

# 플랫폼 경제에 부합하는 ICT R&D 정책 방향

정성영



본 보고서는 ETRI 기술정책연구본부 주요사업인  
“국가 지능화 기술정책 및 표준화 연구”를 통해 작성된 결과물입니다.



본 보고서의 내용은 연구자의 견해이며 ETRI의 공식 의견이 아님을 알려드립니다.





핵심 요약	i
I. 연구배경	1
II. 플랫폼 경제의 의의	4
III. 플랫폼 경제와 기술혁신	9
IV. 플랫폼 경제 시대의 ICT R&D 정책	17
V. 맺음말	27
참고문헌	30



## 핵심 요약

한국판 뉴딜과 코로나19 극복, 탄소중립, 소·부·장 육성 등 시대적 요구를 반영하면서 가야흐로 국가 R&D 투자 30조 시대에 다가서고 있다. 이공계 분야 국가 R&D는 과학기술의 힘을 길러 국가경쟁력을 강화하며, 변혁기에 시장실패와 시스템 실패에 대응하는 기반이 된다. 이러한 인식하에 각국은 성과 측면에서 수월성(Excellence)과 적절성(Relevance)을 국가 R&D 투자의 중요한 목표로 삼아왔으며, 자국의 상황에 맞게 연구개발 시스템을 정비하고 연구개발 방법론을 개량해 왔다.

이러한 기본적인 신념과 노력이 오랫동안 고수되어왔음에도 좀처럼 풀기 어려운 숙제가 있다. 예를 들면 정부가 어떤 연구개발을 주도하고, 혁신 주체 간의 협력을 어떻게 끌어낼지, 결과물을 어떠한 방식으로 사회에 환원할지 등이다. 기술정책 관점에서 볼 때, ‘선택과 집중’, ‘추격형 R&D’, ‘기초-응용-상용’, ‘선도(First Mover)’, ‘산-학-연 협력’ 등은 지난 수십 년을 풍미한 단어들이다. 이러한 숙제에 더하여 새로운 패러다임으로 자리매김하는 플랫폼 경제의 핵심으로서 디지털 플랫폼 관련 기술의 영향력과 영향 경로가 과거와 다른 양상을 띠는 점을 주목할 필요가 있다.

디지털 전환으로 인해 진정한 파괴적 혁신이 가능한 지금 공급자 관점에서 유망기술을 선정하고, 과거와 같은 방식으로 R&D 단계를 나누어 분담하고 협업하는 시대는 지나지 않았을까? 플랫폼이나 인공지능이 중립적이지 않을 가능성이 있으므로 연구개발 과정에서 연구자 스스로 판단할 여지가 더 커져야 하지 않을까? 디지털 플랫폼 기업들이 지대(rent)와 같은 이익을 가져간다면, 그 플랫폼을 통하지 않고서는 비즈니스가 불가능하고 전후방 산업 생태계의 맹주가 된다면, 그들이 모든 아이디어를 빨아들이는 블랙홀이 되는 상황을 가정할 때도 정부 R&D 투자 기준과 관리방식은 달라져야 할 것이다.

디지털 플랫폼에 대한 논의가 거대 플랫폼 독과점 및 지배력 규제에 집중되고 있는 현 상황에서 우리는 새로운 시대적 패러다임으로서 플랫폼 경제를 거시적으로 바라보고 그러한 전환을 선도할 수 있는 기술혁신 방법을 구상할 필요가 있다. 신기술에 의한 자본의 축적, 지배력에 대한 규제, 그에 따른 시장 질서의 변화는 산업혁명의 역사 속에서 반복된 것을 우리는 알고 있다. 신생 산업에 대한 새로운 규제는 그 산업의 보편화를 내다보는 데서 시작된다. 시장의 질서가 흔들리고 사회 시스템이 요동치는 상황이 되어서야 기술혁신 방향을 논하는 것은 이미 때를 놓친 것이다.

본 보고서는 이러한 문제 인식하에 플랫폼 경제를 일으키고 그 일부를 구성하는 쪽으로 연구개발이 집중되는 현재 상황에서 R&D 정책의 무엇을 어떻게 바꾸는 것이 좋을지 제안하고자 하였다.

플랫폼 경제라는 용어가 직전 3차 산업혁명(정보기술혁명) 시대에 등장했던 정보경제, 사이버경제, 네트워크경제처럼 산업경제 패러다임을 완전히 대체하지 못하는 하나의 설명 도구에 불과할 수도 있다. 그러나 플랫폼 경제는 단순한 중개 플랫폼만을 의미하는 것이 아니라 빅데이터·인공지능·5G 등 4차 산업혁명 핵심기술의 각축장이며, 시장 질서를 교란하고 사회적 갈등을 일으키면서 점점 더 넓은 영역의 제도변화까지 촉발하고 있다는 것을 직시해야 한다.

디지털 플랫폼은 공급자 중심이 아니라 양면 시장의 한 축에서 이용자의 데이터가 모이고, 이용자의 혁신 참여가 쉽고, 규모가 커질수록 유리한 네트워크 효과 또한 강력하다. 시대 전환의 새로운 장(new market place)으로서 디지털 플랫폼의 잠재력은 무한할 것이다. 우리는 지금 코로나19로 인해 원격사회경제로의 전환을 경험하고 있으며, 이러한 전환의 추동력은 공급자와 이용자를 직접 연결하는 디지털 플랫폼이다. 플랫폼 기업에 대한 지배력 규제<sup>1)</sup>가 화두가 되고 있지만, 결국 디지털 플랫폼 시장모델이 사회적으로 수용되는 과정이라고 해도 무방할 것이다.

본 연구는 이러한 현상들을 자본주의 본질과 가치 변화까지 유발하는 플랫폼 경제의 전환기적 특성으로 구체화하고, 이것에 근거하여 전환의 추동력으로서 ICT R&D 특성을 도출해 보았다.

핵심 제안으로, 플랫폼 경제 작동 기제(mechanism)로부터 ‘공공성<sup>2)</sup>’과 ‘안보’라는 새로운 공공 R&D 가치 기준을 제시하였고, ICT R&D 전략으로서 플랫폼 계층별 위협 요소를 반영한 R&D 트랙 유형화와 함께 각각의 위상에 부합하는 R&D 제도가 필요하다고 보았다. 이 검토 틀은 글로벌 플랫폼 환경변화에 따른 국가적 전략 선택에도 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 연구의 제안이 디지털 플랫폼 연구개발 영역에 특화한 새로운 R&D 관리제도가 필요하다는 것을 강조하지는 않는다. 플랫폼 경제 시대와 맞물려 많은 연구자원이 지능화라는 비슷한 지점으로 향하고 있는 R&D 현장의 변화를 직시하고, 최소한 디지털 플랫폼 관련 R&D에 대해서는 원대하면서도 유연한 접근을 하자는 것이다.

- 1) 미국에서는 셔먼법, 클레이튼법 등 미국식 반독점법 적용 차원에서 GAFA(구글, 아마존, 페이스북, 애플)를 겨냥한 소위 ‘온라인 플랫폼 규제 패키지법’이 발의되었음(김현수·강인규, “미국의 플랫폼 규제 패키지 법안의 주요 내용 및 시사점”, KISDI Perspectives, 2021.6 참조). 우리나라의 온라인 플랫폼 규제 논의는 방송 및 전기통신에서 핀테크 및 빅테크로 확산하고 있으며, 중개 시장 이상의 의미를 갖게 되는 지배력 발산 특성에 주목하여 새로운 규제 틀이 필요하다는 관점이 점차 강해지고 있음(이상규, “온라인 플랫폼 기업에 대한 공정거래법 적용을 위한 경제학적 고려사항에 대한 연구”, 한국경쟁법학회 동계학술대회, 2020.11.27. 참조).
- 2) 본 고에서 공공성(publicness, having public value)은 공정성(fairness)과 공익성(public interest) 개념을 포괄하는 용어로 사용. 플랫폼 경제를 구현하는 디지털 플랫폼 기술이 어느 한쪽으로 치우치거나 진실을 왜곡하지 말아야 한다는 측면에서는 공정성이 중요하고, 그러한 기술로 가능한 서비스나 사업모델이 현실 세계 속에서 갈등을 최소화하고 다수 이익을 극대화하는 방향으로 구현되어야 한다는 면에서 공익성이 중요하다고 봄.

# I 연구배경

## ◆ 시스템 전환에 대한 통찰력이 필요

끊임없는 기술혁신과 산업의 발달, 인구 증가 등으로 인해 지구촌의 지배적인 패러다임으로서 자본주의는 진화하고 국가는 성장을 거듭해 왔다. 그러나 최근에 신냉전(New cold-war)이라고도 불리는 미국과 중국의 충돌, 세상을 바꾼 코로나19, 높아지는 글로벌 장벽으로 요약되는 위기<sup>3)</sup> 속에서 자국 우선주의가 다시 팽배하고, 이데올로기 논쟁이 재점화하고 있으며, 국가 간의 갈등 구조는 복잡하게 얽히고 있다.

이러한 상황은 디지털 전환 또는 4차 산업혁명 경쟁과 결부되어 데이터·인공지능 등을 활용하는 미래기술 주도권 확보, 플랫폼 경제 및 원격경제 확장, 디지털 장벽의 강화라는 새로운 현상을 동반하며 궁극적으로는 ‘전환의 주도권, 새로운 시대의 패권’을 향해 가고 있다.

여기서 디지털 플랫폼 기술력은 이전과는 차원이 다른 국력의 원천이 되고 있으며, 새로운 국제질서를 만들어내고 있다는 것에 주목해야 한다. 미국이 자국의 플랫폼 기업 지배력 규제에 시동을 걸었지만, 구글·아마존·페이스북·애플(GAFA)을 비롯한 빅테크 기업들의 세계경제 지배력은 건잡을 수 없다. EU와 영국, 우리나라에서도 플랫폼 기업에 대한 규제 논의가 본격화되고 있다.

이러한 현상을 디지털 플랫폼이 야기한 자본주의에 대한 새로운 도전으로 본다면, 20세기 초 거대한 산업자본과 금융자본의 지배력을 제한하기 위해 루즈벨트(Theodore Roosevelt)<sup>4)</sup> 대통령이 제안한 “공정한 대우(Square Deal)”라는 신경제정책을 떠올릴 수 있다. 그 핵심은 독점금지, 중소기업 보호, 노동자와 농민의 권익 보호였으며, 셔먼 독점금지법 시행으로 연결되었다. 이러한 정책은 결과적으로 새롭게 등장한 위협을 수용하는 과정 - 제도화 과정 - 이라 할 수 있으며, 새로운 형태의 공룡, 플랫폼 기업이 등장한 현 상황에 시사하는

3) 정성영(2020), 코로나19 시대의 세계질서 변화와 디지털 리더십(ETRI Insight) 참조

4) 루즈벨트(1858~1919)는 미국 제26대 대통령으로서 1910년대에 셔먼 독점법(Sherman Antitrust, 1890년 제정) 적용을 실제로 이루어냈다. 2차 산업혁명 이후 미국경제의 성장과 함께 석유업의 록펠러(John Davison Rockefeller), 철강업의 카네기(Andrew Carnegie), 금융업의 모건(John Pierpont Morgan), 철도업의 벤틀빌트(Cornelius Vanderbilt) 등으로 대표되는 공룡 기업이 탄생하였는데, 루즈벨트는 J.P.모건, 록펠러 등에 대한 반독점 소송을 진행하고 승소하여 이들 기업의 분할을 강제함. 그러나 분할 이후 이 기업들의 가치는 더 상승하고 거대 산업자본과 금융자본 형성이 가속화되는 등, 지배적 기업에 의한 자본제(資本制)적 축적은 계속됨.

바가 있다. 지금은 디지털 플랫폼이 치트 키(cheat key)가 됨으로써 공정성(fairness)이 시대적 화두로 떠오를 가능성이 클 것으로 예상된다.

덧붙여, 20세기 전반기에 자본주의 발전에 지대한 공헌을 한 조지프 슈페터(Joseph Alois Schumpeter)의 ‘창조적 파괴’를 떠올릴 필요가 있다. 슈페터는 기업을 축으로 한 기술혁신에 힘을 실어줌으로써 지속적인 경제발전에 공헌한 것으로 평가되는데, 지구촌 성장의 돌파구를 찾지 못하고 있는 현 상황에 부합하는 새로운 혁신이론이 등장할 수도 있다. 혁신의 주체로서 기업의 역할은 여전히 중요하지만, 디지털 플랫폼 산업으로 무게 중심이 이동했다는 것, 그리고 이것이 가져오는 플랫폼 경제는 기존의 산업경제와는 다르기 때문이다.

### ◆ 공공 R&D의 지향성을 돌아볼 시점

플랫폼 경제에 대한 논의는 디지털 플랫폼 특성을 중심으로 하여 작은 범주에 머무르고 있지만, 위와 같은 산업혁명과 자본축적, 기술혁신과 자본주의 발전 간의 관계를 생각해 볼 때, 과학기술 연구자들의 해안이 필요한 시점이다. 특히 데이터 사용, 지능화된 연결을 기본으로 하는 플랫폼 관련 연구자들은 자신의 연구가 무엇을 향하고 있는지 숲을 보자는 관점에서 본 연구를 시도하였다. 앞으로 기존의 거대 플랫폼 기업과 신생 플랫폼의 경쟁이 치열해진다면 기존의 플랫폼뿐만 아니라 그 생태계와 연결된 모든 IT, 즉, AI, AR/VR, IoT, 보건 정보, 양자컴퓨터 등 새로운 기술이 재편될 수 있다<sup>5)</sup>는 것도 거시적 안목을 가져야 하는 이유일 것이다.

