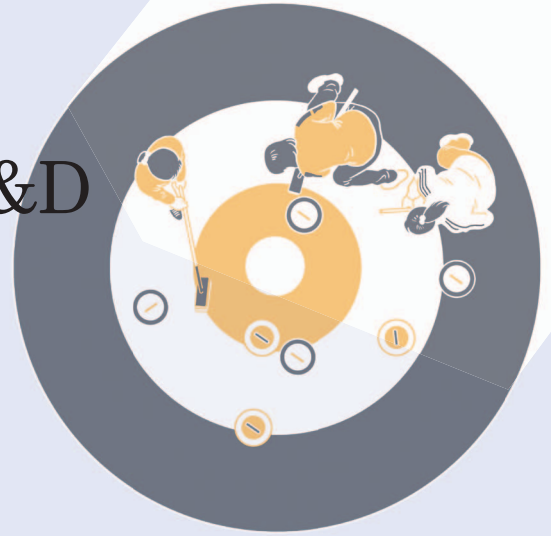


평창올림픽에서 배우는 R&D 패러다임 변화 방향

윤석진 (한국과학기술연구원 부원장)



30년 만에 우리나라를 찾아온 평창 동계올림픽에서 우리 선수단은 17개의 메달을 획득하여 합계순위 6위를 차지했다. 스켈레톤, 컬링, 봅슬레이까지 우리와는 무관한 종목으로 여겨졌던 동계올림픽 종목들에서 고르게 빼어난 성과를 거뒀다. 세계적 경쟁력을 갖춘 쇼트트랙을 제외하면 스타급 선수 한두 명에 의존할 것으로 예상했었다. 소수 엘리트를 중심으로 효율성을 극대화하는 전략을 채택한 우리 동계 스포츠는 단기적 성과를 거두기는 하나 저변이 얇다는 약점이 지적되어왔다. 이러한 약점을 일시에 해소하고 세계 최고 수준의 성과를 거둔 것이다.

과학기술계 또한 소수 엘리트를 중심으로 한 효율성을 극대화하는 전략을 가장 효과적으로 활용했던 분야이다. 1인당 국민총소득(GNI)이 겨우 105달러 수준이었던 1966년, 국책연구소 KIST를 설립했다. '사이언스'지는 세계 최빈국에서 과학기술 모델이 성공할 수 있겠느냐는 합리적인 의문을 제기했다. 우리는 2016년 FTE 기준 36만 명이 넘는 연구개발 인력을 보유한 세계 6위 국가가 되었다. 1980년 200건이었던 SCI 논문은 2016년 59,628건으로 약 300배 늘었다. 2014년 기준으로 특허등록 건수도 1,632건에서 129,786건으로 80배가 늘었다. 삼극특허에서도 3천 건이 넘어 세계 4위 수준이다. KIST가 설립 이후 2013년까지 595조 원에 달하는 사회경제적 효과를 거뒀다는 사실에서 확인할 수 있듯이, 과학기술은 경제 성장에도 크게 기여해왔다.

이와 같은 양적 성장을 뒷받침한 것은 세계 최고 수준의 과학기술 투자였다. 2018년 정부 R&D 예산은 19.7조 원이다. SOC 사업 예산마저 웃돈다. 국가 GDP 대비 R&D 투자 비중도 2017년 4.24%로 세계 2위이다. 그러나 21세기, 과학기술에 대한 평가는 만족스럽지 않다. 1인당 산업 부가가치는 2016년 기준 24,751 PPP 달러로 OECD 34개국 중 17위였고, 창업 활동지수는 23위로 하위권이다.

국내 과학기술 전문가가 평가한 2016년 우리 과학기술 수준은 최고 기술 보유국 대비 78.6%로 10여 년째 비슷한 수준을 벗어나지 못하고 있다.

