

일반연구논문

사회문제 해결형 과학기술혁신을 보는 세 가지 관점[■]

송위진*

* 과학기술정책연구원 선임연구위원 전자우편: songwc@stepi.re.kr

이 글에서는 최근 새로운 관심의 대상이 되고 있는 사회문제 해결형 과학기술혁신을 바라보는 관점들을 검토한다. 현재 사회문제 해결형 과학기술혁신에 대한 논의가 초기 단계에 있기 때문에 여러 관점들이 병존하고 있다. 이 글에서는 과학기술을 다루는 전문가와 시민사회가 사회문제 해결형 혁신 과정에서 형성하는 관계에 따라 1) 전문가 중심 관점, 2) 시민 중심의 관점, 3) 전문가-시민의 협업 관점으로 나누어서 논의를 전개한다. 이 3개의 관점을 정리한 후 사회문제 해결형 과학기술혁신정책의 발전방향을 논의한다. 사회문제 해결형 혁신정책을 혁신정책 전환을 위한 전략적 니치로 파악하고 향후 전개 방향을 1) 협업적 관점의 심화, 2) 시스템 전환론의 도입, 3) 사회문제 해결형 혁신론에 입각한 혁신정책의 재구성으로 제시한다.

주제어 | 사회문제 해결형 혁신, 시스템 전환, 시민참여, 거버넌스, 혁신정책 재구성

1. 머리말

우리나라 과학기술혁신 정책에서 큰 변화가 나타나고 있다. 사회문제를 해결하여 국민의 삶을 질 향상을 목표로 하는 ‘사회문제 해결형 혁신(societal challenge-driven innovation policy)’이 혁신정책의 한 축으로 급부상하고 있기 때문이다. 과학기술정보통신부의 ‘국민생활연구’ 관련 사업, 사회문제 해결형 ICT 사업이 빠르게 발전하고 있으며 행정안전부는 디지털 사회혁신 사업을 새롭게 추진하고 있다(미래창조과학부·한국과학기술기획평가원, 2016; 과학기술정보통신부, 2018; 과학기술연구회, 2018). 산업발전과 함께 사회문제 해결이 거의 같은 비중으로 정책의 전면에 나서면서, 산업혁신 중심의 담론 지형이 변화하고 있다. 과학기술계, 산업계의 눈이 아니라 국민과 시민사회의 눈으로 과학기술혁신정책을 보는 관점이 등장하기 시작한 것이다(송위진·성지은, 2013; 송위진 외, 2018).

그러나 현재의 담론 지형에서 사회문제를 해결하기 위한 과학기술혁신을 보는 관점은 하나가 아니다. 혁신을 보는 시각과 그들이 소속된 집단에 따라 다양한 시선이 존재한다. 이 때문에 과거에는 사회문제 해결이 과학기술의 주요 활동이 되어야 하는가가 쟁점이 되었지만¹⁾, 이제는 사회문제 해결형 과학기술혁신을

1) 전통적인 접근은 과학기술을 통해 사회적 차원의 문제를 과연 해결할 수 있는가라는 질문을 하면서 사회문제는 제도적인 접근을 통해서 해결해야 한다는 주장을 한다. 더 나아가 사회문제 해결형 과학기술혁신은 연구개발활동의 영역이 아니라고 본다. 사회문제 해결은 행정이 기술을 활용해서 풀어야 할 일이다. 이런 시각은 최근 변화하고 있지만 여전히 많은 사람들이 유사한 입장을 취하고 있다.

어떻게 수행해야 하는가가 이슈가 되고 있다

이런 현상은 각 관점별로 과학기술활동의 특성, 그것이 갖는 가치에 대한 관점이 다르고 그 동안 형성해온 이해관계자들의 네트워크가 다르기 때문에 나타난 것이다. 전통적 프레임의 연장선에서 사회문제 해결형 혁신을 바라보는 관점들과 새로운 관점들이 공존하고 있다. 사회문제 해결을 위한 과학기술혁신을 이야기하고 있지만 그것의 지향점이나 추진방식은 상이하다. 현재 다음과 같은 관점들이 병렬적으로 논의되고 있다.

<관점 1>

R&SD(research and solution development) 기획과정에 전문가 참여를 확대해야 한다. 국민생활문제를 선정하는데 최종 수요자인 국민을 포함시키는 것은 문제를 본질적으로 이해하는데 많은 도움이 될 것이다. 하지만, 조직화된 시민사회지역 단체는 매우 다양하며 특정 분야와 지역에 편중된 목소리를 낼 경우, 오히려 갈등이 조장되거나 또 다른 문제를 야기시킬 수 있다. 그동안 온오프라인을 통한 무차별 의견 개진과 집단지성 이름하에 왜곡된 솔루션이 채택됐던 부정적인 사례들을 반면교사로 삼아야 한다(임명환, 2018. 6.8).

<관점 2>

(리빙랩 프로젝트를 통해) “일상의 문제를 해결하는 데 있어 행정에만 의지하지 않고 시민의 자발성과 집단지성을 활용해 해결할 수 있다는 것을 보여주고 싶었다”며 실험을 추진했던 이유를 설명했다. 또한 “오픈소스 운동으로 누구나 ICT를 활용할 수 있게 되면서 기술을 가진 개인 간 호혜적 네트워크가 사회 발전의 새로운 모멘텀이 되리라는 확신이 있었다” 고 덧붙였다(서울혁신파크 리빙랩, 2017: 9)

〈관점 3〉

국민생활연구는 과학기술자와 기업의 시선이 아니라 시민의 관점에서 과학기술 활동을 바라본다... 시민은 과학기술 활동의 대상이 아니라 주체로 호명된다. 과학기술자들과 현장에 있는 사용자들이 협업을 통해 문제를 구체화하고 대안을 검토하는 활동이 필요하기 때문이다. 이를 위해 과학기술활동을 수행하는 과정에서 새로운 소통채널과 네트워크가 필요하며 문제 해결에 동참하는 ‘공공성을 지닌 조직화된 사용자 그룹’이 결합돼야 한다(송위진, 2017.11.1).

이 글에서는 현재 우리 사회에서 논의되는 사회문제 해결을 지향하는 과학기술혁신 담론들의 내용을 검토한다. 각 담론이 어떤 전제와 논리를 가지고 있고 그 한계는 무엇인지를 살펴볼 것이다. 그리고 이를 바탕으로 사회문제 해결형 혁신정책이 향후 새로운 혁신정책의 주요 흐름으로 자리 잡기 위해 필요한 논의들을 제시하고자 한다. 이는 빠르게 발전하고 있는 사회문제 해결형 혁신정책을 체계화하고 주류화하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

이를 위해 현재 논의되고 있는 사회문제 해결형 혁신에 대한 담론을 전문가와 시민사회가 과학기술혁신 과정에서 형성하는 관계에 따라 1) 전문가 중심 관점, 2) 시민 중심의 관점, 3) 전문가-시민의 협업 관점으로 나누어서 논의한다. 이는 시민을 위한 과학기술혁신(Innovation for people), 시민에 의한 과학기술혁신(Innovation by people), 시민과 함께하는 과학기술혁신(Innovation with people)이라는 용어로 표현할 수 있다. 사회문제 해결의 핵심 주체인 시민이 혁신활동에 관여하는 방식에 따라 유형화 한 것이다.²⁾ 이런 유형화

2) 이 세 가지 유형화는 리빙랩의 특성을 묘사하기 위해 제시된 개념이다. 이 글에서는 이 아이디어를 확장시켜 정책 차원에서 논의를 한다. Schuurman의 리빙랩 관련 발표자료(2017)에서

는 사회문제 해결형 과학기술혁신을 둘러싼 논쟁의 지형을 정리하는 데에 매우 유용하다. 사회문제 해결형 연구개발에 관계하고 있는 전통적인 전문가 집단, 시민사회 조직, 혁신적인 전문가·시민사회 조직의 입장과 각각 대응되기 때문이다.³⁾

이 글에서는 3개의 관점을 정리한 후 이들의 내용을 종합해서 사회문제 해결형 과학기술혁신정책의 발전방향을 검토한다. 따라서 이 글은 사회문제 해결형 과학기술혁신정책 담론에 대한 ‘비판적 리뷰’라고 할 수 있다.