먼저 플랫폼 경제 시대에 국가와 사회경제는 어디로 가야 하는지를 예상해 보고, 우리나라, 특히 혁신 참여자가 그 길목에서 어떻게 개입하고 촉진자가 될지 생각할 필요가 있다.

지금 출연(연)들은 역할과 책임(Role & Responsibility)을 내걸고 연구성과 창출과 사회적 공헌에 매진하고 있지만, 플랫폼 경제 시대의 공공 R&D의 가치는 불명확한 상태이다. 플랫폼 경제에 필요한, 또는 관련되는 공공 R&D는 과거와 다른 새로운 가치 판단이 필요하다.

디지털 빅테크일수록 시장 독과점을 부추길 수 있으며, 디지털 플랫폼 관련 분야 연구의 무분별한 팽창은 낭비일 수 있다. 오픈소스 활용이 일반화됨에 따라 무엇이 새로운 창조인지 애매할 수 있고, 간단히 개발하고 사장되는 기술이

5) 마이클 쿠수마노·데이비드 요피·에너벨 가우어(2021), 플랫폼 비즈니스의 모든 것, 오수원 옮김, p.41.

라 할지라도 사용한 데이터가 남는 게 문제일 수 있다. 경쟁력 있는 디지털 플랫폼 기술이 때로는 공정성을 해칠 수도 있고 사회적 갈등을 일으킬 수도 있다. 데이터 처리 및 인공지능 시스템 구현 과정에서는 코딩에서 테스트베드 운용에 이르기까지 기업의 역할이 이전 연구에서보다 훨씬 더 많이 요구될 수 있고, 그러면서 R&D 성과 공유 및 가치 분배가 달라져야 할 수도 있다.

기술-산업-사회의 순환(feedback)구조 관점에서 보면, 기술혁신에 의한 산업과 사회의 변화가 즉각적이라는 사실이 매우 중요하다. 디지털 플랫폼 R&D는 단순히 기술공급자로서 역할로 끝나는 것이 아니라, 산업 또는 사회와 끊임없이 상호작용하는 부분이 많다. 기술이 제도와 인간 사이에 끼어드는 요소가 많아지고, 가상과 현실 간의 상호작용 또한 상시 발생한다. 연구개발 과정에서 외부와의 접점과 소통이 늘어나게 되면 기술개발자들의 고민은 커질 수밖에 없다.

이러한 연구 특성 변화를 생각하면서 공공 R&D 가치를 재정립하는 정책을 마련해야 한다는 것이 본 연구의 중요한 배경이다.

## II 플랫폼 경제의 의의

### ◆ 플랫폼 경제의 개념 및 확산 배경

플랫폼 경제는 ‘디지털 플랫폼 기술이 개입된 거래 플랫폼 위에서 작동하는 경제’를 줄인 말로 정의할 수 있다. 넓게는 지능화된 방식에 의한 수요·공급 거래와 통상적 소통 및 적극적인 중개의 의미까지 포함하는, 새로운 디지털 환경 하에서 작동하는 시장체제를 의미하는 것으로 볼 수 있다. 본 연구에서는 넓은 의미를 사용하며, 기술적으로는 시장거래를 위한 하나의 완결된 플랫폼이 아니더라도 디지털 기술이 파편적으로 경제 행위에 영향을 미치는 부분까지도 플랫폼 경제를 구성하는 요소로 간주한다.

플랫폼 경제가 급부상한 배경은 3가지 경로로 요약할 수 있는데, 확산 과정에서 그것이 가져온 긍정적 영향과 부작용에 대한 논의가 동시에 이루어진다는 점이 큰 특징이다. 이는 기술과 사회의 상호작용과 순환이 매우 활발함으로써 패러다임 전환이 급속하게 이루어지고 있음을 의미하며, 디지털 기술혁신에 의한 사회경제 시스템 전환을 본격적으로 논의해야 하는 이유이기도 하다.

먼저 산업 측면에서 디지털 플랫폼 확산 경로를 보면, 플랫폼의 연결성과 네트워크 효과를 기반으로 한 지배력 확충 과정이다.

디지털 플랫폼은 양면 시장 또는 다면 시장 특성을 기반으로 공급자와 수요자 모두에 대한 지배력과 구속력(lock-in effect)을 점차 키워나간다. 이렇게 축적된 협상력을 바탕으로 점점 더 큰 수익을 창출하고 빅데이터를 축적하여 새로운 기술혁신을 이루는 한편으로 인수·합병 등 사업확장을 통해 경쟁사업자를 배제하고 시장지배력을 강화해 왔다. 현재 상황은 이러한 메카니즘에 대한 규제가 정립되지 않아 대형 플랫폼에 대한 기업과 이용자의 종속이 깊어지고 혁신과 자본축적의 쏠림도 심화하는 단계라고 할 수 있다.

더 큰 네트워크 효과를 누리는 기업이 플랫폼 경제를 장악할 것이고, 그러면서 글로벌 플랫폼 기업의 지배력을 커질 것이라는 위기 인식이 확산하면서 플랫폼사업자에 대한 규제 요구가 강해지고 있다. 우리나라에서도 전기통신사업법, 공정거래법, 금융소비자보호법 차원에서 빅테크 기업을 포함한 플랫폼 기업 규제 논의<sup>6)</sup>가 본격화되고 있다. 우리나라 플랫폼 경제 상황에서 GAF

6) 금융거래위원회(2021.9.7.), “데이터 기반 디지털경제 시대를 맞아 플랫폼사업자 규제 강화”

에 대한 미국 수준의 규제를 도입하는 것은 무리라는 견해도 있지만,<sup>7)</sup> 플랫폼 경제를 화두로 한 본격적인 제도변화의 출발점이라는데 큰 의미가 있다.

두 번째로는 팬데믹으로 인한 원격경제 발달과 사회환경 변화라는 외적 요인을 들 수 있다. 코로나19를 겪으면서 디지털 플랫폼 활용이 더욱 늘어나고, 원격근무, 원격의료, 온라인 쇼핑, OTT, 메타버스 등 원격경제가 확산하면서 IT 기업 가치가 크게 상승하고 플랫폼 기업에 대한 의존도는 더욱 높아졌다. 디지털 플랫폼을 활용함으로써, 예를 들면 원격근무로 일하는 방식의 변화나 메타버스를 통한 소외의 극복과 욕구 해소 등 긍정적 효과까지 기대하는 등 플랫폼 경제는 팽창 일로에 있다.

역설적이지만, 부정적인 시대 상황으로 인한 사회적 공감은 플랫폼 경제 확산에 영향을 끼쳤다. 팬데믹으로 인한 부의 쏠림 심화, 양적 완화에 따른 인플레이션, 계층 및 국가 간 양극화 등은 미디어 플랫폼의 영향력을 키우고 플랫폼 경제에 대한 인식을 더 키우고 일반화하였다.

이미 사회적으로 공정하지 않다는 인식이 커진 가운데 조세제도, 징벌적 조치 등 기존의 재분배 제도로 거대 플랫폼의 성장과 독점을 제어할 수는 없다는 비판도 있다. 이러한 사회적 분위기 속에서 플랫폼 기업의 자율 규제와 사회적 공헌 움직임은 공정한 사회, 합리적 자본주의를 모색하는 과정으로 이해할 수 있다. 이것은 디지털 플랫폼의 영향에 따른 중대한 변화이며, 플랫폼이 주도해가는 사회로의 이행(transition)이라는 예상 가능한 경로일 수 있다. 이러한 변화의 연장선상에서 블록체인이 주도하는 프로토콜 경제<sup>8)</sup> 개념이 다른 대안으로 제시되기도 한다. 그러나 프로토콜 경제 역시 생산자와 이용자 사이에서 가상경제와 실물경제를 중개하며, 참여자와 비참여자를 구별하고 차별한다는 점에서는 플랫폼 경제 연장선상에 논의 가능할 것이다. 즉, 대안적 자본주의 시스템에 대한 논의를 구체화할 수 있는 경로가 될 수 있다.

세 번째로, 플랫폼 경제가 확산한 가장 직접적이고 중요한 배경은 기술의 발전이다. 디지털 플랫폼은 지능화된 것들의 연결이 강화되고 궁극적으로는 인간사회에 대한 기계의 개입을 증가시키고 있다. 디지털 플랫폼 관련 기술은 국가사회 시스템의 전체적인 작동구조에서 개개인의 세세한 부분까지 변화시키고 있으며, 생산과 소비의 방식, 노동의 형태, 개인의 삶과 정서적인 부분까지 하나 하나 바꾸고 있다.

7) 양용현·이화령(2021.8.), “미국의 플랫폼 반독점법안 도입과 시사점”, KDI Focus 통권 제109호

8) 블록체인 기술을 사용한 탈중앙화를 통해 각 경제 주체들을 연결하는 형태의 경제모델로서 플랫폼 경제의 독점적 폐해 해결에 기대를 걸 수 있는 방안으로 거론되며, 중앙집중식인 플랫폼 경제의 대안이라고 주장.

기술의 파급양상을 보면, 데이터, 인공지능, 클라우드, OS·SW, AR·VR·MR, IoT, 5G, 미디어, 디지털 콘텐츠 등의 기술적 요소들이 다양한 제품과 서비스에 체화되고 있다. 스마트폰 앱이나 클라우드, AI as a Service, 로봇, 기타 지능화된 산업 플랫폼 등은 우리가 일상적인 활동이나 산업 현장에서 흔히 경험하는 것들이다. 시장과 비즈니스 변화로는 영역 내 및 영역 간 온라인·온오프라인(O2O) 융합을 통한 새로운 시장 창출, 아이디어 기반의 다양한 거래 플랫폼 생성을 촉발하는 등 시장과 거래의 개념 자체를 바꾸고 있다.

이상의 플랫폼 경제 전개 과정으로 볼 때, 이제 플랫폼 경제를 지탱하는 기술혁신에 대한 본격적인 논의가 필요한 시점이라도 판단된다. 특히 디지털 기술혁신은 산업경제뿐만 아니라 사회제도에도 직접적인 영향을 끼치고 있다는 점에서 더욱 그러하다. 디지털 전환이 산업과 사회 곳곳에서 확산하고 일상생활에 스며들고 있다는 것도 기술의 역할을 다시 생각하게 한다.

플랫폼 경제가 기술혁신에 따른 변화의 한 단면에 불과할 수 있다. 그러나 겉으로 보이는 내면에 거대한 에너지가 응축되고 있음을 간과해서는 안 된다. 본 연구에서는 이것을 시대 전환기적 현상이라 설명하면서 그 에너지로서 디지털 플랫폼 기술의 영향을 조명하고 관련 기술정책을 제안하고자 하는 것이다. 디지털 플랫폼 R&D는 새로운 플랫폼 자체를 연구·개발하는 것, 플랫폼 구성요소를 연구·개발하는 것, 플랫폼의 자원이 되는 요소를 연구·개발하는 것을 포괄하는 것으로 보는 것이 타당할 것이다. 본 연구에서는 이들 모두를 간단히 플랫폼 R&D로 칭하고자 한다.

## ◆ 역사적 관점에서 본 전환기적 화두

자본주의는 지금 중대한 도전에 직면해 있다. 자본주의 작동에 관한 이론 측면에서 볼 때, 디지털 혁신은 이미 경제발전의 도구적 의미를 초월했다고 생각된다. 최근 디지털 전환, 디지털 플랫폼을 이끄는 기술혁신은 2차 산업혁명 이후 계속 진화해 온 자본주의적 생산과 분배, 축적의 틀을 깨고 있다.

산업혁명은 아놀드 토인비가 역사적 관점에서 기술의 사회·경제적 영향력에 의미를 부여하여 사용한 말이고, 기본적으로 기술에 의한 산업사회(Industrial Society) 작동과 발전을 본질로 삼고 있는데, 바로 이 본질이 바뀌고 있는 것이다. 무엇이든 디지털화하고 지능을 얻는 혁신이 확산하고, 더 지능화된 기계가 더 널리 연결되면서 오랫동안 유지된 산업사회의 생산방식과 사회의 모습, 인간의 가치관 모두 변화하고 있다. 이는 디지털 전환 논의에서 기술-산업-사

회로 이어지는 총체적 변화를 다루어야 한다는 것을 의미한다. 따라서 디지털 플랫폼 기술을 자본주의 발전의 도구 이상의 차원에서 다루어야 하며, 이것을 다시 기술혁신 패러다임<sup>9)</sup> 전환으로 조명해야 한다.

1차 산업혁명 이후 자본주의적 생산양식을 상징하는 역사적 흐름으로 보면, 최초의 근대적 공장인 방적(spinning) 회사와 공장노동자 생성, 산업자본의 근간이 된 농업자본의 형성, 산업자본의 거대화에 따른 자본가와 노동자 계급 형성, 금융자본주의 등장, 그리고 자본거래시장의 발달 등의 순으로 요약할 수 있다. 이러한 발전과정에서 산업생산 구조, 분배시스템, 자본축적시스템의 골격은 크게 변하지 않았다. 20세기에는 오히려 제도주의적 접근<sup>10)</sup>, 신자유주의적 사고에 의해 자본주의 작동체계가 더욱 정교화되고 공고화되었다.

그러나 디지털 플랫폼은 생산, 분배, 축적 모든 측면에서 수백 년 동안 서서히 고착된 자본주의 시스템에 충격을 가하고 있다. 플랫폼 기업은 디지털 기술을 활용하여 양면 또는 다면 시장 특성을 갖고 공급자와 수요자 모두에게 막대한 영향력을 행사하고 있다. 그들의 거대한 네트워크 효과<sup>11)</sup>는 전통 산업의 활동 반경과 기업 지배력을 훨씬 뛰어넘는다. 디지털 플랫폼은 플랫폼 노동자를 양산하고 있으며, 이들은 기계(AI) 노동자, 일시적 고용(Gig Economy), 프리랜서 플랫폼<sup>12)</sup> 등 새로운 현상 속에서 사회적 문제를 일으키기도 한다.

