장 또는 가치에 미치는 영향 [본조신설 2011. 12. 2.]

공정이용 항변의 인정을 위한 기준은 네 가지 기준은 미국의 판례를 통하여 구체적인 기준으로 발전하였는데 그 기본 내용을 정리하면 다음과 같다.[6)]

첫 번째 조건은 이용의 목적과 성격에 있어 비판, 비평, 시사보도, 교수, 학문, 연구 등 원저작물의 창작 목적(심미성 추구 등)과는 차별적으로 새로운 가치(목적)을 추구하여 변형적 목적으로 이용할 것이다. 이 때 변형적 목적에 공익성과 생산적 가치가 강조되면 변형적 목적이 인정될 여지가 커지지만, 그렇다고 해서 상업적 목적이 있다고 하더라도 변형적 목적의 이용이 원천적으로 배척되지는 않는다.[7)]

두 번째 조건은 이용된 저작물의 성격이다. 원칙적으로 이용된 원저작물이 사실적이거나 역사적인 자료를 바탕으로 한 경우(논픽션 저작물) 그 이용이 공정이용으로 인정될 가능성이 높아진다. 그러나 빅데이터에 투입에는 픽션저작물도 다수 있을 수 밖에 없는 바, 최근 판례의 동향은 픽션저작물의 경우에도 공정이용을 부정하지는 않는 경향이다.

세 번째 조건은 이용 부분이 원저작물에서 차지하는 양과 그 상당성이다. 이용자는 자신의 저작물을 작성하기 위해 필요한 만큼 원저작물을 이용할 수 있지만, 필요한 범위 이상으로 원저작물을 차용했다면 이는 공정이용을 부정하는 근거가 될 수 있다. 그러나 또한 전부 인용을 하였더라도 그 필요성이 절대적이면 부정적으로 고려되지는 않을 수 있다.

네 번째 조건은 그 이용행위가 원저작물의 잠재적 시장에 미치는 영향이다. 이용자의 저작물로 인해서 원저작자가 현재 입은 경제적 손실, 미래의 잠재적인 경제적 손실, 그리고 원저작자가 미래 2차적 저작물을 작성한다고 가정하였을 때의 잠재적인 경제적 손실을 의미한다. 이 네 번째 조건이 공정이용 법리의 적용을 결정하는 가장 중요한 조건이라는 것이 미국 판례의 태도이다.[8)]

위 네가지 요소 중 법원이 가장 중요하게 고려하는 요소는 첫 번째 요소(변형적 목적)와 네 번째 요소(원저작자의 현재/미래 시장/가치 영향)이다. 그런데 이 때 한 가지 명심할 점은, 위의 기준은 단지 법리적 측면의 기준이라는 점이다.

구체적인 저작권 침해 사안이 발생하였을 때, 법원은 위의 기준을 토대로 구체적 사실관계를 상세히 검토하고 다양한 사정을 고려하여 각 요소에 대하여 공정이용 이용 여부를 검토하고 네 요소를 종합하여 최종적인 공정이용 허용 여부를 결정하게 된다. 그러나 그 구체적 정황을 일목요연하게 판단하기 어려워 해당 사인에 대하여 법원이 공정이용을 예측할 것인지를 예견하는 것은 그리 용이한 일이 아니다. 이러한 점에 비추어 빅데이터 이용을 보아 자유롭게 하자는 입법론적 논의가 활발해지고 있기도 하다.

6) 이하 4대 조건의 내용은 최지선, 팬픽션과 저작권 보유 기업 간 상생방안에 관한 소고, 『계간 저작권』 2013 봄호 제101호, pp. 137-173, pp.151-153의 내용이다.
7) Warner Brothers Entertainment Inc. v. RDR Books, 575 F.Supp. 2d 513, 545면 (2008); Paramount Pictures Corp. v. Carol Publishing Group, 11 F. Supp. 2d 329, 334면 (S.D.N.Y 1998).
8) Harper & Row, Publishers, Inc. v. Nation Enters, 471 U.S. 539, 566면 (1985).

