
사회문제 해결형 인문사회-과학기술 융합연구의 특성과 발전 방향*

송위진**

<목 차>

- I. 서 론
- II. 사회문제 해결형 인문사회 융합연구의 사례
- III. 사회문제 해결형 인문사회 융합연구를
보는 관점: <2유형> 연구
- IV. 사회문제 해결형 인문사회 융합연구의
역할과 발전 방향

국문초록 : 이 글은 사회문제 해결형 인문사회-과학기술 융합연구의 특성을 정리하고 그것을 활성화하기 위한 방안을 다룬다. 먼저 현재 이루어지고 있는 사회문제 해결형 인문사회-과학기술 융합연구의 사례를 살펴볼 것이다. 복잡한 사회문제를 해결하기 위한 인문사회-과학기술 융합연구 사례와 기술이 가져올 수 있는 사회적 문제를 사전적으로 성찰하고 개선하기 위한 연구를 검토할 것이다. 이어서 사회문제 해결형 융합연구를 범주화하기 위한 틀로서 <2유형>(Mode 2) 연구를 제시하고 이를 바탕으로 사회문제 해결형 인문사회-과학기술 융합연구의 특성을 살펴본다. 이 특성을 기준으로 사회문제 해결형 인문사회-과학기술 융합연구의 역할과 발전방향을 모색한다.

주제어 : 인문사회-과학기술 융합연구, 2유형 연구, 사회문제 해결, 정책대안

* 이 글은 과학기술정책연구원 보고서 송위진 외(2011) 제2장, 제7장을 기반으로 작성되었다.

** 과학기술정책연구원 (songwc@stepi.re.kr)

The characteristics of science, technology and society studies for societal challenges and policy issues

Wichin Song

Abstract : This article deals with the characteristics of science, technology and society studies for societal challenges and policies to encourage that studies. It reviews several cases of science, technology and society studies. Transition management, community-based research, technology assessment and social acceptance of new technology are discussed. And it is argued that ‘<mode 2> research’ as a conceptual framework for analyzing the that studies. A couple of policy agendas enhancing that studies are suggested.

Key Words : science, technology and society studies for societal challenges, mode 2 research, socially-oriented research

I. 서론

최근 과학기술계에서는 인문사회-과학기술 융합연구(이하 인사과기 융합연구)에 대한 관심이 증대하고 있다. 인문사회 분야 지식과 과학기술 분야 지식의 융합을 통해 기존의 궤적을 벗어나는 창조적 혁신을 이룩하고 그 동안 풀지 못했거나 새롭게 등장한 사회문제를 해결할 수 있을 것으로 기대하고 있기 때문이다(송위진, 2010).

연구의 목적에 따라 인사과기 융합연구는 두 가지 유형으로 구분할 수 있다. 첫 번째는 지식창출형 융합연구로 과학기술지식과 인문사회지식의 결합을 통해 새로운 학문 분야(예: 인지과학, 과학사)를 형성하거나 새로운 유형의 지식을 창출하는 연구이다. 이 유형의 연구는 기초연구의 성격을 띠는 경우가 많다.¹⁾

두 번째 유형은 사회문제해결형 융합연구이다. 이는 경제·사회문제를 과학기술 지식을 통해 해결하거나, 과학기술 발전과정에서 발생하는 환경파괴, 프라이버시 침해 등과 같은 사회문제에 인문사회적 지식을 활용하여 대응하는 연구이다.

사회문제 해결을 위한 인사과기 융합연구는 현실은 사회적 요인과 기술적 요인이 밀접하게 결합된 사회-기술시스템으로 구성되어 있다고 본다. 기술시스템은 그것을 개발하고 활용하는 사회를 필요로 하고 사회시스템은 그것을 재생산하는 기반이 되는 기술을 필요로 한다는 것이다. 사회문제 해결형 인사과기 연구는 현재의 사회·경제적 문제를 해결하기 위해 새로운 사회-기술의 결합방식을 창출하면서 그에 대한 사회적 차원의 기대를 형성하고 합의를 이끌어가는 역할을 수행하게 된다.

이 글은 사회문제 해결형 인사과기 융합연구의 특성을 점검해보고 그것을 활성화하기 위한 방안을 검토하고자 한다. 우선 현재 이루어지고 있는 사회문제 해결형 인사과기 융합연구의 사례를 살펴본다. 복잡한 사회문제를 해결하고 기술이 가져올 수 있는 사회적 문제를 사전적으로 성찰하여 좀 더 바람직한 방향으로 이끌기 위한 사례를 검토할 것이다. 그 다음 사회문제 해결형 융합연구를 범주화하기 위한 틀로서 <2유형>(Mode 2) 연구를 제시하고 이를 바탕으로 사회문제해결형 인문사회-과학기술 융합연구의 특성을 살펴본다. 이 특성을 기준으로 사회문제 해결형 인문사회-과학기술 융합연구의 역할과 발전방향을 제시할 것이다.