디지털 기술, 디지털 플랫폼에 의한 자본주의 시장의 가장 큰 고민은 당장 갈 곳이 없어 표류하는 자본의 축적 문제이다. 코로나19로 인한 재정지출 확대와 양적 팽창, 자본시장에서 빅테크 기업의 가치 상승과 비실물자산 규모 증가 등은 생산요소로서 자본의 가치를 크게 떨어뜨리고 있다. 이러한 상황에서 암호화폐와 같은 가상자산에 대한 관심이 다시 커지고 있음을 관찰할 수 있다. 부(富)를 창출하는 원천의 측면에서 보면, 앞으로는 축적된 데이터와 고객정보 자체가 큰 자산이 될 수 있으므로 플랫폼 기업을 비롯한 기술 기업의 시장지배력이 더 커지고 부의 쏠림도 심해질 것으로 예상된다.

9) 과학철학자 토마스 쿤(Thomas Kuhn)은 패러다임을 특정 공동사회 구성원이 공유하는 믿음, 가치, 기술 등이라고 정의한 바 있음. 패러다임은 새로운 발견이나 이론이 여러 학문을 아울러 누적적 변화를 일으키면서 형성되는 것으로서, 과학기술 이외의 분야에서도 한 시대를 지배하는 특정한 체계적 설명구조라는 의미로 널리 사용됨.

10) 본 연구에서 제시하는 설명의 틀(그림 등)은 정책학적으로 신제도주의적 관점으로서, 외부 충격이 있을 때 새로운 제도 설계가 중요하다는 것을 전제하고 있음. 신제도주의에서는 제도를 명시적 법제, 정부 기관, 관행, 관습, 문화 등을 포괄하는 개념으로서, 이러한 제도적 요소가 인간의 사고와 행동에 영향을 끼치고 인간과 제도의 상호작용 속에서 사회경제 시스템이 발전한다고 봄.

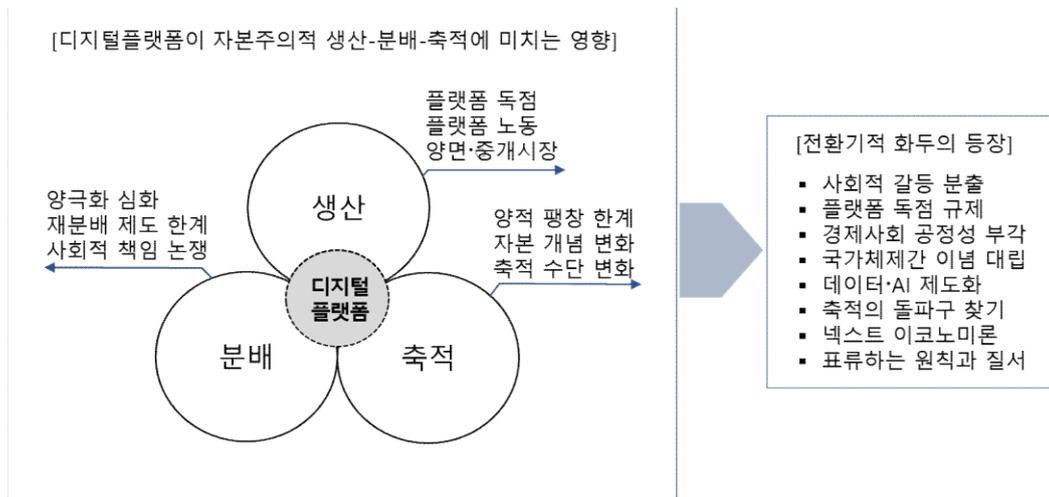
11) 플랫폼 시장에서 네트워크 효과의 작동원리는 마이클 쿠수마노 외(2020), 앞의 책, pp.69-104. 참조

12) 프리랜서에 대한 수요와 공급을 연결해주는 매칭 플랫폼으로서 미국의 Upwork와 Fiverr가 대표적이며, 뉴욕 증시에 상장됨으로써 플랫폼 노동자(프리랜서와 킷 워커 등도 포함하는 개념) 계층이 향후 사회구조 속에 고착될 것으로 보는 계기가 됨.

자본주의 작동체계의 핵심인 생산·분배·축적 측면에 디지털 플랫폼이 끼치는 영향과 혁명적 전환기를 암시하는 화두를 다음 쪽 (그림 1)과 같이 요약할 수 있다.

앞에서 설명한 3가지 측면의 영향은 현실적으로 사회적 갈등으로 표출되고 있으며, 제도적으로는 플랫폼 지배력 규제, 데이터·AI 관련 제도화가 시도되고, 사회 정서적으로는 자유시장경제 원칙과 질서의 요동, 공정성 시비, 경제적 가치관 혼란 등이 나타나고 있다.

그림 1 자본주의 작동체계 변화를 가져오는 디지털 플랫폼



※ 이미지 출처: 저자 작성

세계 경제의 이행 측면에서 보면 미국과 중국의 갈등 속에서 국가 시스템 간 주도권 경쟁이 심화하면서, 경제사회 시스템을 뒷받침하는 기술 분야까지 이데올로기 충돌이 연계될 경우, 세계 경제가 미국 진영과 중국 진영으로 양분될 수도 있다. 디지털 기술과 디지털 플랫폼의 대립 구도가 지속할 경우, 희토류와 같은 소재, 반도체와 같은 디지털 필수재, OS 및 AI와 같은 디지털 플랫폼 등 플랫폼 경제 작동에 필요한 모든 분야에서 국가의 선택적 전략 구사가 - 예를 들면 안보는 미국, 경제는 중국 - 어려워질 것으로 예상된다. 따라서, 한 국가 내에서 기술혁신을 산업에 순차적으로 체화시켜 나가는 단순한 혁신 시스템 작동에 한계가 드러날 수 있다는 것을 경계할 필요가 있다.

### III 플랫폼 경제와 기술혁신

#### ◆ 기술혁신의 지향성 : 질적인 변화와 속도 경쟁

지금 무엇이 4차 산업혁명을 이끄는 혁신제품이고 산업인가? 라는 질문에 대한 답은 모든 것이 플랫폼 비즈니스로 수렴되고 있는 현상에서 찾을 수 있다. 기술 측면에서 보면, AI, 5G, 메타버스, 에너지 분야에서 급속한 진전이 있다고 할 수 있으며, 이 기술을 주도하는 기업의 지배력은 플랫폼 비즈니스에서 나오고 있다고 할 수 있다.

인문사회과학과 이공학의 학제적 측면에서는 기계와 인간의 관계 설정, AI 윤리, 데이터 제도, 지능형 서비스 및 플랫폼 비즈니스로 인한 사회적 갈등 해소 등이 논의되고 있다. 이러한 동시다발적인 반응은 4차 산업혁명을 기술혁신의 공업화 과정으로만 이해해서는 안 된다는 것을 보여주며, 따라서 기술에 부여하는 가치도 달라져야 한다는 것을 의미한다.

위와 같은 경향은 플랫폼 경제가 지배적인 시장경제 패러다임으로 자리 잡아 가는 현상 자체를 따라가기보다는 기술혁신이 수렴하는 지향성을 내다보면서 혁신의 방법론을 바꿔야 한다는 것을 시사한다. 따라서, 변혁기의 기술혁신은 사회경제의 질적인 변화를 중시해야 하며, 이러한 질적인 변화가 한 번 시작되기만 하면 그때부터는 속도 경쟁이라는 점도 매우 중요하다.

앞에서 주로 플랫폼 경제의 현상을 어떻게 바라볼지 시장경제 관점에서 살펴 보았으므로, 이제 기술혁신의 지향성에 대한 논의가 필요하다.

첫째, 우리나라의 많은 기술개발과제는 이미 디지털 전환 및 지능화 기술 활용과 연결되어 있으며, 국가 R&D는 4차 산업혁명, AI 국가전략, 디지털 뉴딜 등의 국정 목표 달성에 기여하는 것으로 되어 있다<sup>13)</sup>. 기술 분야별 투자전략을 보면, ICT·SW에서 생명·보건의료, 기계·제조, 농림·수산·식품, 국방에 이르기까지 거의 전 영역에서 지능화와 스마트 융합을 핵심 도구로 하고 있으며, 많은 결과물이 플랫폼화되거나 플랫폼에 탑재되는 형태로 쓰이게 되며, 글로벌 가치사슬에서 경쟁력 있는 자리를 점하는 것을 목표로 하고 있다.<sup>14)</sup> 요소기술

13) 국가과학기술자문회의 심의회의 운영위원회(2019.~2021), 연도별(2020년, 2021년, 2022년) 정부연구개발 투자방향 및 기준(안) 참조

14) 관계부처 합동(2017.11.), 「4차 산업혁명 대응계획」, 관계부처 합동(2017.12.), 「혁신성장동력 추진계획(안)」, 과학기술정보통신부(2018.2.), 「제4차 과학기술기본계획(2018~2022)」, 관계부처 합동(2019.4.), 「제2차 산업융합발전 기본계획(안) (2019~2023)」, 문화체육관광부(2019.1.), 「제3차 문화

측면에서 보면 플랫폼 솔루션을 제공하는 SW에서 우수한 소재를 탐색하고 설계하는데 이용되는 딥러닝 기술에 이르기까지 많은 기술이 플랫폼 경제 작동에 관여한다. 따라서 영역지(domain knowledge)는 다르지만 데이터 처리 및 분석, 인공지능 등 핵심 IT 도구를 활용한다는 점에서 기술의 수월성과 사회적 가치에 대한 고민도 공유할 수밖에 없다. 이러한 동질화 내지 수렴 현상 속에서 데이터, 인공지능, 컴퓨팅 등 공통적 ICT 역량을 어떻게 축적해 나갈지 정책적 배려와 제도적 조치가 필요하다.

둘째, 정부 R&D 가치에 대한 의미 재창조와 조율이 필요하다. 플랫폼 경제 하에서 R&D 결과물은 기술적 성능 이외의 예기치 못한 영향을 초래할 수 있다. 결과물이 독립적인 공공행정 시스템 - 프로그램이 독립적인 디바이스 플랫폼 - 에 탑재되는 것과 스마트폰에 탑재되는 것은 의미가 다를 것이다. 정부 R&D 결과물이 플랫폼사업자의 지배력 강화에 직접 도움을 주는 부작용이 생길 수도 있고, 혁신적 서비스 모델이 사회적 갈등을 일으킬 수도 있다.

인터넷이 민주적, 독립적이고 자율적인 공간이 아니라는 비판이 있었듯이 디지털 플랫폼이 디지털 기술에 의해 보장되는 중립적이고 자율적인 장(market place)이 아니라는 점<sup>15)</sup>도 주의가 필요하다. 연구개발 과정에서는 플랫폼의 구성요소가 되는 데이터 수집과 처리, 폐기 등의 과정에서 데이터 주권과 프라이버시 등 예상치 못한 문제가 생길 수도 있다. 따라서 연구개발자는 기술적인 성능목표 외적인 - 예를 들면 사회문화, 윤리 등 - 요소까지 고려하는 것이 필요하므로 정부 R&D에서는 기술의 영향에 대한 연구자의 사려 깊은 생각이 개입될 수 있게 하는 정책적 배려가 요구된다.

그러나 R&D 제도를 바꾸고, 기술개발자들에게 고민의 여지를 주는 것만으로 이러한 문제를 해결할 수는 없을 것이다. 인공지능을 개발하는 사람이 그 인공지능을 사용하는 사람과 그 인공지능이 탑재된 기계에 관한 윤리와 사회적 영향력 모두를 고려하기는 어렵다. 따라서 플랫폼 R&D에서는 기술개발 외적인 요소에 관한 정책적 고려와 학제적 협업이 매우 중요하다.

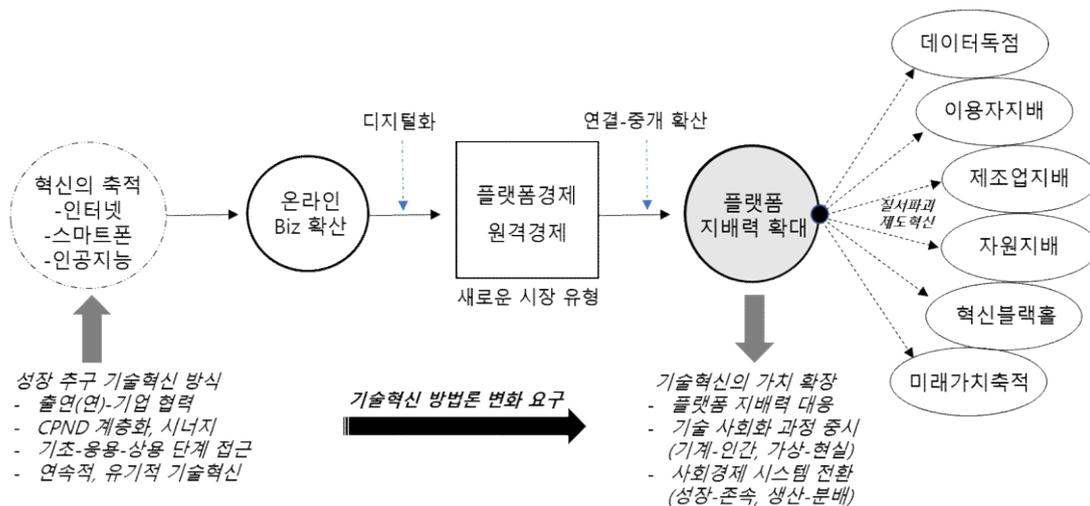
셋째, 지금까지 R&D 투자 결정은 주로 기술 관점과 산업 관점에서 이루어져 왔는데, 플랫폼 경제에서는 혁신적 기술이 단시간에 사회까지 변화시키는 특성이 있다는 점에서 기술과 산업 두 기준에 의한 투자영역 분석과 투자 분야 선정이 한계가 있을 수 있다. (그림 2)에서 보는 바와 같이 과거의 혁신방식이 플랫폼 경제하에서는 작동하지 않을 수 있다. 특히 플랫폼 지배력 확대에

기술 R&D 기본계획», 관계부처 합동(2016.4.), 「대한민국 나노혁신 2025」 등 각 분야별·부처별 R&D 계획 참조

15) 우천석 외 (2020.12.), 디지털화에 따른 경제사회 변화와 대응전략(1), KDI, p.277.