우리가 답보를 거듭하는 동안 우리와 경쟁하고 있는 일본과 중국의 현황은 어떠한가? 일본은 2012년 12월 이후 6년 연속 경기 확장세를 이어가고 있다. 1960년대 후반 '이자나기 경기'(1965년 11월~1970년 7월) 기록마저 뛰어 넘었다. 2017년 3분기 GDP는 2.5% 성장으로 1% 수준으로 평가되는 잠재성장률을 넘어서는 강한 회복세를 지속하고 있는 것이다. 경쟁력이 없는 산업부문을 과감하게 포기하고 미래지향적 R&D에 전략적으로 투자한 것이 효력을 발휘하고 있다는 분석이다. 중국은 2017년 세계 2위의 경제 규모 속에서도 목표치 6.5%를 웃도는 6.9% 성장을 기록했다. 전문가들은 중국의 경제 성장이 더 이상 가격 경쟁력을 통한 시장 확대가 아니라 혁신적 제품을 기반으로 새로운 시장을 창출한 것이라는 평가다. 일부 전문가들은 중국의 과학기술과 혁신역량이 우리를 추월한 것으로 평가하고 있다.

이제 과학기술계가 추구해야 할 것은 동계 스포츠계가 보여준 것과 같이 다양성과 글로벌 경쟁력을 고루 갖춘 내실 있는 성장일 것이다. 이제 성장을 위해 R&D 투자를 대폭 늘리는 방법은 유효하지 않다. 앞서 언급한 바와 같이 우리는 R&D 투자에 있어 세계에서 가장 앞서있다. 더구나, 국가 경제는 베이비붐 세대의 은퇴로 생산가능인구의 감소라는 어려움에 직면하고 있다. 그렇기에 한계에 봉착한 기존 R&D 패러다임에서 지금의 시대에 부합하고 미래를 준비하는 새로운 R&D 패러다임으로 변모해야 한다. 새로운 R&D 패러다임이 갖춰야 할 네 가지 방향을 제시해 보고자 한다.

첫째, 도전적 연구에 나서야 한다. 우리의 국가연구개발사업의 성공률은 90%를 넘어선다. 그럼에도 불구하고 우리 R&D의 성과

가 창출한 새로운 시장은 드물고, 국가 과학기술 수준은 80%를 이하다. 처음부터 쉽게 달성 가능한 연구목표를 설정한 것은 아닌지 살펴봐야 한다. 지금 우리가 해야 할 연구는 성공률 30% 미만의 세계 최고 최초의 연구이다. 도전적 연구는 기술 개발 중심이 아닌 문제 정의와 해결 중심으로 한 연구기획에서 시작할 수 있다. 지금까지 추적형 R&D에서는 우리보다 선진국이 보유한 첨단 기술을 구현하는 것을 목표로 하였다. 그렇기에 R&D 제안요청서(RFP)에서는 연구 개발해야 할 기술을 명시하고, 제시된 기술의 달성 여부로 성공을 평가해 왔다. 그러나 선도형 연구에서는 RFP에 제시할 구체적 기술이 존재하지 않는다. 따라서 연구개발을 통해 성취해야 할 기능과 해결해야 할 문제를 제시하는 형태로 연구 방법이 달라져야 한다. 무엇보다 중요한 것은 우리가 처한 문제를 이해하고 구조화하여, 과학기술자가 도전할 연구개발 주제로 정의하는 것이다. 그렇기에 미래에 다가올 문제를 파악하고 선제적으로 대응하기 위한 기술을 정의하는 역량 확보가 필수적이다.