2. 전문가 중심의 관점: 시민을 위한 과학기술혁신

1) 특성

전문가 중심의 관점은 사회문제 해결형 연구개발을 ‘임무지향적 관점’에서 논의한다. 전문가와 관료가 중심이 되어 문제의 원인을 밝히고 그것에 대응하는 과학기술혁신을 통해 문제를 해결할 수 있다고 본다. 우리사회의 핵심적 이슈인 미세먼지, 감염병, 안전문제 등과 같은 국가적·국제적 수준의 사회적 난제를 전문성을 바

이런 분류가 이루어지고 있다. 필자가 참여했던 사회문제 해결을 위한 과학기술 관련 위원회와 네트워크에서의 경험을 돌이켜 보면 이 분류는 우리나라의 담론 지형에서도 유효하다.

3) 거칠게 정리하면 한국과학기술인단체총연합회와 같은 전통적인 과학기술자 단체나 출연연구기관·대학과 같은 연구조직은 시민을 위한, 사회혁신을 지향하는 시민단체, 서울혁신파크 같은 풀뿌리 기관들은 시민에 의한, 사회문제 해결형 정책을 담당하고 있는 공무원이나 정책 연구자들은 시민과 함께하는 혁신을 지향하고 있다.

탕으로 해결하거나 완화시킬 수 있다는 것이다.

이 관점은 사회적 도전과제 해결을 위해서 국방연구처럼 주어졌던 임무를 달성하는 ‘임무지향적 연구개발’이 필요하다고 본다. 연구를 위한 연구, 산업화를 위한 연구를 넘어 국가적 차원의 문제해결을 위해 과학기술지식을 창출하고 적용하는 목표지향적인 연구가 요청된다는 것이다(이명호, 2017; Mazzucato, 2018).

임무지향적 관점에서 강조되고 있는 것은 관료와 과학기술 전문가가 객관적인 관점에서 국가적 차원의 문제를 정의하고 그것을 해결해야 한다는 점이다. 과학기술전문가가 중립적 관점에서 문제를 재정의하고 그것을 해결하기 위한 대안을 찾았을 때 문제 해결이 이루어진다는 것이다.

임무지향적 연구개발 프로그램은 기술적 목표를 달성하는데 초점을 맞춘다. 또 목표는 명확하게 정의될 수 있다고 본다. 임무지향적 프로그램의 대표적 사례인 아폴로 프로젝트는 인간을 달에 보낸다는 기술적이고 명료한 목표를 달성하는 사업이었다. 이러한 유형의 사업은 기술적으로는 고난도의 사업이고 여러 과학기술분야와의 협업이 필요하지만 이해당사자의 사회적 갈등은 상대적으로 적다.

이 때문에 전문가 중심의 관점은 사회문제 해결을 지향하고 있지만 문제 정의 및 해결과정은 사회적이지 않을 수 있다. 해결해야 할 사회문제의 구체적인 내용은 전문가나 테크노크라트에 의해 정의되고 대안도 전문가들의 논의를 거쳐 결정된 가능성이 높다. 그리고 문제와 대안을 도출하는 과정도 ‘전략기획(strategic planning)’을 통해 하향식으로 전개되는 경향이 나타난다. 이는 여러 집단의 이해관계가 부딪히는 상황에서 객관성을 가지고 문제를 효율적으

로 풀 수 있는 방법이 될 수도 있다.⁴⁾

전문가 중심의 관점은 다양한 방식으로 나타나고 있다. 스마트시티를 구현하는 기술개발 프로그램은 그 한 사례이다. 기존 U-city 사업이 기술시스템 공급 중심의 접근이라는 비판을 받으면서 도시문제 해결에 초점을 맞춘 스마트시티 사업들이 진행되고 있다. 그러나 많은 논의들이 여전히 전문가 중심으로 문제를 정의하고 시스템을 구축하는 방식으로 진행되고 있다. 문제 상황에 대한 정확한 이해와 사용자인 시민들의 참여와 협업과정에 대한 설계는 충분히 검토되지 않고 기존 기술시스템의 확장 속에서 많은 논의들이 다루어지고 있다.⁵⁾ 세계은행에서 시민주도형 혁신(Citizen-driven Innovation)이라는 개념을 제시하여 사용자인 시민의 주도성을 강조하고 있지만(World Bank, 2015) 기존의 관성이 전문가 주도의 ICT 시스템 구축에 있기 때문에 방향을 바꾸기 어렵다.

같은 맥락에서 시·산·학 복합체를 주장하면서 도시문제 해결과 연구개발을 연계시키는 논의도 제시되고 있다(이명호, 2017). 군·산·학 복합체를 중심으로 진행된 국방연구의 프레임 도입해서, 도시가 문제해결과 관련된 수요를 창출하고 그것을 충족시키는 연구개발 활동을 통해 문제해결과 새로운 산업 형성이 동시에 이루어질 수 있다는 주장을 하고 있다.

이런 논의는 사회문제 해결을 담당하는 지원조직으로서 DARPA(Defense Advanced Research Projects Agency) 같은 틀이 필요함을

4) 이런 면에서 입무지향적, 전문가 중심적 관점을 기술해결주의(technological solutionism)으로 비판하기도 한다(Morozov, 2014)

5) 이런 상황은 결국 스마트시티 관련 서비스와 정보가 특정 기업과 조직에 독점되는 결과를 초래할 것이라고 비판하는 논의도 있다(이광석, 2017).

주장하고 있다. 전문가와 테크노크라트가 모여 전문성을 바탕으로 치밀한 전략기획을 통해 해결해야 할 사회문제를 정의하고 그것을 해결하는 기술적 대안을 찾는 일하는 방식을 강조하고 있다. 문제 인식이나 조직설계 등이 익숙하지 않은 현장 연구자가 아니라 기획전문 조직이 문제를 정의하고 그것을 해결하는 연구시스템을 구성하는 방식을 주장하고 있는 것이다(이명호, 2017).

2) 논평

사회문제 해결형 연구개발에 대한 전문가 중심의 관점은 과학기술계, 산업계를 위한 과학기술을 넘어 ‘시민을 위한 과학기술’, 수요에 기반한 연구개발을 주장한다. 사회적 목표를 달성하기 위해서 과학기술계가 나서야 한다고 주장하는 점에서 기존의 산업발전과 연구의 수월성을 지향하는 국가연구개발사업과 입장이 다르다. 한 단계 더 나아간 것이다.

그러나 혁신 모델은 여전히 선형모델을 강조한다. 전문가와 테크노크라트가 문제를 정의하고 대안을 찾아나가는 일종의 확장된 선형모델의 틀을 지니고 있다. 전문가에 의한 문제 정의, 수요 발굴이 기술기획의 앞단에 위치하는 것이다.

따라서 사회문제 해결형 연구개발에 참여하는 주요 주체는 기술공급부처, 기술사용부처 그리고 각 부처 업무와 관련된 공공기관이나 공기업 등이 된다. 테크노크라트가 있는 정부부처나 공공기관이 중요하다고 인식하는 문제가 정책대상인 사회문제가 된다. 문제가 발생하는 시민사회 현장과 직접적인 상호작용은 약하다. 사회문제 해결 활동을 수행하는 민간 영역의 비영리조직, 시

민사회 조직, 사회적 기업은 개발된 기술을 수동적으로 사용하는 주체로 파악된다.