1) 지식창출형 연구는 초창기에는 지식창출 그 자체에 초점이 맞추어지지만 시간이 지나면서 응용가능성을 탐색하는 경우가 많다. 또 최근에는 애초부터 응용가능성을 염두에 둔 파스퇴르형 연구(목적기초연구)가 기초연구의 대세이기 때문에 인사과기 융합연구는 많은 경우 사회문제 해결과 연결고리를 갖게 된다.

II. 사회문제 해결형 인사과기 융합연구의 사례

다음에서는 외국의 사회문제 해결형 인사과기 융합연구 사례를 검토한다. 선택된 사례는 우리나라 과학기술정책에서 중요성이 증대되고 있는 연구분야이다. 먼저 기후변화 대응과 지속가능성과 관련된 융합연구인 전환관리 연구와 지역사회 문제해결형 연구를 검토한다. 이와 함께 새로운 궤적을 형성하는 선도형 혁신을 추진하는 과정에서 나타나는 사회문제를 점검하고 의견을 조율하기 위한 방안인 기술영향평가와 기술도입에서의 사회적 갈등 조정연구를 살펴보기로 한다.

1. 지속가능한 시스템으로의 전환을 위한 ‘전환관리’ 연구

네덜란드에서 논의되고 있는 ‘전환관리(transition management)’론은 학제적 연구와 정책이 상호작용하고 있어 연구자들의 관심 대상이 되고 있다. 이 연구는 과학기술과 사회가 서로 상호작용 하면서 공진화(共進化)한다는 명제를 토대로 현실의 사회·기술시스템을 변화시키는 프로그램들을 시행하고 있다. 이 논의는 기존 사회·기술시스템을 좀 더 지속가능한 사회·기술시스템으로 전환하기 위해서 새로운 맹아를 담고 있는 사회·기술 니치를 창출하고 확산시켜야 한다는 것을 강조한다. 전환관리론은 과학기술사회학, 기술혁신연구, 제도주의론, 복잡계 이론을 토대로 에너지, 보건·의료, 식품분야의 연구를 통합하는 학제적 접근을 통해 사회·기술시스템의 장기적인 변화를 설명하기 위한 이론과 정책을 개발하고 있다(Kemp et al, 2007).

전환관리론의 주된 관심은 재생가능에너지와 같은 사회적으로 바람직한 기술의 개발과 활용을 어떻게 촉진할 것인가, 더 나아가 에너지 시스템처럼 경로의존적이며 고착된 거대 사회·기술시스템을 어떻게 지속가능한 시스템으로 전환시킬 것인가에 있다(Kemp et al, 1998)

전환관리론은 특정 기술 개발 자체보다는 문제해결에 활용되는 기술이 지속적으로 개발·사용되는 사회·기술시스템 구축에 힘쓴다. 전기자동차와 같은 기술이 개발되어도, 1) 사용자에 대한 경제적 인센티브, 표준이나 안전기준, 보험제도 등과 같은 제도적 기반, 2) 관련기술을 계속해서 개발·공급하는 기업, 수리 및 유지·보존 업무를 수행하는 서비스 공급조직 등 다양한 요소가 갖추어지고 3) 이 요소들 간에 시스템적 정합성이 형성될 때에만 그 기술이 널리 사용되어 탄소과다배출과 같은 사회문제를 해결할 수 있기

때문이다.

전환관리론은 논의가 발전하는 과정에서 정책 영역과 활발하게 상호작용 하여 이론과 실천이 서로 결합되는 모습을 보이고 있다. 그 중에서 가장 주목할만한 사례가 네덜란드의 에너지 전환 정책이다.

네덜란드 경제부는 2004년 ‘에너지 정책에서의 혁신(*Innovation in Energy Policy-Energy Transition: State of Affairs and Way Ahead*)’ 라는 문건을 발표하면서, ‘에너지 전환’이라는 시스템 전환 전략을 제시하였다. 이는 새로운 유형의 혁신정책을 제시한 것으로 그 동안 구호 수준에 머물렀던 지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환 논의를 뛰어넘어 구체적인 정책방향과 추진 방식을 제시하고 있다. 정책기획 과정에서 네덜란드의 전환관리 연구자와 공무원들 간에 활발한 상호작용과 토론이 이루어졌기 때문에 이러한 것이 가능했다.