둘째, R&D 방식에 있어서 효과성 제고를 위한 다양성과 융합 연구를 지향해야 한다. 과거 추적형 연구에서는 앞선 연구그룹이 거쳐 간 목표에 보다 저비용으로 빨리 도달하거나, 같은 연구 경로를 보다 앞서가야 했기에 효율성 추구가 제일 중요한 가치였다. 그러나 지금은 전인미답의 문제에 도전해야만 하고, 인류의 역량이 기하급수적으로 증가하는 4차 산업혁명 시대를 맞이하고 있다. 이제 아무도 풀 적 없는 문제를 제대로 풀어낼 수 있느냐가 가치를 갖는 효과성의 시대에 접어든 것이다. 그렇기에 창의적인 문제 해결 방법을 제공하기 위한 연구의 다양성과 융합연구가 중요한 것이다. 지난해, 로마 피우미치오 공항의 대기실에서 승객들이 자발적으로 어울려 즉석 피아노 연주와 합창공연을 만들어 내는 모습에 크게 감동했었다. 유럽사회가 보유한 다양성과 포용성이 가능하게 했던 일상 속의 융합이었다. 본질적인 변화는 단순 구조만으로 이뤄지지 않는다. 그렇기에 단기 손익 계산으로는 맞지 않아도 연구의 다양성을 추구하는 기초와 융합 연구 사업에 대한 지속적인 지원이 필요하다.

셋째, 자율과 책임을 중심에 둔 R&D 관리로 변모해야 한다. 이를 위해 무엇보다 먼저 정착되어야 할 부분이 책임 평가제이다. 지금까지 우리 평가시스템에서 가장 중요한 가치가 공정성이었고 상피제도가 이를 대표했다. 같은 학교 동문, 같은 직장, 같은 문을 쓴 동료 등 어떤 형태로든 피평가자와 관계있는 사람은 평

가에 참여할 수 없다. 이로 인해, 비전문가가 전문가를 평가하는 일마저 벌어지고 있다. 더구나 기술은 급속하게 확장되고 있는 반면 전문가 그룹은 한정되어 있어 문제를 더 심화되고 있는 실정이다. 분야별 최고의 평가자를 선정하고 평가자를 오히려 공개함으로써, 신뢰와 명예에 기반을 둔 전문성 있는 평가가 이루어지게 해야 한다. 또한 평가의 전문성과 더불어 책임성을 제고하기 위해 선정과 결과 평가의 연계를 강화해야 한다.

마지막으로 연구현장에 새로운 수평적, 개방적 문화를 정착시켜야 한다. 아이디어는 여러 연구자의 검토와 아이디어가 추가되어야 완성도와 가치가 높아진다. 이를 위해 문제점만을 지적하는 소비적 논쟁을 지양하고 새로운 아이디어의 강점은 수용하고 단점은 보완하는 건설적인 토론 문화가 필요하다. 그렇기에 수직적인 조직 문화를 수평적인 문화로 변모시켜 연구팀 내에서 막힘없는 소통 문화를 만들어야 한다. 또한, 외부에서 역량 유입을 적극 추진해야 한다. 우리 과학기술 역사 50년은 선진국에 비교한다면 너무나 짧다. 선진국의 역량을 유입해 오기 위한 협력 강화가 필수적이다. 이를 위해 세계적 수준의 사업과 연구 환경을 조성하여, 많은 수의 해외 우수 두뇌가 국내에 들어와 활동할 수 있도록 해야 한다. 중국의 급성장 속에서도 여전히 미국이 G1자리를 끝내 지켜낼 것이라고 주장하는 전문가들이 지목하는 가장 중요한 미국의 경쟁력이 바로 개방성임을 잊지 말아야 한다.

2018년, 우리 과학기술계는 세계가 부러워할만한, 시설, 연구비 등 경성파워(Hard Power)를 갖췄다. 인력, 사업 등으로 대표되는 연성파워(Soft Power)도 갖췄다. 이제 이 경성파워와 연성파워를 현명하게 통합하고 연계시켜 효과성과 효율성을 제고하는 스마트파워(Smart Power)가 필요한 시점인 것이다. 스마트파워를 위한 첫걸음을 당장 내딛어야 한다. 춘추전국시대의 한비자는 과거 성공의 공식에 매달려 새로운 시대에 대응하지 못하는 수주대토(守株待兔)를 경계해야 한다고 했다. 이를 지켜낸 진나라는 대망의 중원 통일을 이뤄냈다. 수주대토, 지금 과학기술계가 새겨야 할 가르침이 아닐까 한다.