그러나 사회문제 해결 활동은 많은 경우 포스트노멀한(post normal) 문제를 다룬다. 이해당사자에 따라 문제를 다르게 보며 문제가 애매하고 복잡한 경우가 많다(현재환·홍성욱, 2012; 김효민 외, 2016). 따라서 문제와 대안도 명료하게 정의될 수 없다. 사회문제 해결과정은 이해충돌과 갈등을 피해갈 수 없으며 숙의를 통해 합의를 이끌어 가는 과정이 많다. 한편 문제가 정의된다 하더라도 기술이 현장에서 구현되는 과정은 많은 시행착오와 협상·타협을 필요로 한다. 문제가 복잡하고 애매하기 때문에 가설을 가지고 다양한 실험을 반복해야 한다. 따라서 전문가가 문제를 분석하고 전략기획을 통해 대안들을 도출하고 평가하는 관점은 사회문제 해결과정에는 적합하지 않을 수 있다. 우리가 경험하고 있는 미세먼지 문제, 감염병 문제, 안전문제는 대부분 이런 성격을 지니고 있다.

한편 사회문제를 해결하기 위해서는 기술만이 아니라 관련 제도, 생활방식, 사회관계도 같이 변해야 한다. 예를 들어 기후변화나 에너지 고갈에 대응하기 위한 에너지 문제 해결활동은 재생에너지기술 개발·확산만으로는 이루어질 수 없다. 에너지 수요관리 제도, 에너지 사용 방식의 변화 등 사회적 요소들이 동시에 변화해야 한다. 이 때문에 기후변화나 미세먼지 대응 사업이 아폴로 프로젝트보다 오히려 더 어렵다고 이야기되기도 한다. 따라서 사회문제 해결과정은 기술혁신을 넘어 사회도 변화하는 사회·기술 혁신인 경우가 많다. 사회문제 해결을 위해서는 기술적 요소와 사회적 요소의 동시적 변화가 있어야 한다(Geels, 2004).

이런 이유로 해서 임무지향적 접근을 주장하면서 동시에 시

민사회 참여와 실험을 통한 대응방안 개발이 필요하다는 절충적인 주장도 나오고 있다(Mazzucato, 2018). 전략적 문제해결을 위해 임무지향성을 강조하고 있지만 사회문제 해결의 복잡성을 반영해서 수정된 임무지향적 접근을 논의하고 있다.

전문가 중심 관점은 임무해결 과정에서 새로운 산업 영역을 창출하는, 사회적 도전과제 해결과 성장동력 창출을 연계하는 틀을 가지고 있다. 기존 주력산업이 성숙단계에 도달한 상태에서 사회적 도전과제를 해결하기 위한 시장을 창출하고 융합형 대형 연구개발사업을 추진해서 문제해결과 새로운 산업을 형성하는 교두보를 확보할 수 있다는 주장을 하고 있다(Mazzucato, 2018; 이명호, 2017). 공공적 수요를 충족시키기 위한 대형 공공연구개발사업을 추진해서 민간 부분에 기술을 확산하고 새로운 산업을 형성할 수 있다는 것이다.

3. 시민 중심의 관점: 시민에 의한 과학기술혁신

1) 특성

시민 중심의 관점은 사회문제 해결을 위해 시민이 주체가 되어 문제를 정의하고 해결하는 혁신 활동을 주장한다. 여기서의 시민은 대중(mass)이 아니라 공공적 문제해결에 참여할 수 있는 권리와 의무, 능력을 가지고 있는 주체를 말한다. 사회문제 해결에 관심이 있고 그것에 대한 지식·정보·경험이 있는 사람들(informed citizen)

을 지칭한다.

시민 중심의 관점에서는 전문가가 사회문제를 정의하고 대안을 제시하는 전문가 중심의 관점을 비판하면서 사용자 주도성을 강조한다. 이 관점은 그 동안 과학기술 활동에서 배제되어 있던 일반 시민을 과학기술혁신의 주체로 호명하고 실질적인 문제 해결에 참여하도록 한다. 문제를 정의하고 대안을 구축하는 것을 현장 시민 중심으로 진행해야 한다고 말한다. 시민에 의한 혁신(innovation by people)을 주장하는 것이다(김효민 외, 2016; 현재환·홍성욱, 2012; 이영희, 2002).

이 관점에서는 우선 전문 연구기관의 과학기술활동이 현장 지향성·문제지향성·사회지향성이 부족하다고 지적한다. 따라서 지역의 문제를 외면하고 국제적 수준의 활동이나 산업 발전에만 초점을 맞추는 연구기관·대학·기업의 혁신활동에 대해서도 비판적이다. 공공자금이 투입되어 이루어지는 연구개발활동임에도 불구하고 시민들의 삶의 질을 높이는 것보다는 연구자의 자기만족적인 연구활동이나 이윤을 추구하는 기업을 위한 활동에만 초점을 두고 있다고 비판한다(한재각·장영배, 2009; Hess, 2007). 또 전문 조직이 사회지향성을 강화해서 사회문제 해결을 위한 연구개발을 수행해도 현실적으로 효과가 있을지에 대해서 의구심을 지닌다. 그리고 거대기업이나 국가가 주도하면 사회문제 해결형 혁신활동이 기존 주류 조직에 포획될 수 있다는 경계심도 지니고 있다(이광석, 2017).

이로 인해 시민 중심의 관점에서는 제도화된 과학기술 연구 조직을 통해 문제해결 방안을 찾는 것보다는 문제현장에 있는 시민들이 과학기술 지식을 습득해서 대안을 구성해가는 방법을 선

호한다. 전문조직과 협업을 통해 문제를 해결하기 보다는 자신들이 주체가 되어 기술지식을 획득하고 조직하는 활동을 수행한다. 주류 과학기술과는 다른 궤적을 그리는 기술, 시민들이 쉽게 구현할 수 있는 기술을 선호한다(Smith et al, 2014). 기술개발 그 자체보다는 기술의 효과적인 활용을 통한 문제해결을 지향한다.

이 관점은 연구기관과 대학 중심의 연구개발활동을 넘어 시민들이 주도하는 풀뿌리 혁신(Grassroots Innovation), 팹랩(Fab Lab)과 같은 DIY 과학기술활동을 강조한다. 시민사회나 공동체가 중심이 되는 적정기술 운동도 같은 맥락에 서있다고 할 수 있다(Seyfang and Smith, 2007; Smith et al, 2014; 신현우·이광석, 2017).

디지털 사회혁신(digital social innovation) 관련 활동도 여기에 해당된다. 비즈니스 모델과 일하는 방식에 초점을 맞추는 ‘사회혁신’을 넘어 ICT 기술을 효과적으로 활용해서 사회의 다양한 문제의 해결을 지향하는 디지털 사회혁신도 시민 중심의 문제해결을 지향한다. 이미 개발되어 쓰이고 있는 디지털 기술, 드론, 빅데이터 기술을 활용해서 우리사회가 직면한 문제를 해결하는 것이다(김종선 외, 2017; 한국정보화진흥원·과학기술정보통신부, 2017).

2) 논평

이 관점은 사회문제 해결을 위한 혁신활동은 과학기술 전문가가 아니라 시민이 주도해서 추진해야한다는 점을 강조한다. 그리고 현장의 문제해결 중심으로 혁신활동을 추진하면서 현장의 독특한 맥락에 맞는 기술개발을 선호한다. 기업과 연구기관의 기술은 집권화되고 자본집약적이기 때문에 사회혁신과 멀리 있는 것으로

파악해서 관계 맺기를 꺼린다. 기업과 국가의 기술은 사회혁신이 지향하는 분권화된 기술시스템과 다른 경로에 있는 것으로 보이기 때문이다.

그렇지만 과학기술의 궤적은 어느 정도 유동적이다. 특히 초창기에는 더욱 그러하다(Tushman and Rosenkopf, 1992; Utterback, 1994). 그리고 매우 다양한 분야와 활동이 과학기술에 포함되어 있다. 이론 물리학도 있지만 취약지역의 주거환경 개선을 위한 기술도 존재한다. 기술은 유동적이고 다양하기 때문에 적절한 사회적 요구와 압력이 있으면, 또 미래에 대한 공유된 전망이 있으면, 분권화된 형태로 민주적인 형태로 진화할 수 있다(Hess, 2007; 2016; Geels, 2014). 전문조직의 과학기술활동을 피하기보다는 개입하고 그것을 활용하면서 새로운 궤적을 만들어갈 필요가 있다. 그러나 시민중심의 관점은 이런 전망이 약하다.