따른 부정적 영향까지 생각해야 한다. 플랫폼 비즈니스를 가능케 하고 플랫폼 경제의 밑거름이 되었던 지금까지의 ICT는 앞으로 새로운 가치를 추구해야 하며, 그 출발점은 디지털 플랫폼의 지배력이 현재의 질서를 파괴하고 새로운 제도를 요구하는 지점이어야 한다. 디지털 플랫폼 R&D 투자 결정에 기술과 인간의 관계, 가상과 현실의 상호작용, 시장경제 및 사회에 대한 영향을 고려하는 공익성 기준을 포함할 필요가 있다. 투자 판단 시에는 기술의 유망성과 시급성, 산업 및 기술 성숙도 등 공급자 일변도 관점에서 벗어나야 한다. 이는 플랫폼 경제가 기본적으로 수요자와 공급자의 무수한 상호작용을 반영한다는 것과는 맞닿아 있다.

그림 2 플랫폼 경제 작동 기제하에서의 기술혁신 방법론 변화방향



※ 이미지 출처: 저자 작성

넷째, 디지털 플랫폼 연구개발 프로세스와 성과 확산을 고려한 연구개발 제도 개선이 요구된다. 과거와 같은 정책 목표 안배, 기술 분야별 분담, 물리적 융합 등으로는 한계가 있다. 플랫폼 경제를 지탱하는 기술적 요소는 매우 다양하고 계위가 다른 플랫폼 형태를 내포하는데, 정부 행정 영역별로 정책 목표를 설정하고 디지털 전환과 지능화 등을 추진하다 보면 도메인만 다르고 기술적 구성요소는 비슷해지는 경향이 나타난다. 이를 개선하려면 우선 디지털 플랫폼 관련 R&D 영역에 특화된 제도를 도입할 필요가 있다. 빅데이터, 인공지능, 컴퓨팅 등 핵심·공통 요소기술 분야에는 국가적으로 대규모 투자가 필요하고, 데이터 처리·분석과 인공지능 적용모델 개발, Test-bed 실험, 플랫폼 구현에

이르는 실용화 연구에는 기업과의 협력연구가 매우 중요하다. 이러한 변화는 성과 공유와 확산체계에도 영향을 끼친다. 플랫폼 연구 분야에서는 과거의 기술료 모델을 수정하고, 연구소기업 또는 창업을 더욱 우선시해야 할 수도 있다. 최근 플랫폼 기업과 대학이 인공지능 인재 양성을 위해 손잡는 경우가 늘어나고 있다. 디지털 전환의 확산은 결과적으로 기업과 대학 사이에서 출연(연) 포지셔닝 문제를 제기할 가능성이 크다. 한편으로, 지배적인 플랫폼사업자는 혁신 생태계에서 재화 공급자와 수요자 모두를 제약할 수 있으며<sup>16)</sup>, 기술개발자에게도 제약적 계약을 통한 시련을 줄 수 있다는 것도 생각해야 한다.

### ◆ 정부 R&D 가치 창출 방법 : 사례

앞의 (그림 1)과 (그림 2)에서 플랫폼 경제가 우리 사회를 어떻게 바꾸고 있는지, 그래서 국가 ICT 연구개발은 어떠한 가치를 추구하고, 연구자는 어떠한 안목을 가져야 하는지를 사고해 볼 수 있는 틀을 제시하였다. 여기서는 플랫폼 경제, 디지털 플랫폼을 위한 국가 주도 전략의 유형에 대해 살펴보고자 한다.

먼저, 국제사회 협상력을 강화하는 국가적 R&D 성과가 중요하다. 미국은 GAFAs를 비롯한 세계 최고의 디지털 플랫폼 기업을 보유한 국가로서 플랫폼 경제의 맹주로서 지위를 구축하고 있다. 그리고 그 영향력을 미래 사회에서도 유지하려 하고 있다. 미국을 중심으로 볼 때 이러한 전략은 역사 속에서도 존재했으며, 현재는 ‘미·중 충돌’과 ‘플랫폼 규제’ 속에서 미국의 전략을 엿볼 수 있다.

정보와 통신의 융합이 활발했던 1980년대에 미국은 자국의 전기통신서비스업 규제 완화를 발판으로 쌍무협상 및 다자간 협상을 통해 외국의 시장 개방을 끌어냈으며 결과적으로는 정보통신기기 분야의 경쟁 우위가 세계 시장에서 발현되도록 하였다. 때마침 소련을 비롯한 공산주의가 붕괴하고 1990년대 중반에는 인터넷 시대가 도래함으로써 미국의 위력은 더욱 강해지고 마침내 중국에도 개방과 자유의 바람을 불어 넣었다. 그러나 중국의 급성장은 몇 해 전부터 미국에 대한 심각한 도전으로 다가왔고, 중국과의 무역분쟁, 화웨이 사태 등은 마침내 이데올로기 대립까지 치닫게 되었다.

지금의 상황은 과거 소련과 일본이 각각 군사와 경제 분야에서 미국에 필적했던 시대와는 상당히 다르다. 중국은 군사, 경제뿐만 아니라, 인공지능, 우주 개발, 컴퓨팅 등 과학기술 분야에서도 미국에 위협이 되고 있으며, 연구논문과

16) 예를 들면 ‘인앱 결제 강제’. 우리나라는 세계 최초로 이를 금지함(전기통신사업법 개정안, 2021.9.)

특히의 양적·질적 수준, 인재 저변 등에서도 미국을 앞지르는 분야가 많은 것으로 평가된다. 반면, 미국 역시 과거와 같은 경제적 우위 말고도 여러 가지 대응자원을 가지고 있다. 특히 중국을 고립시키기 위한 무기로서 중국에 대한 이데올로기적 비판<sup>17)</sup>, 사이버안보 공조<sup>18)</sup> 등이 있으며 이를 바탕으로 다른 나라들과 동맹관계를 더욱 공고히 하고 있다. 현재 미국과 중국의 충돌은 2차 세계대전 이후 가장 심각한 냉전의 양상을 보이고 있다.

국내적으로 미국은 자국의 공룡 플랫폼 기업에 대한 지배력 규제를 시작하면서 경쟁의 미덕을 강조하고 있다.<sup>19)</sup> 자국의 플랫폼 기업, 디지털 기업이 글로벌 지배력을 확보한 시점에서 이제는 시장 제도를 정비하고 민간의 활력을 더욱 끌어올리겠다는 전략은 1990년대 전후 IT산업 지배력 강화전략과 너무나 비슷하다.

냉전과 규제만 놓고 보면 역사는 반복되는 듯하다. 그러나 디지털 플랫폼이 장벽으로 기능하고 진영화의 기준이 되는 것, 예를 들면 2개의 플랫폼이 국제사회에서 양립하기 어려운 특성<sup>20)</sup> 때문에 미국과 중국의 첨예한 대립이 디지털 플랫폼 관련 기술 전 영역으로 확산할 수 있다는 것은 이전에 보지 못한 양상을 가져올 수 있다.

디지털 플랫폼은 지능화된 연결을 기본으로 하는 것이어서 이데올로기나 국가안보 하나만 가지고도 산업 가치사슬이 어느 날 갑자기 끊어지는 것을 경험하고 있다. 지능화 기술은 군사력으로 연결되어 있고, 디지털 필수재는 병목으로 작용하여 강대국들은 자국 우선주의하에 지극히 자의적인 조치를 남발하는 상황이다. 앞으로는 경제와 안보를 분리한 전략이 불가능할 수도 있다. 타협점은 이데올로기 진영, 산업 가치사슬, 군사동맹으로 복잡하게 연결된 ‘다국적 국익 균형화’일 수도 있다. 국제사회 속에서 국가적 힘으로 작용할 수 있는 거대 디지털 플랫폼 기술에서 공공 R&D의 역할을 강화해야 하는 이유가 분명한 것이다.

두 번째로는 산업과 사회의 공진(co-evolution)을 도모하는 것이다. 과거에는 기술혁신이 발생해도 사회는 천천히 변하는 역사적 특성이 있었다. 1차 산업혁명과 2차 산업혁명은 선진 국가 간에도 서서히 전파되었지만, 3차 산업혁

17) The White House, “United States Strategic Approach to The People’s Republic of China,” May 20, 2020  
18) The White House (2021. 7.), The United States, Joined by Allies and Partners, Attributes Malicious Cyber Activity and Irresponsible State Behavior to the People’s Republic of China, Statement and Releases  
19) The White House (2021.7.) Executive Order on Promoting Competition in the American Economy, Presidential Actions.  
20) 예를 들면 미국 OS와 중국 OS가 제3국에서 함께 사용되는 것, 사이버안보 국제 규약이 파편화되는 것.

명으로 일컬어지는 정보기술혁명은 불과 10~20년 사이에 개도국까지 매우 빠르게 확산하였다. 지금은 반응속도가 더욱 빨라지고 있으며, 이 시대의 디지털 전환 기술은 모두 초(超 : Hyper)라는 수식어를 앞세우고 사회에 즉각적인 영향을 끼치고 있다.

디지털 전환, 디지털 플랫폼이 주도하는 현재는 혁신이 즉시 전파될 수도 있고, 전파되더라도 이념이라는 잣대로 거부될 수 있다. 단일 국가 내부적으로 충분히 독립적일 수도 있다. 국내 산업과 사회 측면만 놓고 본다면 디지털 혁신은 기술적으로 독립적일 수도 있고 스스로 격리할 수도 있는 것이다. 그러나 교역이 발생하는 한 자국 산업이 글로벌 경쟁 우위를 가져야 하고, 자급자족 경제라 하더라도 국가사회 시스템이 미래 사회의 모범적인 모델이 되면 좋을 것이다. ‘국가’라는 제도는 플랫폼화되어가는 세상에서 경제사회 주권과 대가를 확보하고 자국민을 보호해야 하기 때문이다.

산업 측면에서 플랫폼 경쟁은 표준 경쟁과도 직결되고 있다<sup>21)</sup>. 개별 산업 분야에서 플랫폼 주도권은 미국과 중국의 전유물이 아닐 수 있다. 현재 양상을 단순히 정리하면, 클라우드 플랫폼은 미국, 설비·단말 플랫폼은 독일, 로봇 플랫폼은 일본이 앞서 있다고 평가된다. 미국은 산업 인터넷, 중국은 제조 2025, 독일은 Industry 4.0, 일본은 Society 5.0이라는 기치를 내걸면서 각자 추구하는 방향에 부합하는 전략을 수립하였으며, 기업의 적극적인 참여와 생태계 리더십이 형성되고 있다.

기술과 산업, 사회의 공진 측면에서 다양한 제도적 장치들이 가동되고 있으며, 학제적 논의도 다양하다. 먼저 UN의 지속가능발전목표(SDGs : Sustainable Development Goals)<sup>22)</sup>를 들 수 있는데, 목표 중에 지속 가능한 경제 성장, 인프라 구축을 통한 지속 가능한 산업화 및 혁신성장, 국내외적인 불평등 해소 등이 포함되어 있어서 앞으로 디지털 혁신 관련한 내용이 보완될 것으로 보인다. EU에서는 지속가능발전을 지향하는 전환적 정책으로서 혁신 이해관계자들이 혁신에 직접 참여하는 ‘책임지는 연구와 혁신(RRI : Responsible Research and Innovation)<sup>23)</sup>’에 대한 논의가 있었다.

기술혁신을 신속히, 직접적으로 사회에 적용하기 위한 노력은 도시 집중을

21) 지금까지의 OS, 인터넷 표준, IoT 표준뿐만 아니라, 앞으로는 디지털 정보 유통과 관련된 모든 분야에서 글로벌 표준 경쟁과 대립이 심화할 것으로 예상. 예를 들면 중국은 ‘인터넷3법’이라 불리는 사이버보안법, 데이터보안법, 개인정보보호법 등을 기초로 향후 디지털 세계의 표준 경쟁에 나설 수 있음.

22) 우리나라의 관련 대응으로서, 관계부처 합동 (2016.1.) 「제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035, 2016.1.)」을 참고할 수 있음.

23) 책임지는 연구혁신을 위해서는 연구자, 학교, 기업, 행정기관, 시민 사회 등 R&D 이해관계자 참여하는 혁신을 중시하며, 사전타당성 연구에서 개발 후 실증 및 보완에 이르는 전주기 연구를 권고함.

막고 균형발전을 도모하는 정책과 맞물려서 ‘지역 기반 혁신’을 적극적으로 추진하는 양상을 보인다. 지역 기반 혁신은 일찍이 북유럽 국가들을 중심으로 활발하였는데, 우리나라는 규제프리존<sup>24)</sup> 운영을 수도권 집중 억제 및 지역 균형발전과 연계하고 있다.