TePRI 休

Part 03

이달의 추천도서

수축사회

김 종 주
미래전략팀장
jongjoo@kist.re.kr

저자 : 홍성국

증권계의 미래학자로 불리는 애널리스트 출신 증권사 CEO. 대졸 신입사원으로 입사해 대표이사까지 올랐다. 29년 동안 대우증권을 다녀 '정통 대우증권맨'으로 불린다. 공채 출신 첫 번째 사장. 증권사 내부에서도 리서치센터에서 가장 오래 근무하고 사장에 오른 특이한 케이스.

2016년 사장에서 스스로 물러나 강연과 저술에만 집중하고 있다. 유명한 독서광인 그는 "디플레이션 속으로(2004)", "글로벌 위기 이후(2008)", "세계가 일본된다(2014)" 등 7권의 저서를 냈다. 1982년 고려고 졸업. 1986년 서강대 정치외교학과 졸업.

선정 배경

"성장신화를 버려야 미래가 보인다."
도발적인 부제가 눈에 들어오는 이 책은 박영선 중소벤처기업부 장관이 취임사에서 수축사회를 키워드로 언급하면서 입소문을 타기 시작했다.

흔히 많은 미래학자들이 현재를 통해서 미래를 볼 수 있다고 말한다. 하지만 이 책은 온고지신(溫故知新)이라는 말이 이제는 틀렸을지 모른다고 경고하고 있다. 지금까지는 팽창사회였지만, 경제성장률 1%가 코앞에 닥친 미래는 경제와 인구 모두가 줄어드는 수축사회다.

5년 1%의 법칙, 즉 5년이 지날 때마다 경제성장률이 1%씩 하락하고 있는 대한민국의 내일이 더 이상 수축되지 않기 위해서, 우리 사회에서 일어나는 수많은 갈등을 어떻게 봐야 할 것인지 제시하고 있다.

2018년말 발간 이후, 주요 서점에서 미래학 분야 스테디셀러로 자리잡았다.

수축사회를 부추기는 원인

1차 동인 : 인구감소, 과학기술의 발전, 개인주의의 팽배

- 장기간 지속된 저출산으로 선진국 대부분의 **인구구조는 이미 항아리형을 거쳐 역피라미드 구조로 전환**
※ 10년 후부터는 중국도 인구가 줄어들고, 인도 역시 인구감소가 예정된 국가
- 과학기술과 정보통신의 발전, 플랫폼 경제의 부상으로 부가가치가 낮은 일자리를 중심으로 **일자리의 수축이 가속화**될 예정
- 1인자녀, SNS 확산, 공공이익에 대한 무관심으로 개인주의는 더욱 팽배

2차 동인 : 공급과잉, 부채중심성장, 사회 양극화

- 4차 산업혁명에 힘입은 생산성의 증가와 인구 감소가 맞물려 넘쳐나는 생산물, 즉 **공급과잉이 해소되지 못하며 성장방정식이 위축**됨

어떻게 팽창사회로 돌아갈 것인가?

공동체 번영을 위한 이타주의, 도덕혁명이 필요

- 법과 규제만으로는 따라잡을 수 없는 사회 발전 속도를 뒷받침하기 위해 자발적 공동체의식이 성숙해 **사회적 자본으로 기능**해야 함

착한 기업을 위한 원칙 ESG (Environment, Social responsibility, Governance)

- 기업을 평가함에 있어 재무적 성과가 아닌 **사회적 기여, 이해관계자에 대한 복지, 건전한 의사결정**을 높이 평가하는 기조가 정착되어야 함

유일한 대안, 4차 산업혁명

- 특히 한국은 HW 위주 투자에서 벗어나 **SW, AI에 올인하는 전략**이 필요
- 내수형 공유경제기업은 자칫 전통산업을 무너뜨려 일자리를 감소시킬 수 있으므로 글로벌 경쟁에 뛰어들 유니콘기업을 키워야 함

수축사회에서 살아남기

게임을 분할하고 남다른 무기를 갖춰라

- 독점적 위치는 시장의 견제·감시를 수반하므로 **적당한 과점이 되려 바람직함**
- **팽창사회→제로섬게임→수축사회로의 전환속도**가 점점 빨라질 것이므로 **게임의 룰이 어떻게 바뀌는지 경계**의 끈을 놓지 말아야 함. KIST

Technology
Policy
Research
Institute

기술정책연구소

Technology Policy Research Institute

발행 한국과학기술연구원 기술정책연구소 **연락처** TEL 02_958_6019