이 때문에 개발된 기술이 기존 인프라 및 제도·기술과 잘 맞지 않은 상황이 발생하는 경우가 많다. 예를 들어 시민 주도로 에너지 적정기술을 개발해도 관련 법·제도, 교육 프로그램, 국가 연구개발, 보완 기술, 문화와 연결되지 않으면 그것을 다른 곳으로 확장하는데 어려움을 겪게 된다. 아이디어는 좋지만 국지적 맥락에서 작동하는 자기만족적 대안은 사회 전체 차원의 문제해결에 큰 도움이 되지 않는다.

이런 관점은 현장 밀착성은 높지만 혁신의 규모 확대(scale-up)는 소홀히 하는 경향이 있다. 문제해결이 지역 차원에만 머문다면 그것을 국지적인 혁신에 불과하다. 사회문제를 해결하기 위해서는 여러 곳에서 널리 쓰일 수 있는 대안과 기술이 필요하기 때문이다. 즉 국지적인 문제해결에서 출발했지만 그것이 유사

한 상황에 직면한 국가적·국제적 수준의 문제해결과 연결되어야 하며 이를 위한 전략이 필요하다. 사회를 변화시키기 위해서는 규모가 전제되어야 한다(사회혁신팀, 2014).

최근에 시민의 주도성을 강조하는 사회혁신론에서, 다양한 아이디어와 실험을 활성화하는 정책과 활동을 넘어 그것을 스케일업하고 시스템 전환과 연계하는 논의들(예: 전환적 사회혁신론)이 부각되는 것도 이런 성찰과 관계가 있다(홍덕화, 2018; 장훈교, 2017; Avelino et al, 2018).

4. 전문가와 시민의 협업 관점: 시민과 함께하는 과학기술혁신

1) 특성

이 관점은 사회문제 해결과정에서 시민성과 전문성의 결합에 초점을 맞춘다. 앞서 논의한 전문가 중심의 관점, 시민 중심의 관점을 통합해 시민과 함께하는 혁신(innovation with people)을 지향한다.

전문가 중심의 관점이 갖는 선형적 접근의 한계, 현장 니즈에 대한 이해 부족을 시민참여를 통해 극복하면서, 시민 중심의 관점이 갖는 국지성, 확장성의 한계를 연구기관, 대학과 같은 전문조직과의 협업을 통해 넘어서려고 한다(송위진·성지은, 2013; 과학기술정보통신부, 2018; 과학기술혁신본부, 2018).

이 관점에서는 시민과 함께하는 혁신모델 구현을 위해 민·산·연·학·관이 참여하는 거버넌스를 지향한다. 이를 통해 이해관계가 부딪히고 불확실성이 높은 문제와 해결책을 논의하게 된다. 포스트 노멀한 문제를 숙의를 통해 해결하는 접근을 취한다.

과학기술전문가와 현장 시민의 협업을 통해 현장 지식, 국지적 지식이 추상적 지식, 보편적 지식과 결합되며 전문조직들은 현장지를 확보하고 현장의 시민의 아이디어는 확장성을 획득하게 된다. 그리고 이를 통해 노나카가 지적한 것처럼 나선형적인 지식창조가 이루어지게 된다. 현장의 암묵지와 연구실의 형식지가 공진화하면서 문제해결을 위한 새로운 지식을 창출하는 것이다. 지식창출과 확산의 측면에서도 앞의 두 모델보다도 창의적이고 영향력인 큰 기술적 대안을 형성할 수 있다(Nonaka, 1994).

최근 이런 참여형 거버넌스 방식으로 ‘리빙랩’이 많이 논의되고 있다. 시민사회-공공-산업의 파트너십에 기반한 사용자 주도형 혁신 방법론인 리빙랩은 그 동안 다른 세계에 살고 있던 주체들을 서로 연결시키고 상호신뢰를 향상시키는 기능을 하고 있다(성지은 외, 2017). 개방형 혁신 2.0(Open Innovation 2.0)과 관련된 논의도 같은 맥락에 있다(Samlelin, 2015). RRI(Responsible Research and Innovation)와 같은 연구방법론(Stilgoe et al, 2013), 초학제적 연구(Transdisciplinary Research), ‘검소한 혁신’도 유사한 접근이라 할 수 있다(송위진 외, 2018: 제3장, 임흥탁·송위진, 2017; Radjou and Prabhu, 2016). 리빙랩 방식을 활용해서 연구개발사업을 전개하고 있는 과학기술정보통신부의 국민생활연구사업 등도 이러한 협업 방식으로 사회문제 해결을 위한 혁신활동을 수행하고 있다.⁶⁾

6) 국내에서 추진되고 있는 다양한 리빙랩 관련 사업에 대해서는 성지은 외(2017)를 참조할 것.

2) 논평

전문가와 시민의 협업을 강조하는 이런 관점은 다른 세계에 살고 있던 과학기술전문가와 시민을 연결시키려는 노력이라고 할 수 있다.

전문가 활동의 측면에서 보았을 때, 이러한 관점은 그 동안 시민의 니즈는 있으나 연구·개발되지 않은 ‘수행되지 않은 과학기술(undone science)’을 수행하게 하는 효과가 있다(한재각·장영배, 2009; Hess, 2007; 2016). 이는 그 간 산업논리를 중심으로 운영되어 온 연구개발활동의 공공성과 사회적 역할을 강화시키고, 현장의 니즈를 제대로 반영하지 못한 과학기술을 현장지향적으로 진화시킬 수 있다. 새로운 실용화 방식을 제시할 수도 있다.

시민의 측면에서 보았을 때, 협업 방식은 시민이 아이디어를 통해 문제를 해결했지만 국지적 차원에서 그친 문제해결 활동을 일반화하는 기능도 수행한다. 전문가와의 협업을 통해 해결책을 좀 더 일반화된 모델로 발전시켜 다른 곳에서의 적용가능성을 높이고 대안 확산을 위한 관련 법·제도 개정도 꾀할 수 있기 때문이다.

이는 앞서 지적한 바와 같이 암묵지와 형식지, STI 방식과 DUI 방식의 혁신을 통합해서 새로운 지식을 창출하고 확산시키는 데에도 기여하게 된다(Lundvall, 2008; Isaksen and Nilsson, 2013; 송위진, 2017). 동시에 협업에 기반한 혁신을 통해 사회문제를 해결함으로써 전문가와 시민의 사회변화 능력도 향상(empowerment)시킬 수 있다. 과학기술전문가는 자신의 전문적 활동을 통해서 생활세계가 변화하는 경험을, 시민들은 과학기술활동에의 참여를 통해 세상을 변화시키는 경험을 얻을 수 있다.

이렇게 여러 가능성을 지닌 전문성과 시민성이 결합되는 협업 모델은 말처럼 쉽지 않다. 서로 다른 가치관과 지식체계를 가진 집단이 공동작업을 해야 되기 때문에 이를 위한 사전적인 활동과 하부구조가 필요하다. 서비스 디자인 등 서로 공유할 수 있는 문제 정의 방법론, 숙의가 효과적으로 이루어지도록 하는 의사결정 과정 등 새로운 의사소통 방법론이 필요하다. 전문가와 시민의 협업을 지원하는 인프라와 지원체제가 부족하면 여러 문제가 발생할 수 있다.

5. 사회문제 해결형 과학기술혁신정책의 발전 방향

1) 협업 관점의 정립

각 관점은 사회문제 해결형 혁신활동을 주도해야 하는 주체를 다르게 본다. 전문가 중심 관점은 전문적 지식을 가지고 있는 전문가인 공무원, 과학기술자, 기업이, 시민중심적 관점은 현장의 문제 상황에 있는 시민들, 협업 관점은 양자의 협력을 통한 사회문제 해결을 강조하고 있다. 이는 과학기술자와 테크노크라트의 전문가주의, 시민사회의 사회운동적 성향, 공공부문에서 나타나고 있는 거버넌스 논의와 관련이 있다.