이해관계자가 직접 참여하는 우리나라의 혁신 사례로는 국민생활·사회문제 R&D, 시민 참여 R&D, 리빙 랩(Living Lab) 등이 있으며, 지역 기반 혁신을 돕는 조직으로는 출연(연) 지역센터와 전문생산기술연구소가 있고, 지자체 및 사업권역별 연구개발 투자 등이 실시되고 있다.

최근 우리나라에서도 디지털 전환이 진전되면서 지역에서 필요로 하는 핵심 자원이 데이터, 인공지능 등으로 집중되는 가운데 R&D도 점차 지역특화 산업의 지능화나 디지털화에 집중되는 경향을 보인다. 그러나 지자체가 보유한 역량만으로는 부족한 부분이 있으며, 지역산업의 디지털 전환을 지역민의 삶의 질 향상과 연결하는 것은 쉽지 않다. 현실적으로 지역민이 체감하는 것은 스마트폰 앱을 이용한 행정서비스나 대민서비스와 같이 단순한 것들이다.

위와 같이 사회 저변의 플랫폼 경제 이행과 관련된 이슈들은 국가 공통으로 필요한 디지털 혁신자원을 국가가 직접 관리해야 할 필요성을 제기하는 것들이다. 또한 사회 전반에 걸친 고른 플랫폼 경제 이행을 위해서는 산업·기업과 사람 사이에 선순환구조를 만들어야 한다. 바로 이 지점에 출연(연)과 대학의 역할이 있는 것이다.

이러한 과제들을 국가사회의 지속가능성에 비추어본다면 플랫폼 경제 시대에는 지역 기반으로 기술과 사회의 공진이 가능해야 하고, 이를 지탱하기 위한 경제적 가치가 계속 만들어져야 한다. 이를 위해서는 새로운 서비스의 사회 실증 실험만으로도 공공 R&D 가치를 인정받을 수 있어야 하고, 이러한 유형의 ‘공정(Fairness) R&D’ 개념 정립 등을 통해 디지털 전환의 연착륙이 가능할 것이다.

세 번째로는 디지털 플랫폼 관련 기술 분야에서 오로지 과학기술 역량 향상을 고려한 집중적인 자원 투입과 운용이 바람직하다는 것이다. 중앙정부와 지방정부에서 이미 다수의 관련 정책을 시행하고 있는 데이터·AI 분야에서 핵심 역량 확보를 위한 R&D 구조화가 필요하다. 특히 국가 공통자원으로서 규모(scale) 있는 지능화 혁신플랫폼 구축이 시급하다.

미국의 인공지능 이니셔티브<sup>25)</sup>, 중국의 국가 주도 AI 플랫폼<sup>26)</sup>, 일본의 AI

24) 규제샌드박스 제도로 불리며, 규제자유특구 지정, 신속 실증 실험 도입, 시범사업 등을 운영하고 이를 제도혁신으로 연결함.

R&D 혁신 등에서 AI 예산 우선 투입 및 국가적 자원 관리, 산업과 서비스별 AI 플랫폼 구축과 AI 개발 플랫폼 제공, AI의 사회 적용 노력 등을 참고할 수 있다. 특히 미국과 중국은 지배력 있는 빅테크 기업이 주도적으로 인공지능 서비스 플랫폼을 구축하고 있으며, 우리나라와 비슷한 공공 R&D 시스템을 가진 일본<sup>27)</sup>은 국립연구개발법인이 보유한 자원 강화와 공동 활용<sup>28)</sup>을 유도하고 있다.

- 
- 25) 미 대통령 행정명령 제13859호 “미국의 인공지능 이니셔티브”는 인공지능에서 미국의 선도적 위치 유지를 위한 대책이며, 관련 행정기관이 취할 후속 조치를 정함. 이니셔티브의 총괄 기관은 2018년에 국가과학기술위원회(National Science and Technology Council, NSTC)에 설치된 인공지능특별위원회(Select Committee on Artificial Intelligence)이며, 이니셔티브의 집행 기관은 인공지능 관련 R&D와 투자사업과 관계된 연방의 모든 행정기관임. 이 이니셔티브는 연방정부에서 주도하지만, 민간 기업이 선도하는 인공지능 산업의 특성을 고려하여 R&D에서 비(非) 연방정부 기관과의 협업을 강조
  - 26) 중국은 기업을 활용한 산업별 인공지능 플랫폼을 구축하였으며, 공공안전용 2억대 이상의 CCTV망, 사회신용시스템 등을 통하여 막대한 데이터를 축적하여 실용적인 AI 경쟁력 확보 기반을 마련함. 현장 적용형 개방형 혁신플랫폼은 정부 정책에 부합하도록 기업 주도로 구축하고 있으며, 시험구 등 다양한 협업플랫폼을 통해 인공지능 활용 시험과 경험을 축적해 나가고 있음. 국립연구소는 기초원천기술 연구와 인재양성 기능을 담당하고 있는데, 중국과학원은 주로 원천기술연구 수행하며 산하 연구소 130여개, 직원수 7만명, 부설 대학교(재학생 5만 명) 등을 두고 있음.
  - 27) 총무성·문부과학성·경제산업성이 소관 하는 3개 국립연구개발법인이 인공지능 연구개발을 분담하고 산업화를 위해 협력. 각 부처 산하에 총 33개의 국립연구개발법인이 있으며, 지방자치단체는 과학기술·산업기술 연구지원센터를 보유. 총리 직속 내각부의 종합과학기술 이노베이션회의에서는 대학·연구기관·독립행정법인 등에 관여하고, ‘인공지능 기술전략회의’ 등 국가전략을 관장
  - 28) 산업기술총합연구소(AIST)는 대규모 데이터 처리를 위한 고전력 효율 대규모 데이터처리 이니셔티브(IMPULSE), AIST·동경공대 오픈 이노베이션랩(RWBC-OIL), 클라우드형 전산 시스템 AI브리징 클라우드(ABCI)를 운영하고 있으며, 정보통신연구개발기구(NICT)는 빅데이터센터, 뇌정보통신융합연구센터(CiNet) 운영. 이화학연구소의 혁신지능통합연구센터(AIP)는 기초기술을 연구하면서 응용을 지향하는 연구개발도 추진하며, 이를 위해 인공지능 관련 3부처 협력체계에 참여하여 산업계와도 연결을 추진

## IV 플랫폼 경제 시대의 ICT R&D 정책

### ◆ 플랫폼 R&D 음미(吟味)

연구개발 플랫폼이라는 말은 오래전부터 존재했다. 기업의 제품개발 공정에서 출연(연)의 연구개발 장비를 활용한 시험·분석, 프로토타입 제작 및 구현, 실증 등 기능을 활용하였다. 2000년대에 들어서 중소기업 지원 필요성이 강조되고 시대적으로 개방형 혁신(open innovation)이 확산하면서 출연(연)의 플랫폼 기능이 이전과는 다른 위상과 기능을 갖게 되었다.

우리 정부는 2008년에 National Platform Technology 추진계획을 수립하였고, 국가과학기술위원회는 중소기업 공통 활용을 위한 플랫폼 기술개발 지원 확대를 제시하였다. 이러한 정책은 개방형 혁신 붐과 맞물려 출연(연)의 플랫폼형 연구개발 사업기획이 증가하는 현상으로 이어졌다. 이후 산-학-연 협력 구조 구축 및 중소기업 지원 강화, 지역 혁신 기여 등과 관련한 정부 출연(연)의 역할이 지금까지 확대일로를 걷고 있다. 지난 10여 년간 정부는 출연(연) 기능 강화, 거버넌스 개편, R&R 정립 등 다양한 정책을 발표하였으며, 이 과정에서 외국의 연구개발 정책 및 정부 지원·공공 연구기관들에 대한 벤치마킹을 실시하기도 하였다.

디지털 플랫폼이 세상 변화의 중심에 있는 지금, 출연(연)이 맡은 분야별로 기능을 유지해 왔던 연구플랫폼 기능에 커다란 변화가 필요하다. 많은 연구개발이 디지털화와 지능화를 공통요소로 삼고 있는 상황에서, 더 큰 실험이 가능한 컴퓨팅과 인공지능 등 기초기반 기술 역량이 필요하다. 국민생활 연구나 사회문제해결 연구, 리빙랩과 같은 혁신방식은 다다익선이어서 비슷한 연구가 많이 발생한다. 데이터수집 및 전처리(filtering), 코딩, 시뮬레이션 및 탑재 Test-bed 운영과 관련해서는 기업 자원 활용이 효율적이다. 인재 영입을 염두에 둔 글로벌 플랫폼 기업은 대학 등 젊은이들과 직접 교류 기회를 늘리고 있다. 그러나 상업적 성공을 지나치게 강조하는 것은 문제가 될 수 있다. 디지털 플랫폼이 사회적으로 민주적이거나 독립적이지 않을 가능성이 크고, 네트워크 효과로 인한 지배력 발산, 데이터 활용과 보호 관련 위험 등 여러 측면에서 시장실패와 시스템 실패가 발생할 수 있다.

국가혁신시스템(NIS)에서 국가 주도 기술혁신의 역할을 높이기 위한 각국의 공통된 고민은 정부가 직접 투자하는 R&D를 통해 시장실패를 보완하고 미래 성장 원천을 확보하는 것이었다. 특히 국가연구개발기관 또는 정부출연연구기관은 전통적으로 기초연구와 상용연구 중간의 애매한 영역인 ‘죽음의 계곡(death valley)<sup>29)</sup> 연구’를 수행하는 경향이 있었다.

그러나 앞에서 살펴보았듯이 플랫폼 경제는 공정성 이슈를 부각하면서 플랫폼 지배력이 존재하고 그 중립성에도 의문을 제기하며, 인간성과 자본주의 본질에도 영향을 끼칠 것이라는 점에서 출연(연)의 역할을 재정비할 필요성이 제기된다. 이전처럼 국가 R&D를 통한 시장실패 보완은 계속해서 필요하고, 시스템 실패(system failure)까지 대비해야 한다. 이러한 주제들이 플랫폼 경제에서의 공공 R&D가 해결해야 할 ‘난제’가 될 수 있다. 민간에게만 맡길 수 없는 문제해결뿐만 아니라, 공공 R&D의 새로운 역할도 찾아야 한다.

그러기 위해서는 경로 의존성(path dependency)이 강하게 나타났던 하향식(top-down) R&D 정책 틀을 탈피할 필요가 있다. 연구 현장에서 기술개발 의욕이나 성과 성능만 중시하게 하는 관리방식도 문제가 있을 수 있으므로 디지털 플랫폼 관련 기술의 방향성과 사회적 영향에 대한 검토로부터 국가적인 R&D 정책 재정립과 제도 개선이 필요한 것들을 정의하는 것이 바람직하다.

#### ◆ 플랫폼 경제와 ICT R&D 정책 : 산업-안보-사회 균형

플랫폼 경제 시대를 대비해서 어떤 연구를 하는가보다 어떻게 연구하는가를 중시할 필요가 있다. PBS 경쟁문화가 출연(연) 연구를 통하여 시스템 실패를 대비하는 데는 중대한 장애가 될 수 있다. 어떤 분야에서는 조직이나 컨소시엄 중심 연구, 팀워크 중심 연구가 비효율적일 수 있으며, 개인화된 연구가 효과적일 수 있다. 융합과 협업이 중요한 인공지능 엔진 개발 - 예를 들면 특정 도메인에서 문제해결을 위한 딥러닝 프로그램 - 분야에서 주관연구기관이 주도하여 연구팀을 꾸리지 못하고 외형적인 협업 체계에 치중하게 된다면 원하는 성과를 내지 못할 수도 있다.

29) 악몽(Night mare)의 영역이라고도 하며, 시장에서 성공을 담보할 수는 없는 실패가 많은 기술개발영역으로 정부 R&D 투자에 대한 논리적 배경으로 활용. 오랫동안 출연(연)은 응용연구, 대학은 기초연구, 기업은 상용화 연구를 담당한다는 3분법(3단계 연결형 연구)적 역할 분담이 이루어져 왔으며, 한때 우리나라에서는 출연(연)의 응용연구 영역을 축소해야 한다는 주장(기초연구와 상용연구에 집중해야 한다는 것)도 제기되기도 했으나, 일본에서는 여전히 산업기술분야에서 응용연구에 집중해야 하는 ‘본격 연구’영역으로 정의(AIST). 각국의 사례를 보면, 정부지원금(grant) 비중에 따라서 산하 연구기관의 임무 수행 방식이 다르다는 것을 확인할 수 있는데, 예산구조가 수행하는 임무와 연구과제 특성을 좌우함.

수많은 수작업과 시뮬레이션이 필요한 플랫폼 연구에서 중간 평가나 목표조정(moving target)은 의미가 퇴색할 수 있다. 도메인 지식과 현실 적용이 필요한 각 영역 - R&D 실증사업 - 에서 기업이 가져가는 R&D 자금이 더 클 수 있지만, 데이터 보안과 결과물 공유성 확보를 위한 과정 등 공공기관의 역할이 필요하다. 연구 참여자들의 대규모 협업플랫폼 공유와 상시 활용 등 R&D 도구 변화도 필요하다. 당장 떠오르는 아이디어를 바로 프로그래밍하고 검증해봐야 하는 연구에서 현재의 연구개발 프로세스<sup>30)</sup>나 예외적 절차인 신속 기획(fast track)마저 무용지물일 수 있다. 기업 중심이 아닌 연구사업(project) 중심의 지역 기반 혁신이 불가능하거나 비효율적일 수 있다.