각 관점이 각자 나름대로 적합한 문제영역이 있다. 국방·시설물 안전·치안 등과 같이 특수 목적을 달성하기 위해 정부가 서비스를 공급하는 경우에는 전문가적 관점, 임무지향적 접근이 적

합할 수 있다. 반면 지역사회 공동체의 특수한 문제 해결 경우에는 시민주도형 관점이 필요하다.

그러나 최근 우리사회가 복잡해지고 각 활동이 서로 네트워크로 연계되면서 정부가 공공서비스를 공급하는 특수 분야에도 다양한 사회적 요소들이 반영되고 있다. 치안·안전문제의 경우도 문제해결 과정에서 시민과의 협의나 공동작업이 필요한 상황이 전개되고 있다(정지범, 2013).⁷⁾ 공공 디자인을 통한 범죄 예방, 소방전 입양을 통한 소방시스템의 관리, 픽스 마이 스트리트(Fix my street)와 같은 도시·안전 관리 방안들이 그 사례가 될 수 있다. 여기서는 기술적 대안과 사회적 대안이 결합되어 사회·기술혁신의 양상을 보이고 있다(한국정보화진흥원·과학기술정보통신부, 2017). 또 집권화된 시스템보다는 분권화된 시스템을 지향하는 혁신들이 구체화되고 있다. 분권화된 물관리·에너지 시스템, 분권화된 농식품 생산과 소비, 분권화된 정보시스템들을 통해 사회문제를 해결하려는 노력들이 진행되고 있다. 분권화된 시스템에서는 사회적 맥락에 맞는 기술시스템이 필요하다.

반면 시민주도형 혁신활동은 다른 영역이나 분야와 연계를 맺으면서 전문가 조직이나 공공 조직과 공동 작업을 해야 하는 상황이 만들어지고 있다. 예를 들어 사회문제 해결활동으로 개발된 미니 태양광 키트를 지속적으로 사용하기 위해서는 금융시스템이나 유지·보수를 위한 시스템이 구축되어야 한다(김준한·한재각, 2018). 또 개발된 기술에 대한 일정 규모 이상의 수요가 창출

7) 과거 지역 안전개선사업은 관주도로 하향식으로 진행되었다. 그러나 최근에는 지역 주민과 공무원, 전문가가 거버넌스를 구축해서 안전문제에 대응하는 방식이 논의되고 있다. 정지범(2013)은 이것을 지역안전 거버넌스란 명명하고 있다. 이는 지역 공동체 문제를 해결하기 위해 지역주민, 자치단체, 소방, 경찰, 시민사회조직, 보건 등 이해당사자가 협력하는 것을 말한다.

되어야 사람들이 낮은 가격으로 편안하게 새로운 혁신 결과물을 활용할 수 있다. 이를 위해 새로운 기술을 확산시킬 수 있는 법·제도의 변화와 함께 실질적인 제도화가 필요하다. 따라서 시민사회에서 이루어지는 사회혁신은 지자체나 공공기관의 공공혁신, 신산업이나 신규 서비스와 관련된 산업혁신과 연결된다. 시민사회, 공공부분, 기업부분의 협업이 필요하다.

아주 특별한 상황이 아니라면, 사회문제를 해결하기 위해서는 과학기술계, 공무원, 기업과 같은 전문가 조직과 사회문제 해결에 관심과 지식을 갖고 현장에서 활동하고 있는 시민들의 협업이 필요해지고 있다. 한국사회는 과학기술이 우리 생활세계의 곳곳에 뿌리내려 생활을 운택하게 하고 또 위험에 빠뜨리는 고도기술사회가 되었기 때문이다. 시민참여 없는 사회문제 해결형 과학기술혁신은 ‘맹목’이 될 수 있고, 전문 조직의 참여와 제도화되지 않는 사회문제 해결형 혁신은 ‘공허’할 수 있다. 이제 사회문제 해결을 위한 과학기술혁신은 기업이나 국가, 시민과 같은 특정 주체가 지배하는 활동이 아니라 각 주체들이 참여해서 협업을 통해 문제를 풀어가는 거버넌스적 관점에서 접근해야 한다.

이는 사회문제 해결형 혁신(사회혁신)을 ‘정책’, ‘비즈니스’, ‘운동’의 총합체로 보는 관점과도 통한다(김병권, 2017). 사회문제 해결형 혁신은 거버넌스를 통해 정부나 지자체의 공공목표 달성을 위한 문제해결 활동, 기업이나 사회적경제조직의 사회문제 해결을 통한 수익창출 활동, 시민사회 조직의 문제해결을 위한 사회운동이 결합된 활동이기 때문이다.

2) 시스템 전환 관점의 도입

사회문제는 불평등, 환경·에너지, 안전, 보건·의료, 복지, 교육문제 등 여러 분야가 존재하며 또 다양한 층위로 구성되어 있다. 이미 오래전부터, 사회문제를 다루는 분야인 ‘사회문제론’에서는 사회문제를 파악하는 이론적 관점들과 사회문제의 다양한 분야를 논의하고 있다(박철현, 2016). 또한 사회문제는 여러 분야 문제들의 연쇄로 존재한다. 특정 사회문제가 해결되기 위해서는 그와 관련된 또 다른 사회문제가 해결되어야 한다. 미세먼지 문제를 해결하기 위해서는 발전시스템 뿐만 아니라 교통시스템, 주거 시스템 등 다양한 분야에서 변화가 수반되어야 한다. 한편 기술이 요소기술-기술시스템-기술·제도시스템 등 층위별로 분류될 수 있는 것처럼 사회문제도 지역 복지관 운영문제-복지 전달체계 문제-국가 차원의 복지제도 문제 같이 층위별로 분류될 수 있다.

이렇게 사회문제는 문제들의 연쇄로서 다층위의 시스템을 구성하고 있기 때문에 구체적인 사회문제는 그것을 구성하는 전체 시스템의 변화 없이는 완전히 해결되기 힘들다. 이런 측면에서 사회문제 해결형 혁신은 국지적인 문제를 해결하는 활동이기도 하지만 ‘사회 전체(societal) 수준’에서의 ‘사회문제 해결(social problem solving)’의 성격을 띠게 된다. 이로 인해 국지적 영역이나 특정 분야에서의 문제해결과 전 사회 수준의 문제해결을 서로 연계하는 틀이 필요하다. 개별적·국지적 문제 해결을 넘어 기존 시스템을 혁신해서 지속가능한 자원순환 시스템, 지속가능한 교통시스템, 식품시스템, 장애인과 청소년과 같은 사회적 약자를 위한 시민기반 돌봄 시스템, 공동체의 연대에 기초한 지역경제시스템을 형성

하는 전망이 필요하다(사회혁신팀 편역, 2014; 송위진 엮음, 2017; Loorbach and Rotmans, 2010; 박미영 외, 2014).

그렇지만 앞서 살펴본 관점들은 사회문제에 대한 논의를 아직 체계적으로 다루지 않고 있다. 전문가 중심 관점은 사회문제는 과학기술 관련 연구자나 테크노크라트들이 본격적으로 탐구해야 할 문제 영역은 아니라고 본다. 행정가나 사회과학자들의 분석이나 논의를 통해 정의되거나 사회적으로 이슈화되면서 과학기술계에 주어지는 것으로 본다. 물론 그 문제에 대한 과학기술적 설명은 과학기술자의 몫이라고 생각한다(엄정욱, 2018). 사회문제는 과학기술시스템의 외부에 있으며 과학기술계에 투입요소로 주어지는 것이라는 소극적인 접근을 하고 있다.

시민중심 관점은 사회문제는 현장의 시민들이 가장 잘 파악하고 있다고 본다. 시민들이 일상생활 공간에서 일정한 정보와 관심을 가지고 보면 파악하고 해결할 수 있는 것이 사회문제이다. 따라서 사회문제는 국지적인 성격을 지니게 된다(김병권, 2017). 물론 스케일업을 통해 사회 전체를 좀 더 지속가능하게 만들어야 한다는 것을 강조하지만 그것을 위한 구체적인 전략에 대한 논의는 부족하다. 시민들의 자발적 참여와 동기부여를 이끌어내기 위해 사회문제 해결은 일상적이고 어려운 일이 아니라는 전망을 제시하고 있지만 그것이 사회변화로 연결되기 위해 필요한 정치적 힘과 네트워크에 대해서는 좀 더 심도 있는 논의가 필요하다.

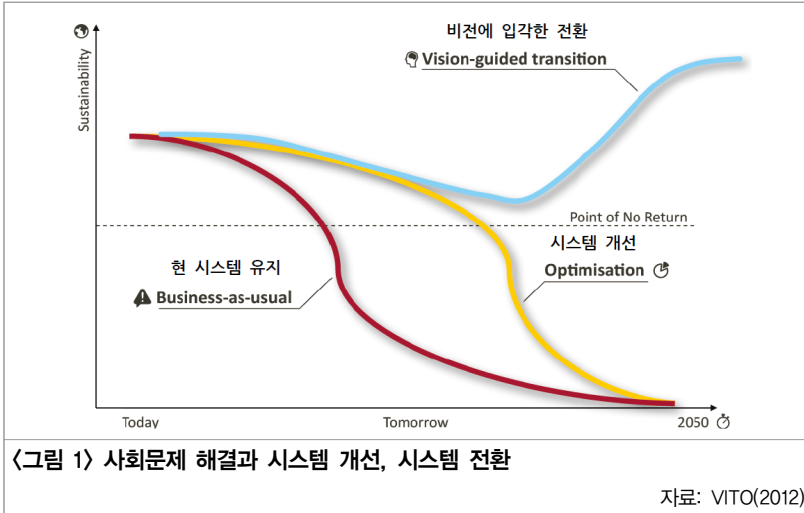
협업적 관점은 사회문제 해결형 혁신을 ‘과학기술혁신의 새로운 모델’로 접근한다. 따라서 산업혁신이나 기초연구와 사회문제 해결형 혁신의 차이에 논의를 집중하고 있다. 기존 기술개발활동과 목표 및 추진체제가 어떻게 다른가를 설명하는데 주력하면

서 해결해야 할 사회문제에 대한 구조적인 분석 작업은 아직 충분하지 않다.⁸⁾ 또 과학기술을 활용해서 문제를 해결하는 접근을 취하고 있기 때문에 과학기술적 문제해결이 효과가 있는 사회문제를 발굴하는데 관심이 집중되고 있다(과학기술혁신본부, 2018). 때문에 정책이나 사업을 통해 해결하려는 사회문제는 아직 시스템 차원에서 접근이 이루어지지 않는다. 사회문제는 ‘야간작업자의 안전성 제고를 위한 자체 발광 키트 개발’과 같은 기술을 통해 구체적으로 해결가능한 문제나 생활폐기물, 만성질환, 의료격차 등 사회문제의 범주로 파악되는 경우가 많다(과학기술혁신본부, 2018).

이렇듯 사회문제 해결형 혁신을 다루는 논의들은 국지적 차원의 문제, 개별적 차원의 문제와 시스템 차원의 문제를 통합적으로 접근하지 못하고 있다. 따라서 다양한 국지적, 개별적 차원의 문제에 대한 과학기술적 해결책이 파편적으로 논의되고 있다. 그러나 파편적 활동으로는 사회문제는 해결되지 않는다. 이러한 활동은 기존 사회·기술시스템에서 문제 상황을 약간 개선하는 혁신이 되며 일시적인 효과만 있다. 시간이 지나면서 문제가 다시 부상하고 그것이 더욱 심화되는 경우도 많다. 사회·기술시스템을 구성하는 기술시스템과 제도, 산업들이 기존 방식을 중심으로 배열되어 있기 때문에, 전환적 접근을 취하지 않으면 새로운 대안들은 기존 시스템에 포획된다. 탄소 중심의 중앙집중적 에너지 시스템, 치료 위주의 보건·의료 시스템, 중앙집중형 대량생산 푸드시스템 내에서 개별적·국지적 문제를 해결하는 노력들은 일시적으로 효과를 낼 수 있지만 결국 기존 시스템을 보완·유지하는 형태

8) 이런 상황을 반영해서 최근에는 사회문제은행을 만들어 사회문제에 대한 구조적 분석과 해결방향을 논의하는 작업이 기획되고 있다(미래창조과학부·한국과학기술기획평가원, 2017)

로 기능하게 된다는 것이다. 결국 시스템 개선형 사회문제 해결형 혁신은 성공할 수 없게 된다(VITO, 2012).



지속가능한 시스템으로 전환을 다루는 시스템 전환(sustainability transition)론이나 전환적 혁신정책론(transformative innovation policy), 전환적 사회혁신론(transformative social innovation)은 이런 측면에 주목한 논의이다(송위진 역음, 2017; Schot and Steinmueller, 2016; Avelino et al, 2018). 이들은 문제해결을 위한 대안을 구성하면서 국지적 활동과 사회 수준의 활동을 연계하는 논의를 다루고 있다. 국지적 차원의 문제 해결과 사회 전체 차원의 문제해결, 시민사회와 전문가 조직, 기업, 국가의 네트워크 형성을 검토하면서 새로운 사회·기술 시스템으로의 전환을 주장하고 있다. 사회문제 해결을 위한 혁신 활동은 이런 관점에서 재해석되고 새로운 의미를 부여받을 수 있다. 사회문제 해결에 대한 시스템 전환의 비전과 전망이 논의되고

지향하는 사회·기술시스템의 성격과 방향이 정해지면, 현재 진행되고 있는 사회문제 해결 프로젝트는 비록 그것이 국지적이거나 특정 영역에 한정된 것이라고 해도 전환의 전망에서 이해되기 때문이다.

전환의 관점에서 보면 사회문제 해결 프로젝트는 실험을 통해 좋은 결과를 가져오는 대안을 탐색하고 각 대안들의 확장성을 탐색하는 전환실험이 된다. 라투르(B. Latour)는 ‘나에게 실험실을 다오, 그러면 세상을 들어 올릴 것이다(Give Me a Laboratory and I will Raise the World)’라는 주장을 펼쳤다. 새로운 사회·기술의 맹아가 그 네트워크를 확장해간다면 사회 전체를 바꿀 수 있다는 것이다(송위진·성지은, 2014; 성지은·박인용, 2016). 사회문제 해결을 위한 실험은 이런 담대한 비전을 구현하는 것이다. 이를 통해 사회문제 해결 프로젝트는 새로운 사회·기술시스템을 전망하고, 실험하고, 네트워크를 형성해가는 ‘전환 프로젝트’로 기능한다.

3) 과학기술혁신정책의 재구성

이렇게 사회문제 해결을 사회·기술시스템 전환의 전망에서 접근하게 되면, 사회문제 해결형 과학기술혁신정책은 그 자신이 혁신정책 일반으로 전환된다. 사회문제 해결의 관점에서 기존의 혁신이론과 정책을 재구성하는 프레임 전환이 이루어지면서 새로운 혁신정책론이 등장하게 되는 것이다(Schot and Steinmueller, 2016; 송위진 외, 2018: 제1장).⁹⁾

9) Schot and Steinmueller(2016)는 혁신정책 3.0이라는 개념을 제시하면서 이를 ‘전환적 혁신정책(Transformativ Innovation Policy)’으로 명명하고 있다. 혁신정책은 혁신을 위한 제도 개선이나 투입 확대와 같은 관점을 넘어서 현재 사회·기술시스템의 전환을 위한 시스템 혁신정책으로

지속가능한 사회·기술시스템(에너지·환경, 보건·의료, 복지·돌봄, 자원관리, 푸드시스템, 물 관리 등)으로의 전환이 이루어지기 위해서는 이와 관련된 산업·시장의 변화가 있어야 한다. 분권적 에너지 시스템을 구축하기 위해서는 재생에너지 관련 새로운 산업·시장이 형성되고 기존 산업의 재구성이 필요하다(Geels, 2014; 송위진 외, 2017; Mazzucato, 2018). 시스템 전환 과정에서 요구되는 사회적 수요에 대응하는 새로운 산업형성을 다루는 산업발전 전략을 검토해야 하는 것이다. 다양한 사회·경제·정치적 과정을 거치면서 이루어지는 새로운 산업·시장의 형성과 법·제도의 변화, 과학·기술시스템의 변화, 사회 인프라의 변화들이 논의되어야 한다. 새로운 관점에서 기존 혁신정책의 핵심 영역이었던 산업혁신정책을 다루게 되는 것이다.