이 모든 것들은 출연(연) 연구자가 얼마나 R&D 의사결정을 할 수 있는가와 직결되는 문제이다. 플랫폼 경제를 이끄는 디지털 플랫폼 혁신의 여러 현상과 연구자가 직면한 상황을 대비시킴으로써 연구개발 제도를 개선할 수 있는 단서들을 찾을 수 있다. 그러기 위해서는 디지털 플랫폼 관련 분야에서 정부 R&D 목표는 산업 육성 이상으로 설정되어야 하고, 산업 육성에 주로 초점을 둔 과거의 연구방식도 과감히 탈피해야 한다.

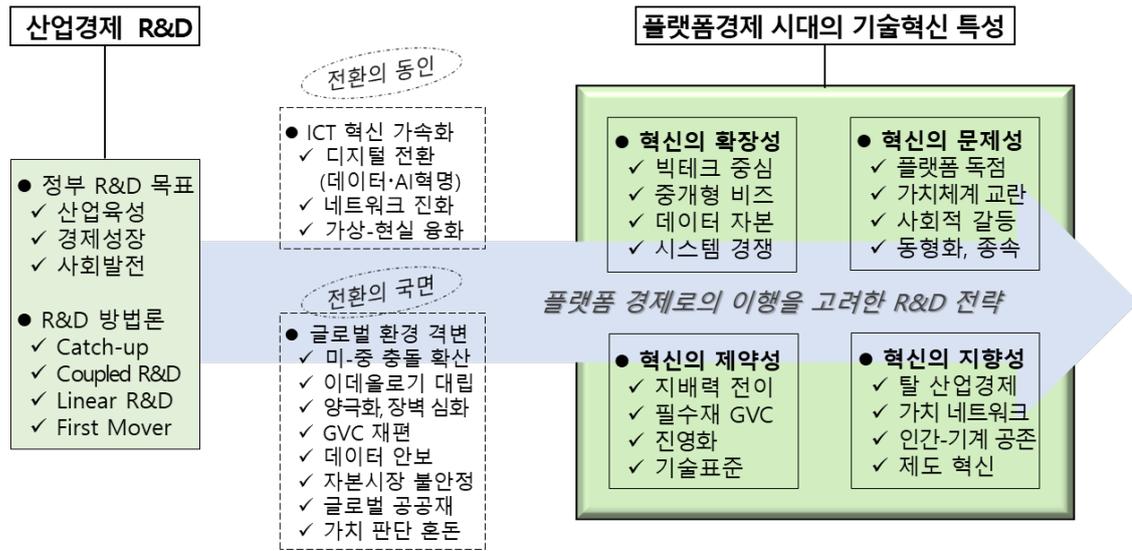
또한 디지털 플랫폼 R&D는 새로 설계하는 정책 목표 차원에 따라 연구사업 위상을 분명하게 차별화할 필요가 있다. 산업과 기술 육성에 사회적 이슈와 같은 하나의 정책 목표를 추가하는 것이 아니라, 플랫폼 경제의 본질을 정면으로 다루면서 시대 전환의 관점에서 R&D 정책 변화를 생각해 보자는 것이 본 연구의 일관된 관점이다. 공개되고 있는 국가 연구개발 사업 목록만 봐도 많은 영역에서 지능형 플랫폼 연구개발이 수행되고 있고, 공통자원으로서 데이터-인공지능이 필요한 상황이기 때문에 더욱 그렇다. 특히 ICT R&D 결과물은 국가적인 지능형 혁신의 자원이고 공공재적 특성도 있으므로 플랫폼 경제 도래에 따른 선도적인 정책 변화가 필요하다.

(그림 3)은 위와 같은 인식하에 플랫폼 경제 작동 기제를 고려한 ICT R&D 전략 영역을 보여주고 있다. 변화의 동력은 진화·축적되고 있는 ICT 혁신이지만, 기술과 산업 경쟁력이 가장 중요했던 과거와 달리 플랫폼 시대의 글로벌 패권 경쟁이 직접 연계되고, 국가안보와 시장, 사회구조 등 현상 세계 모두가 바뀔 수 있다는 경계심을 가지고 전략을 짜야 한다. 이 전략은 기술성에 치중한 유망기술 일변도가 아닐 수도 있다. 예를 들면, 도전적 기술보다는 글로벌 가치사슬 속에서 생존 가능한 기술을 선택할 수 있고, 갈등을 유발하는 혁신성

30) 국가 연구개발사업 선정 및 수행 등에 관한 법률로는 과학기술기본법(법률 제18069호, 2021.4.21. 일부개정), 국가연구개발혁신법(법률 제17343호, 2020.6.9. 개정) 등이 있으며, 분야별 연구개발에 대해서는 정보통신 진흥 및 융합 활성화에 등에 관한 특별법(법률 제17356호, 2020.6.9. 일부개정) 산업융합촉진법(법률 제18273호, 2021.6.15. 일부개정) 등 참고.

보다는 호환성이나 친화성을 선택할 수도 있다. 범용 플랫폼이 아니더라도 국민이 쓰기 편한 기기를 개발하여 탑재할 수도 있다. 플랫폼 경제 시대의 R&D는 기술 외적으로 고려할 것들이 많은 것이다.

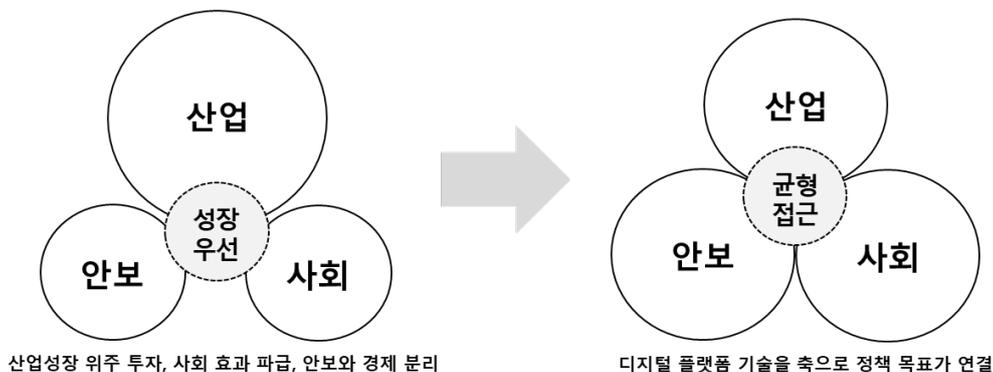
그림 3 플랫폼 경제 시대의 ICT R&D 고려사항



※ 이미지 출처: 저자 작성

기술 외적인 고려사항을 단순화하면 (그림 4)와 같이 정리할 수 있다. 플랫폼 경제, 미국과 중국의 충돌, 사회경제적 변화 등으로 격변하는 현실은 ICT R&D가 기술의 산업적 가치에만 천착해서는 안 된다는 신호를 보내고 있다.

그림 4 디지털 플랫폼 기술정책의 새로운 균형



※ 이미지 출처: 저자 작성

지금 많은 나라가 안미경중(安美經中 : 안보는 미국, 경제는 중국)의 선택폭에 한계를 느끼는 상황이다. 미국의 힘은 이제 다른 나라를 압박하여 경제 분야에서도 중국을 고립시키고 제압하는 쪽으로 작용하고 있다. 미국은 대통령 직권의 행정명령이 잦아지고 강해지고 있으며, 중국은 시간을 벌면서 강하게 저항하고 있다. 이런 가운데 반도체 금수(禁輸), 화웨이 제재, 무역 갈등 등과 관련해서 조금씩 흘러나오는 유화적인 조치에 다른 나라들이 즉각적인 반응을 보이기도 한다. 플랫폼 경제 시대에는 안보와 경제가 밀접하게 연결되어 있어서 각국의 고민이 깊어지는 것이다.

이제 이러한 힘의 세계를 표면화하고 공개적으로 다룰 시점이 되었다고 생각한다. 산업 분야별로 더욱 촘촘한 포지셔닝 전략을 만들어야 하고 이전의 산업 육성 R&D를 이 전략과 연계해야 한다. 한편으로는 기술의 독립성, 필수성을 지향한 R&D가 필요하고, 사회변화를 고려한 공익성과 공정성 확보 차원의 R&D가 필요하다. 이러한 요소들은 디지털 플랫폼 R&D에서 거시적인 투자관리와 유연한 협업이 더욱 중요하다는 것을 의미한다.

결론적으로 경제산업, 국가안보, 사회변화 3가지 모두를 고려하는 ICT R&D 의사결정 체계가 필요하다. 연구조직이나 연구과제에 이러한 철학과 전략적 기능을 담기는 어려우므로 국가 차원에서 상시 검토할 제도적 장치를 두어야 한다. 정부와 민간의 협력은 중요하지만, 기업의 전략을 국가의 정책에 직접 반영하는 유인이 많아진다면 플랫폼 경제에서 지배력 있는 기업을 가진 국가의 그늘을 벗어나기는 더 어려워질 것이다. 디지털 플랫폼 관련 기술 분야는 반드시 경제적 측면 이상의 시각에서 바라봐야 하며, 국가 시스템과 관련된 특정 분야는 국가 중요기술로 위상을 부여할 필요가 있다.

균형 잡힌 디지털 플랫폼 기술정책은 우리가 직면하고 있는 가장 까다로운 문제에 답을 찾는 데 도움이 될 수 있다.

미국과 중국의 충돌은 과학기술, 플랫폼 경제, 이데올로기와 안보, 경제시스템에 이르기까지 거의 모든 분야에서 극한 대립으로 치닫고 있다. 미국은 집요하게 중국을 고립시키려 하고 있고 이 과정에서 경제와 안보 등 자국의 이익에 따라 글로벌 진영이 양분되는 모습이다. 지금보다 상황이 더 나빠진다면, 국제사회에서 영향력 있는 나라들이 미국과 중국 중 하나를 선택해야 딜레마에 빠질 수도 있다.

IT 산업 관점에서 보면, 미·중 정치적 대립과 시스템 경쟁은 직전 수십 년간 형성된 글로벌 가치사슬을 무너뜨리고 있고, CPND(Content, Platform, Network, Device) 분담체제도 의미가 약화하였다. 양국의 수뇌는 직권적 조치

를 남발하고 있으며, 거대 플랫폼 기업의 지배력은 그러한 정치적 조치들이 효과적일 수 있는 경로와 수단을 제공한다. 그러한 요소들은 (그림 4)에서 위협으로 정의되어 있다. 플랫폼 R&D 대상 분류에 따라 위협을 세분하였는데, 글로벌 빅테크 플랫폼 수준에서는 GVS 유지 조건 - 예를 들면 미국 내 반도체 공장 설립, 중국기업에 미국 특허가 들어간 반도체 납품 금지 등 - 요구, 파편화 금지(AFA) 등이 대표적이다.

산업 플랫폼, 서비스플랫폼, 플랫폼 인프라 각 영역에서도 국내외적인 위협 요소를 적시하였다. 플랫폼 R&D 유형화는 결과적으로 이러한 위협 요소를 반영하여 전략적 의사결정을 할 수 있는 틀로 활용할 수 있다. 글로벌 지배력을 경계하면서 우리의 혁신을 도모할 기회를 찾을 수 있어야 하고 우리에게 가장 적합한 플랫폼 사회를 건설할 수 있어야 한다. 특히, 디지털 플랫폼 경제로의 이행이 가속화되는 과정에서 자본주의와 공산주의 이데올로기 논쟁이 거세지고 신냉전이 장기화할 경우, 우리의 플랫폼 경제모델은 자유와 공정성을 중시하는 쪽으로 가야 할 것이다.

이러한 단계가 되면 안미경중(安美經中) 이원화 수준이 아니라, 디지털 플랫폼이 국가안보와 직결되면서 경제협력도 일상제품과 첨단제품을 구별하는 시대, SW와 HW 제품 조합이 자유롭지 못한 시대, 가치사슬을 제품별로 세분화하는 시대가 올 수도 있다<sup>31)</sup>. 이러한 고민에 대하여 플랫폼 경제라는 새로운 패러다임을 씌워 가능한 여러 사안을 전략적으로 연계하여 판단할 수 있는 정책적 틀이 필요하다.

#### ◆ ICT R&D 전략 : 디지털 플랫폼 R&D 구조화

4차 산업혁명, 디지털 전환의 참된 의미는 사회가 전환되는 것이며, 사회가 바뀐다는 것은 생산과 소비 관계, 분배 구조가 변하고, 공정성을 보장하는 제도, 인간의 가치, 문화까지 변하는 것이다. 이 속에서 ICT R&D는 끊임없이 기술적 가치를 추구함으로써 생존과 번영을 이뤄내야 한다는 것이 기본가치일 것이다. 그러나 변혁기에 국가가 선제적으로 혁신시스템을 정비하여 기술경쟁력을 확보한다는 것은 쉽지 않다. 역사적으로 전환의 시대에는 거대 산업을 간파한 기업이 먼저 시스템을 깨는 충격(impact)을 만들어냈기 때문이다.

31) 국제사회에서 미국의 플랫폼 경제 지배력 강화가 진행되는 가운데 미·중 충돌이 계속될 경우, 디지털 플랫폼 대립과 산업 디커플링이 심화할 수 있음. 이러한 갈등 구조 속에서 미국과 중국 외의 국가들은 문화 및 인적 교류, 자본투자, 디지털 콘텐츠 등 서비스 교역, 소재·부품·장비 가치사슬, 제조업 분업, 1차 산업 교역 등 다양한 방면에서 압박에 직면할 수 있음.