기초연구와 교육시스템에 대한 논의도 새롭게 구성된다. 문제해결과 시스템 전환의 관점에서 기초연구를 조망하게 되면서 목적 기초연구인 ‘파스퇴르형 연구’에 대한 적극적 해석이 필요해진다(Stokes, 1997). 더 나아가 문제해결을 위해 과학연구와 사회연구의 융합을 다루는 ‘초학제적 연구’에 대한 관심도 증대된다. 교육도 문제해결 중심으로 대학을 재구성하는 ‘문제해결형 대학(challenge-driven university)’에 대한 접근을 수행하게 된다(Mulgan and Townsley, 2016).

정부의 역할과 거버넌스에 대해서도 새로운 논의가 필요해진다. 시스템 전환을 위해서 중요한 것은 참여형 의사결정체제를 구성해서 공동의 비전을 형성하고 전환실험을 수행하는 것이다(송위진 외, 2017). 때문에 정부는 전략기획에 입각해 문제해결을 위

변화해야 한다고 주장한다.

해 전략기술과 산업을 선정하는 주체가 아니라 여러 이해당사자들과 관련 부처가 참여하는 실험을 촉진하고 조직화하는 역할을 하게 된다. 기획하고 지시하는 ‘발전국가’에서, 비전을 제시하고 학습하며 적응하는 ‘실험정부(experimental government)’, 참여형 거버넌스를 통해 민·산·학·연·관 네트워크를 형성하고 그것을 발전시켜 나가는 ‘관계국가(relational state)’로 변신하게 되는 것이다(Breckon, 2015; Mulgan, 2012; Muir and parker, 2014).¹⁰⁾

결국 혁신정책 거버넌스, 산업혁신정책, R&D정책, 교육·인력정책, 더 나아가 지역혁신정책까지 혁신정책의 틀이 지속가능한 시스템 전환의 관점에서 재편성되고 새로운 정책수단들이 논의되어야 한다. 이를 통해 사회문제 해결형 혁신정책은 기존 정책을 변화시키는 전략적 니치로 출발해서, 기존 산업혁신 중심의 정책들을 재구성하고 전환하는 논의로 발전할 것이다.

6. 맺음말

산업발전 중심의 과학기술혁신정책을 추진해온 우리나라에서는 사회문제 해결형 과학기술은 정책의 주요 대상이 아니었다. 그러나 이제는 그것의 정당성이 받아들여지고 제도화되면서 논의의 초점이 사회문제 해결형 과학기술혁신의 추진방식으로 옮겨가고


10) 핀란드는 총리실 산하에 ‘실험하는 핀란드’라는 팀을 설치하여 새로운 정책 아이디어에 대한 실험을 하고 있다. 이들의 논의에 따르면 정책실험은 결과에 상관없이 가치를 지닌다. 성공이든 실패든 정부는 비용을 절감하면서도 신뢰성을 더 높일 수 있기 때문이다. 이에 대한 논의는 이원재, “실험하는 국가가 필요하다”(한겨레신문, 2018.5.16)를 참조할 것.

있다. 이 글에서는 새롭게 등장하고 있는 사회문제 해결형 과학기술혁신을 둘러싸고 전개되는 담론들을 리뷰하고 향후 사회문제 해결형 혁신정책의 발전방향을 검토하였다.

사회문제 해결형 혁신은 연구 수월성과 산업발전을 지향하는 과학기술활동과 목표와 방식이 다르고, 또 초기 단계의 정책과 활동이기 때문에 여러 해석들이 존재하고 있다. 여기서는 그것들을 전문가가 중심이 되는 시민을 위한 혁신, 시민의 의한 혁신, 전문가와 시민과 함께하는 혁신 담론으로 구분해서 살펴보았다. 시민과 함께하는 혁신을 사회문제 해결형 과학기술이 지향해야 하는 방향으로 설정하고 근원적인 문제해결을 위해 시스템 전환의 관점을 도입해야 한다는 점을 논의했다. 그리고 이를 통해 사회문제 해결형 혁신정책이 과학기술 혁신정책의 새로운 패러다임으로 진화할 수 있다는 것을 지적했다.

이런 논의는 현재 매우 빠르게 발전하고 있는 사회문제 해결형 국가연구개발사업이나 정책들의 성격을 분석하고 방향을 잡아나가는 데 도움을 줄 수 있다. 기회의 창이 열리면서 사회문제 해결과 관련된 다양한 사업들이 빠르게 만들어지고 있지만, 사업의 목표에만 사회문제 해결이 추가되었을 뿐 기존 추진체제와 틀을 가지고 진행되는 경우가 많다. 참여적 거버넌스, 전환의 전망과 같은 기존 사업과 차별화된 틀을 제시하고 확산시켜 새로운 정책과 사업이 의미 있는 성과를 내는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

이는 또한 성숙단계에 도달한 혁신연구와 혁신정책연구를 재활성화하는 계기를 마련할 수 있다. 사회문제 해결이라는 새로운 목표와 시민사회라는 새로운 주체가 참여하는 혁신활동과 정책을 이론화하고 정책화하는 활동, 시스템의 구조 분석과 개선이



아니라 시스템의 혁신과 전환을 지향하는 논의는 전통적인 혁신 체제론의 구조 분석 논의를 동태적으로 변화시키는 데 기여할 수 있다. 혁신연구와 혁신정책 연구의 새로운 공간이 열리는 것이다.

참고문헌

- 과학기술연구회 (2018), 『과학기술 출연(연) 발전방안』.
- 과학기술정보통신부 (2018), 『국민생활연구 추진전략』.
- 과학기술혁신본부 (2018), 『제2차 과학기술기반 국민생활(사회)문제해결 종합계획』
- 김병권 (2016), 『사회혁신』, 서울연구원.
- 김종선 외 (2016), 『디지털 사회혁신의 활성화 전략 연구』. 과학기술정책연구원.
- 김준한·한재각 (2018), 「에너지전환 실험의 장으로서 한국 리빙랩의 경험: 성대골의 도시지역 미니 태양광 사례를 중심으로」, 『과학기술학연구』, 제18권, 제1호.
- 김효민·조승희·송성수 (2016), 「참여적 과학기술 거버넌스의 전개와 전망」, 『과학기술학연구』, 제16권, 제2호.
- 미래창조과학부·한국과학기술기획평가원 (2016), 『사회문제 해결형 R&D사업 운영·관리 가이드라인』.
- 박미영·김왕동·장영배 (2014), 「전환 연구와 지속가능한 발전: 벨기에 플랑드르 기술연구소(VITO) 사례」, 『STEPI 동향과 이슈』, 제18호.
- 사회혁신팀 편역 (2014), 『지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환: 이론과 실천』. (Sterrenberg L., Andringa, J., Loorbach, D., Raven, R., and Wieczorek, A.(2013), Low-carbon transition through system innovation Theoretical notions and application, Pioneers into Practice Mentoring Programme 2013), 과학기술정책연구원.