그러한 역사 속 혁신의 인과관계를 인정하더라도, 디지털 기술혁신과 플랫폼 경제의 확산 과정은 과거의 산업혁명 전파 과정과는 확연히 다른 모습일 것이라는 것을 앞에서 제시하였다. 시스템 전환과 관련하여 정부가 선제적으로 해야 할 일이 있다는 것이며, 또한 효과를 거둘 수 있다는 것이다. 따라서 플랫폼 경제라는 현상을 규범적으로 상정하면서 국가 R&D 구조 및 제도 개선을 추진할 여지는 분명하다.

글로벌 플랫폼 기업과 그 가치사슬 속에 있는 기업들이 어울려 세상을 지배하고 있는 현실 속에서 우리가 이를 수 있는 것에 한계가 있을 수 있다. 2010년 전후 우리나라 R&D에서 가장 큰 비중을 차지<sup>32)</sup>했던 바이오·생명 연구가 직면했던 문제를 ICT가 직면할 수도 있다. 중요하고 유망한 기술은 많으나 후발주자가 세계적으로 이뤄낼 수 있는 것은 제한적일 수 있는 것이다. 따라서 거대한 파고에 편승하여 흐름만 타는 것을 경계해야 한다.

현 정부는 데이터·인공지능과 관련한 굵직한 정책<sup>33)</sup>들을 발표하였으며, 그 정책 목표 달성을 위하여, 다양한 연구개발 투자가 이루어지고 있다. 범부처 정책하에 추진되는 연구개발 투자뿐만 아니라, 각 산업과 부처별로 꾸준히 추진하고 있는 많은 연구개발사업이 지능화 및 디지털 전환과 관련되어 있다. 이러한 연구개발사업들을 (그림 5)와 같이 디지털 플랫폼 관련 R&D로 유형화함으로써 연구개발 목표조정과 프로세스 최적화가 가능할 것으로 생각된다.

(그림 5)는 연구사업 유형화를 통해 연구개발 관리를 강화하자는 것이 아니라 플랫폼 경제에 대한 이해를 바탕으로 디지털 플랫폼과 직간접적으로 관련된 국가 R&D를 구조화하고, 역할 차별화 등 전략적 접근을 시도해보자는 제안을 담고 있다.

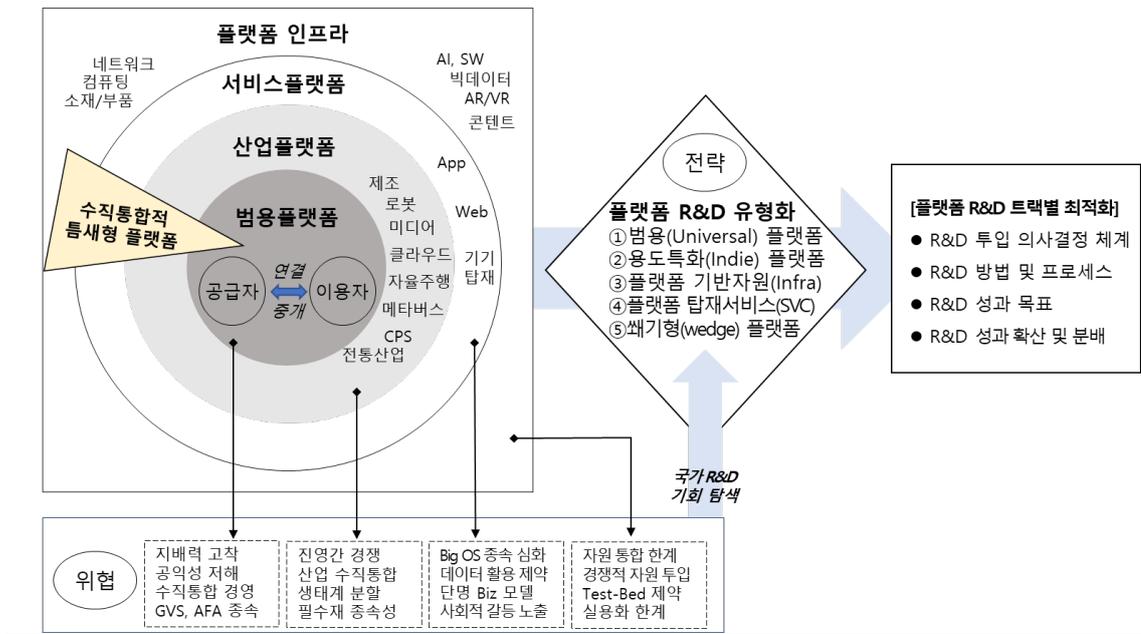
그림에서 제시한 바와 같이 요소기술, 중간재, 최종재 등의 특성을 기준으로 디지털 플랫폼 R&D를 분류한다면, 트랙별로 전략 목표 수준을 맞추고 연구 과정을 특화할 수 있을 것이다. 구체적으로, 기초기반 기술에 대한 중장기 투자, 범용 또는 빅테크 플랫폼과 같은 글로벌 경쟁 지향형 플랫폼, 우리나라 환경에 최적화된 산업 플랫폼과 공공서비스 플랫폼, 범용 플랫폼 위에서 작동하는 창의적 비즈니스 플랫폼, 민간의 아이디어를 실증·실험할 수 있는 컴퓨팅 플랫폼 등으로 플랫폼 R&D 영역을 유형화해 볼 수 있다.

여기에 추가하여, 디지털 플랫폼 R&D를 선택적으로 구조화하는 방법으로는

32) 2007년에 마련된 국가 R&D Total Roadmap에 의해 국가적으로 바이오 분야에 대규모 투자 시행  
 33) 데이터·AI경제 활성화 계획('19.1.16), AI 국가전략('19.12.17), 디지털 포용 추진계획 수립('20.6.22), 「한국판 뉴딜」 종합계획 중 디지털 뉴딜('20.7.14) 등이 있음.

제공하고자 하는 플랫폼 서비스, 즉 일종의 최종재를 중심으로 IT 자원을 구성하고 그 최적화 모델을 개발하는 것을 제안하고 있다.

그림 5 플랫폼 R&D 구조화 방안



※ 이미지 출처: 저자 작성

이는 그림에서 썬치 모양으로 ‘수직 통합적 틈새형 플랫폼’이라고 표시하였다. 예를 들면, 클라우드와 AI, 빅데이터를 결합한 AIaaS(AI as a Service)를 들 수 있다. 이러한 접근방법은 세계 클라우드 Big 3인 아마존, 마이크로소프트, 구글이 장악하고 있는 클라우드 시장에서 나타난 전략이기도 하다<sup>34)</sup>. 앞의 그림으로 보면 플랫폼 인프라에서 범용 플랫폼에 이르는 영역에 걸친 수직적인 비즈니스 모델이라고도 생각된다.

2010년대 초반, 플랫폼 생태계 간의 경쟁을 촉발한 소프트웨어와 하드웨어 수직통합 전략은 언제든지 다른 양상으로 전개될 수 있다. 당시 애플, 구글, 마이크로소프트 등은 원가 절감과 수익 창출, 특허분쟁 대응 등을 목적으로 스마트폰 등 디바이스에서 칩셋 디자인에 이르기까지 다양한 수직통합 전략을 구사하였다. 앞으로 자동차, 모빌리티, 메타버스, 산업기계 등 다양한 디지털 융합이 진행되면서 수직 결합형 플랫폼 비즈니스가 더욱 활성화될 가능성이 충분하다.

34) 김성민 외 (2021), 빅테크 플랫폼 기업의 기술 생태계 전략과 시사점, ETRI 기술정책이슈 2021-01, pp. 14~22.

(그림 5)와 같은 분류 제안은 GAFA 수준의 글로벌 빅테크 플랫폼을 보유하지 못한 나라에서 취할 수 있는 차선책이기도 하다. 독일의 산업 인터넷, 일본의 로봇 플랫폼 등이 그 예이며, 플랫폼 인프라를 대상으로 삼은 우리나라의 최근 정책 사례로서 「민관 협력 기반 데이터 플랫폼 발전전략」을 들 수 있다. 정부는 2025년까지 15개 분야별로 대표적 빅데이터 플랫폼을 구축하고, 데이터 플랫폼을 분석·서비스 중심으로 혁신하겠다는 계획이다<sup>35)</sup>.

제도 개선 과정으로 미루어 볼 때, 새로운 정책은 완전히 새로운 실행전략만으로 채워지지 않는다. 새로운 정책은 기존 계획을 대체하거나 반영하기도 하고, 이미 실행 중인 자원 투입에 변화를 유발할 수 있다. 특히 새로운 정책에 준거한 R&D 전략을 수립한다고 해서 연구 현장의 급격한 변화가 필연적이어야 하거나 반드시 가능한 것도 아니다. 따라서, 우리가 만약 플랫폼 경제를 R&D 전환의 배경 논리로 삼는다면, 최소한 지금 수행 중인 디지털 플랫폼 관련 국가 R&D에 대한 현황 분석이 필요할 것이다. (그림 5)는 그러한 관점에서 제시한 기본적인 분류 틀이 될 수 있다.

(그림 5)에서 제시한 5가지 플랫폼 R&D를 풀어 설명하면, ① 범용(universal) 플랫폼 - 널리 쓰이며, 빅테크 플랫폼처럼 대다수 사람이 이용하는 -, ② 특정 하드웨어 생태계를 대상으로 작동하는 특화형 독립(indie) 플랫폼, ③ 범용 플랫폼 위에서 작동하는 소통·중개 서비스, ④ 디지털 플랫폼을 가능케 하는 다양한 기초기반 기술, ⑤ 기존 플랫폼 생태계의 틈새를 파고들어 자기 위치를 확보하는 수직 결합적 썬치(wedge)형 플랫폼 등이다.

이러한 분류에 따라 정부 R&D 자원투자와 R&D 전략을 변경한다면, ①과 ④에서는 중장기 대규모 투자, ①은 구현시스템에 대한 국가적 설계와 출연(연) 협업, ④에서는 컴퓨팅, 인공지능 등과 관련한 혁신자원 통합과 대 민간 서비스 제공 및 기초연구 강화, ②에서는 다양한 융·복합과 협업이 가능하도록 산학연 협력구조 개선, ③에 대해서는 개별적인 연구 등 창의적 아이디어 발현이 쉬운 R&D 자원 운용방식 및 절차 개선, ⑤는 과거 제조업체와 출연(연)의 밀착(tightly-coupled) 연구와 같은 수직 통합적 - 또는 수직통합 요소 중 선택적 구성을 통한 - 플랫폼 연구 등이 필요하다고 생각된다. 그리고 이 모든 영역에서 정부 자금 투입을 통한 풍부한 테스트베드 구축이 바람직하다.

특히 ⑤의 썬치형 플랫폼은 반도체, 스마트폰, 기타 디바이스 등을 만드는 제조업체와 출연(연) 간 협업 모델, 우리나라 실정에 맞는 공공서비스 플랫폼 모델 등을 적극적으로 고려할 수 있을 것이다. 글로벌 공룡 플랫폼이 안고 있

35) 과학기술정보통신부 보도자료(2021.6.11.), “데이터 플랫폼 육성으로 디지털 경제 선도국가 도약”.

는 공익성과 공정성, 데이터 종속성 등의 문제를 차단해야 하기 때문이며, 외국 기업의 전방위적인 지배력 확산을 막기 위해서도 필요하다. 미국과 중국의 충돌이 격화되고 디지털 생태계 갈등이 심해지면 플랫폼 기업의 수직통합 전략은 예측할 수 없는 방향으로 흐를 수 있다는 것에 주의를 기울여야 한다.

한편으로, 출연(연)이 이용자 접점이 필수적인 분야에서 최종재에 해당하는 디지털 플랫폼 서비스 공급에 어려움이 있다는 것, 기업과 민첩한 수평적 협업에도 불리하다는 등의 지적이 있을 수 있다. 그러나 출연(연)은 도전적 연구가 가능하고, 특정 데이터 및 다양한 연구자원 접근성, 기업지원 기능을 확보하고 있어서 플랫폼 경제하에서도 산업적 가치 창출이 가능하다고 판단된다.

대규모 산업 가치 창출이 필요한 분야에서 출연(연)의 핵심 역할은 기업의 수직 통합적 혁신 요소를 제공해주는 것일 수 있다. ‘썰기형 플랫폼 R&D’를 통해 플랫폼과 네트워크, 플랫폼과 디바이스, 플랫폼과 부품·소재 등 다양한 수직적 협력 연구를 시도하고 - 예를 들면 제조업체에 파편화 금지를 우회할 수 있는 잠재적 참조모델 제공 -, 하드웨어와 소프트웨어 융합적 실증환경을 제공함으로써 국내 기업의 경쟁력 강화에 기여 가능할 것이다.

관리 측면에서 보면, 디지털 플랫폼 관련 연구개발의 공익성 확보, 사회적 공정성 기여, 성과 창출 방식 및 성과 배분 방식 개선 등 도덕적이고 규범적인 측면에서 연구문화 개선이 수반되어야 한다.

이상은 플랫폼 경제라는 새로운 현상을 시대 전환의 화두로 받아들이고, 그러한 전환에 맞게 연구개발 정책을 재정립해야 한다는 관점에서 제안한 것들이다. 플랫폼 R&D를 5가지로 유형화는 했지만, 유망한 기술 분야에 초점을 두는 것이 아니라 플랫폼 R&D 특성에 착안한 정책 제안이라고 할 수 있다.

이와 비슷한 취지에서 기술이 아닌 연구개발 활동 특성을 반영하여 운영 중인 R&D 제도를 검토하여, 플랫폼 R&D 개념을 해당 제도에 반영할 필요가 있다. 예를 들면 법령이나 정부의 계획에 근간을 두고 있는 경우로서 융합연구개발, 산업융합, 서비스 R&D 등은 플랫폼 R&D와 밀접한 관련이 있다고 판단된다. 플랫폼 R&D 개념을 설정하고 구조화함으로써 기존 연구개발 제도상에서 애매한(gray) 연구영역에 존재하거나 구심점이 없는 것들에 활력을 불어 넣을 수 있을 것이다.

## V 맺음말

코로나19와 맞물려 원격경제가 활성화되고, 글로벌 플랫폼 기업, 빅테크 기업의 사회·경제적, 기술적 지배력이 날로 커지고 있을 뿐만 아니라 디지털화와 지능화로 인해 가상과 현실이 섞이는 세상이 도래하고 있다. 이에 본 연구에서는 플랫폼 경제를 자본주의 시스템에서 인간성에 이르기까지 광범위하게 변화시킬 동인이자 4차 산업혁명의 상징적 단면으로 간주하였다.

플랫폼 경제가 전환기적 패러다임으로 발전할 가능성이 크다고 주장하였음에도 현 단계에서 산업경제를 대체하는 수준의 논리적 설명은 불가능할 것이다. 지금 디지털 플랫폼이라는 혁신적 시스템이 사회적 저항에 직면하는 사건들, 플랫폼 기업에 대한 지배력 규제 논쟁 등도 플랫폼 경제의 도래를 엿볼 수 있는 일종의 현상일뿐이다. 더욱이 지구촌은 미국과 중국의 충돌 속에서 생존의 길을 찾아야 하는 냉혹한 현실에 처해 있다. 무역분쟁이 디지털 기술과 첨단산업 대결로 이어지고, 이어서 이데올로기 대립으로 치닫고 자본주의 미래가 걸린 시스템 경쟁으로 확대되고 있다.

이 엄중한 상황에서 플랫폼 경제 R&D 정책을 논하는 이유는 당분간 세상을 지배할 디지털 기술, 그 기술을 지배하는 기업이 이끄는 사회를 배제할 수 없기 때문이다. 여기에 데이터 주권과 사이버안보 문제를 보태면 결국은 디지털 플랫폼 기술력, 플랫폼 주도권이 '존재의 근간'이 될 수밖에 없다. 이 지점에서 국가사회 시스템 전환이라는 원대한 정책과제와 플랫폼 R&D가 연결될 수 있을 것이다.

디지털 플랫폼은 중립성과 투명성이 보장되지 않는데도 네트워크 효과로 인한 지배력이 날로 커지는 등 사후적인 정부 개입이 어렵다는 점도 플랫폼 R&D 정책이 중요한 이유가 된다. 지배적인 글로벌 플랫폼이나 개방된 도구나 소스를 특별한 저항 없이 쓰고 있다는 것도 중요한 요소이다.

본 연구에서는 위와 같은 직관적 인식하에 플랫폼 경제 특성과 디지털 플랫폼의 특성을 반영한 ICT R&D 가치로서 '공공성과 안보'를 강조하였고, 산업-안보-사회 균형 관점의 연구개발 정책을 제안하였다.

국제사회에서 기술 진영 선택이 까다로운 문제로 대두되고 글로벌 플랫폼 기업의 영향력이 막대해지는 등 플랫폼 기술 배후에 있는 환경적 요인을 R&D 전략의 중요 요소로 보았다. 디지털 플랫폼 기술 특성에 따른 위협요인

을 도출함으로써 플랫폼 R&D 유형화를 시도하고, 특히 ‘쐐기(wedge)형 플랫폼 R&D’ 추진이 필요하다고 제안하였으며, 플랫폼 연구개발과 관련된 제도적 사안도 언급하였다.

이러한 제안들이 의미 있는 것으로 받아들여진다면, 후속으로 디지털 플랫폼 관련 R&D 제도 개선에 관한 연구가 필요할 것이다.

그것은 플랫폼 경제에 부합하는 출연(연) R&R 재구성, 연구기획 및 자원 투입 개선, 연구방식 및 성과 확산 방식, 창출된 가치 분배, 연구자의 도덕적 기준까지 포함해야 할 것이다. 이전과는 달리 기술의 시장성, 즉 금전적 가치 창출 이후에 기술의 가치가 사회적으로 환원되는 일방적 흐름이 아닌 새로운 가치 창출 경로를 만들어낼 필요가 있다. 플랫폼 연구에서는 기술의 공공성 그 자체도 연구개발자에게 충분한 동기부여가 될 수 있어야 한다.




**참고문헌**

**국내자료**

- 강선주 (2021.7.), “2021년 G7 정상회의 : 포스트 코로나 국제질서예의 합의와 전망”, 외교안보연구소.
- 강성호 (2021), 플랫폼 경제와 공짜 점심, 미디어숲.
- 과학기술기본법, 법률 제18069호, 2021.4.21. 일부개정.
- 과학기술정보통신부·KISTEP (2020.4.), 과학기술&ICT 정책·기술 동향, 각 호
- 과학기술정보통신부 (2018.2.), 「제4차 과학기술기본계획(2018~2022)」.
- 관계부처 합동 (2017.11.), 「4차 산업혁명 대응계획」.
- 관계부처 합동 (2017.12.), 「혁신성장동력 추진계획(안)」.
- 관계부처 합동 (2016.4.), 「대한민국 나노혁신 2025」.
- 관계부처 합동 (2016.1.) 「제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035, 2016.1.)」.
- 관계부처 합동 (2019.4.), 「제2차 산업융합발전 기본계획(안) (2019~2023)」.
- 관계부처 합동 (2020.7.) 한국판 뉴딜 국민보고대회.
- 국가과학기술자문회의 심의회의 운영위원회 (2019.~2021.), 연도별(2020년, 2021년, 2022년) 정부연구개발 투자방향 및 기준(안).
- 국가연구개발혁신법, (2021), 법률 제17343호, 2020.6.9. 개정.
- 금융거래위원회 (2021.9.), “데이터 기반 디지털경제 시대를 맞아 플랫폼사업자 규제 강화”
- 김성민·최새솔·이선재·연승준 (2021), 빅테크 플랫폼 기업의 기술 생태계 전략과 시사점, ETRI 기술정책이슈 2021-01.
- 김현수·강인규 (2021.6.), “미국의 플랫폼 규제 패키지 법안의 주요 내용 및 시사점”, KISDI Perspectives 2021.6.
- 마셜 밴 엘스타인·상지트 폴 초더리·제프리 파커 (2017), 플랫폼 레볼루션(Platform

- Revolution), 이현경 역, 부키.
- 마이클 쿠수마노·데이비드 요파·에너벨 가우어 (2021), 플랫폼 비즈니스의 모든 것, 오수원 옮김.
- 문화체육관광부(2019.1.), 「제3차 문화기술 R&D 기본계획」.
- 산업융합촉진법, (2021), 법률 제18273호, 2021.6.15. 일부 개정.
- 손 현 (2020.10.), 사회적 이동성 제고를 위한 교육·복지·고용법제에 관한 연구, 한국법제연구원.
- 이규석 (2021.7.), “4차 산업혁명 주도권 경쟁, 규제완화 속도내야”, KERI 칼럼.
- 양용현·이화령 (2021.8.), “미국의 플랫폼 반독점법안 도입과 시사점”, KDI Focus.
- 오윤환·김은아·박찬수 (2020.12.) “미국 바이든 행정부의 과학기술혁신정책 기조 전망과 대응전략”, STEPI.
- 우천식 외 (2020.12.), 디지털화에 따른 경제사회 변화와 대응전략(I), KDI.
- 윤정섭·김은아 (2021.7.), “신 과학기술협력 방향 : 한·미 정상회담 과학기술의제를 중심으로”, STEPI.
- 이상규 (2020), “온라인 플랫폼 기업에 대한 공정거래법 적용을 위한 경제학적 고려사항에 대한 연구”, 한국경쟁법학회 동계학술대회(2020.11.27.).
- 이상현 (2020.8.), “코로나19 이후 미중 패권 경쟁 전망과 한국의 대응”, KDI 북한경제리뷰.
- 이화령·김민정 (2017), 플랫폼 경제의 시장기제와 정부정책, KDI.
- 이효영 (2021), 디지털 무역 관련 국제규범의 동향과 쟁점, 외교안보연구소.
- 이희옥 (2020.8.), “미중관계의 대전환과 중국의 전략적 대응”, KDI 북한경제리뷰.
- 장영신·강구상 (2021.8.), “미국의 경쟁정책 및 플랫폼 독점규제 입법 동향과 시사점”, KIEP.
- 정보통신 진흥 및 융합 활성화에 등에 관한 특별법 (2021), 법률 제17356호, 2020.6.9. 일부 개정.

정성영 (2020), 코로나19 시대의 세계질서 변화와 디지털 리더십, ETRI Insight.

정형곤·이홍배·이형근·박민숙 (2021.6.), 한·중·일 소재·부품·장비 산업의 GVC 연계성 연구, 대외경제정책연구원.

최진백(2020), 미중경쟁에서 디커플링이 갖는 전략적 의미와 향후 전망, 외교안보연구소. 한중과학기술협력센터, 동향보고 각호.

KB금융지주 경영연구소(2021.5.), ‘플랫폼 경제’를 넘어 ‘프로토콜 경제’로, KB 지식비타민.

#### ◆ 국외자료

Alison Snyder (2020.6.), “Allies could shift U.S.–China scientific balance of power,”Axios <https://www.axios.com/scientific-research-expenditures-america-china-743755fe-3e94-4cd3-92cf-ea9eb1268ec2.html>.

Anthony H. Cordesman (2020.8.3.), “From Competition to Confrontation with China: The Major Shift in U.S. Policy” <https://www.csis.org/analysis/competition-confrontation-china-major-shift-us-policy>.

Celeste Drake (2021.7.) “The Future of Our Economy Depends On Reinventing American Manufacturing and Innovation” Blogs (Made in America Director).

Foreign Policy(2020. 5. 22.), “China has Two Paths to Global Domination,” <https://foreignpolicy.com/2020/05/22/china-superpower-two-paths-global-domination-cold-war/>

Heather Boushey and Helen Knudsen (2021.7.) The Importance of Competition for the American Economy, Blog Articles.

Keidanren(일본경제단체연합회) (2020.5.), Digital Transformation(DX), Policy & Action.

Michael Brown, Eric Chewning, and Pavneet Singh (2020.4.), “Preparing The



UNITED STATES For The Superpower Marathon With CHINA”, Global China.

Rush Doshi(Director, China Strategy Initiative, Fellow – Foreign Policy, Center for East Asia Policy Studies, John L. Thornton China Center) (2020.7.31.),“The United States, China, and the contest for the Fourth Industrial Revolution”, Testimony.

The White House, “United States Strategic Approach to The People’s Republic of China,” May 20, 2020.

The White House (2021.1.), Executive Order on Ensuring the Future Is Made in All of America by All of America’s Workers. Presidential Actions.

The White House (2021.7.) Executive Order on Promoting Competition in the American Economy, Presidential Actions.

The White House (2021. 7.), The United States, Joined by Allies and Partners, Attributes Malicious Cyber Activity and Irresponsible State Behavior to the People’s Republic of China, Statement and Releases.

U.S.–EU Summit Statement (2021.6.)

#### ◆ 웹사이트

<https://youtu.be/XecIzrmKYqs>

[https://www.youtube.com/watch?v=M\\_Th2IXFDYY](https://www.youtube.com/watch?v=M_Th2IXFDYY)

<https://www.aist.go.jp/>

<https://www.nedo.go.jp/>

<http://www.nict.go.jp/>

<https://www.whitehouse.gov/ostp/>



---

## 저자소개

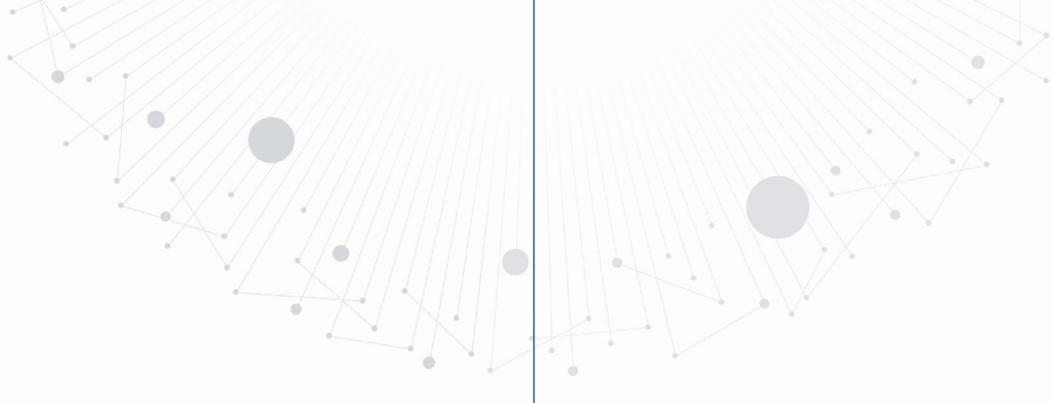
**정성영** ETRI 지능화융합연구소 기술정책연구본부 기술전략연구센터 책임연구원  
e-mail: jsykt@etri.re.kr Tel. 042-860-6521

---

## 플랫폼 경제에 부합하는 ICT R&D 정책 방향

**발행인** 이 지 형  
**발행처** 한국전자통신연구원 지능화융합연구소 기술정책연구본부  
**발행일** 2021년 10월 31일





www.etri.re.kr

본 저작물은 공공누리 제4유형:

출처표시+상업적이용금지+변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다.



**ETRI** Electronics and Telecommunications  
Research Institute

34129 대전광역시 유성구 가정로 218  
TEL.(042) 860-6114 FAX.(042) 860-6504