- 서울혁신파크 리빙랩 (2017), 『2016 서울 리빙랩, 100일의 기록』, 서울 혁신파크.
- 성지은 외 (2017), 『국내 리빙랩 현황 분석과 발전 방안 연구』, 과학기술정책연구원.
- 성지은·박인용 (2016), 「시스템 전환 실험의 장으로서 리빙랩: 사례 분석과 시사점」 『기술혁신학회지』, 제19권 제1호.
- 송위진 엮음 (2017), 『사회·기술시스템 전환: 이론과 실천』 한올아카데미.
- 송위진 (2017.11.1), 「과학기술, 국민생활 속으로 들어가다」. 머니투데이.
- 송위진 (2017), 「사회적경제조직의 혁신활동과 과제」, 『한국혁신학회지』, 제12권 2호.
- 송위진·성지은 (2013), 『사회문제 해결을 위한 과학기술혁신정책』, 한올아카데미.
- 송위진·성지은 (2014), 「시스템 전환론의 관점에서 본 사회문제 해결형 연구개발사업의 발전 방향」, 『기술혁신연구』, 제22권 제4호.
- 송위진 외 (2017), 사회·기술시스템 전환 전략 연구사업(3차년도): 『시스템 전환과 지속가능한 산업형성』, 과학기술정책연구원.
- 송위진·성지은·김종선·강민정·박희제 (2018), 『사회문제 해결을 위한 과학기술과 사회혁신』, 한올아카데미.
- 신현우·이광석 (2017), 「한국의 메이커 문화 동향에 대한 비판적 고찰: 국가발전 메이커 담론과 일상문화 속 저항 사이에서」, 『인문콘텐츠』, 제45호.
- 엄정욱 (2018), 「민간주도의 국민생활과학자문단 출범의 의미와 안전을 위한 자문단의 역할」, 『과학과 기술』, 2018년 4월호.
- 이광석 (2017), 『데이터 사회 비판』, 책읽는 수요일.
- 이명호 (2017), 『국가 R&D전략과 시산학 혁신체제』, 여시재.
- 이영희 (2002), 「기술사회에서의 참여민주주의의 가능성 연구: 과학기술

정책 관련 시민참여 모델 평가를 중심으로», 『동향과 전망』, 2002년 여름호.

- 이원재 (2018.5.16), 「실험하는 국가가 필요하다」, 한겨레신문.
- 임홍탁·송위진 (2017), 「사회문제 해결을 지향하는 초학제적 연구의 특성」, 『동향과 이슈』, 제39호, 과학기술정책연구원.
- 임명환 (2018.6.8), 「국민생활연구 추진체계 필요하다」, 디지털 타임즈.
- 장훈교 (2017), 「TRANSIT과 전환적 사회혁신」, 『월간 사회혁신의시선』, 2017년 4월호. 서울혁신센터 사회혁신 리서치랩.
- 정지범 (2013), 「지역안전거버넌스 구축의 한계와 과제: 정책사례 분석을 중심으로」, 『지방행정연구』, 제27권, 제1호.
- 한국정보화진흥원·과학기술정보통신부 (2017), 『ICT를 통한 착한 상상』,
- 한재각·장영배 (2009), 「과학기술 시민참여의 새로운 유형: 수행되지 않은 과학 하기」, 『과학기술학연구』, 제9권 제1호.
- 현재환·홍성욱 (2012), 「시민참여를 통한 과학기술 거버넌스: STS의 참여적 전환 내의 다양한 입장에 대한 역사적 인식론」, 『과학기술학연구』, 제12권, 제2호.
- 홍덕화 (2018), 「전환적 사회혁신과 고령사회 대응: 도시 녹색 공유재를 중심으로」, 『경제와 사회』, 2018년 봄호.
- Avelino, F. et al. (2018), "Transformative Social Innovation and (Dis)empowerment." *Technological Forecasting & Social Change in Press.*
- Breckon, J.(2015), *Better Public Services through Experimental Government, Alliance for Useful Evidence.*
- Geels, F. (2004), "From Sectoral Systems of Innovation to Socio-technical Systems Insights about Dynamics and Change from Sociology and Institutional theory", *Research Policy*, 33, 897-920.

- Geels, F.(2014), “Reconceptualising the Co-evolution of Firms-in-industries and Their Environments: Developing an Inter-disciplinary Triple Embeddedness Framework”, *Research Policy*, 43, 261-277.
- Hess, D. (2007), *Alternative Pathways in Science and Industry: Activism, Innovation, and the Environment in an Era of Globalization*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Hess, D.(2016), *Undone Science: Social Movements, Mobilized Publics, and Industrial Transitions*, MIT Press.
- Isaksen, A. and M. Nilsson (2013), “Combined Innovation Policy: Linking Scientific and Practical Knowledge in Innovation Systems,” *European Planning Studies*, 21(12), 1919-1936.
- Loorbach, D. and Rotmans, J.(2010), *The practice of transition management: Examples and lessons from four distinct cases*, *Futures*, 42, 237-246.
- Lundvall, B.(2008), *National Innovation System: Analytical Concept and Development Tool*. *Industry and Innovation*, Vol. 14, No. 1.
- Mazzucato, M.(2018), “Mission-oriented Research and Innovation in the European Union”, *European Commission*.
- Morozov, E. (2014), *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*, *Public Affairs*.
- Mulgan, G. and Townsley, O. (2016), *The Challenge-driven University: how real-life problems can fuel learning*, *NESTA*.
- Mulgan, G.(2012), *Government with People: the Outlines of Relational State*, *Institute for Public Policy Research*.
- Muir, R. and Parker, I.(2014), *Many to Many: How the Relational State will Transform Public Services*, *Institute for Public Policy Research*.

- Nonaka, I. (1994), "A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation", *Organization Science*, Vol.5, No. 1.
- Radjou, N and Prabhu, J. (2016), 『검소한 이노베이션(Frugal Innovation)』, Mindful Books.
- Samlelin, B. (2015), "Open Innovation 2.0 Creations New Innovation Space", in *Open Innovation Yearbook 2015*, European Commission.
- Schot, J. and Steinmueller, E. (2016), *Framing Innovation Policy for Transformative Change: Innovation Policy 3.0*. SPRU Science Policy Research Unit, University of Sussex: Brighton, UK.
- Seyfang, G and Smith A. (2007), "Grassroots innovations for sustainable development: Towards a new research and policy agenda", *Journal Environmental Politics* Vol 16, No. 4.
- Smith, A., Fressolib, M. and Thomas, H. (2014), "Grassroots innovation movements: challenges and contributions." *Journal of Cleaner Production*, Vol. 63.
- Stilgoe, J., Owen, R. and Macnaghten, P.(2013), "Developing a Framework for Responsible Innovation", *Research Policy*, Vol. 42 No. 9.
- Stokes, E. (1997), *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Brookings Institution Press.
- Schuurman, D. (2017), *Living Labs*, Mimeo, IMEC.
- Tushman, M. and Rosenkopf, L.(1992), *Organizational Determinants of Technological Change: Towards a Sociology of Technology Evolution*, *Research in Organizational Behavior*, 14, JAI Press Inc.
- Utterback, J.(1994), *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press(번역서: 김인수·김영배·서의호 옮김, 『기술변화와 혁신전략』, 2002, 경문사).

- VITO(2012), Transition in Research. Research in Transition.
- World Bank(2015), Citizen-Driven Innovation: A Guidebooks for City Mayor and Public Administration, The World Bank.

논문 투고일	2018년 5월 24일
논문 수정일	2018년 7월 3일
논문 게재 확정일	2018년 7월 23일

Three Frames of Societal Challenge-driven Innovation

Song, Wichin

ABSTRACT

This paper examines three perspectives on science and technology innovation that are aiming at resolving the social problems. Based on the relationship between technocratic experts and civil society in the process of social problem solving innovation, we will discuss 1) expert-centered approach, 2) citizen-centered approach, and 3) expert-citizen collaboration approach. After summarizing these three perspectives, we suggest the direction of development of science and technology innovation policies that solve social problems. It is necessary to identify the social problem solving type innovation policy as a strategic niche for the transformation of the innovation policy, and to develop the future direction in the following ways: 1) deepening the collaborative approach, 2) introducing the sustainability transition approach, and 3) reconstructing the innovation policy using new concept of innovation

Key terms | Societal challenge-driven Innovation policy, social problem solving, sustainability transition, Review