‘에너지 전환’ 정책은 명시적으로 ‘사회·기술시스템’의 전환을 논의하고 있다. 지속가능한 시스템을 구축하기 위해서는 새로운 에너지 기술만이 아니라 그것이 생산되고 활용되는 사회시스템의 변화가 수반되어야 함을 지적한다. 그리고 그 전환의 과정은 한 세대 이상의 시간이 필요할 것이라는 장기적 관점을 제시하고 있다. 초창기 소규모 정책으로 출발했던 ‘에너지 전환’은 이제는 에너지 정책의 주류로 부상하고 있으며, 교통분야, 농업분야와 같은 영역에서도 새로운 역할 모델로 자리잡고 있다(Kemp et al, 2007).

2. 지역사회 문제해결형 연구

다음에서는 지역사회나 시민사회의 문제를 해결하기 위해 인문사회, 과학기술 연구자들이 참여하는 ‘지역사회 문제해결형 연구(community-based research)’를 살펴본다.

바이오에너지마을은 지역 농가와 산림에서 생산된 바이오매스를 활용해서 전기와 난방을 공급한다. 석유나 전기 같은 외부 에너지원에 의존하지 않고 에너지를 자급할 수 있으며 생산된 전기를 판매하여 경제적 이익을 얻는 에너지 자급자족마을이다.

윤테 마을은 150여 가구, 700여명이 사는 조그만 농촌이지만 독일 정부가 ‘미래를 준비하는 마을’로 지정하면서 바이오에너지 마을로 유명해졌으며 매년 5,000명이 넘는 사람들이 방문하고 있다. 이 마을은 인문사회 연구자, 과학기술 연구자, 시민사회의 협력을 통해 이런 성과를 얻을 수 있었다.

바이오에너지 마을의 초기 기획안은 윤테 마을 인근의 대학인 괴팅겐 대학에서 만들

어졌다. 경제학, 환경학, 지리학, 사회학을 전공한 연구자들이 ‘지속가능한 발전을 위한 학제간 연구센터’를 설치하여 1998년부터 바이오에너지 마을 프로젝트를 시작했다. 이들은 지속가능한 생활양식을 구현하기 위한 프로젝트를 주변 마을에 제시했고 타당성 평가를 통해 윤데 마을을 프로젝트 후보지로 선택했다(진상현, 2007).

윤데 마을의 주민들은 이 프로젝트에 적극적으로 참여했다. 2001년 협동조합을 결성하여 조합원들이 50만유로를 출자하였으며(전체 주민의 70%가 조합원), 부족한 자금은 은행이자, 연방정부·지방정부 지원을 통해 충당했다. 현재 잉여전력을 전력회사에 팔고 있어 그 수익금으로 10-20년 이내에 은행대출금을 상환할 수 있을 것으로 예상되고 있다.

윤데 마을은 지역의 혁신 주체인 대학이 지역사회 밀착형 융합연구를 수행하고 그것을 지역사회에서 구현한 자생적인 지역혁신 사례이다. 이 과정에서 지역 주민들이 출자하고 기획 작업에 적극적으로 참여함으로써 시민사회가 혁신활동의 주체로서 활동하였다. 연방정부와 지방정부는 혁신주체와 지역사회가 상향식으로 추진하고 있는 사업에 공공자금을 지원하고 용자를 알선해서 지역사회의 에너지 자립과 경제발전을 이끌어냈다.²⁾

이런 흐름들은 EU 차원의 연구개발사업에도 반영되어 최근에는 시민사회 조직(Civil Society Organization)과 과학기술 조직(Research Organization)의 협력(CSO-RO partnership)을 통해 과학기술활동에 시민사회의 참여를 촉진하기 위한 프로젝트가 진행되고 있다. 이는 과학기술 조직의 전문성과 시민사회 조직의 현장 경험을 결합하는 프로젝트이다(Stirling, 2006; European Research Advisory Board, 2005).

3. 기술영향평가

기술영향평가는 기술이 초래할 수 있는 사회적 위험을 사전에 예방하고 기술의 발전 방향을 좀 더 환경친화적·인간친화적으로 이끌기 위한 성찰이라고 할 수 있다.

전통적 기술영향평가는 의회나 행정부가 특정 기술개발 프로그램과 관련된 ‘중요한 결정을 내린 후에’ 그것이 가져올 긍정적·부정적 영향들을 평가하는 방식으로 이루어졌다. 즉 사회가 직면한 문제를 해결하기 위해 특정 기술을 사용한다는 전략적 결정이 이루어진 후에 그 결정을 집행하는 과정에서 발생하는 여러 영향들을 평가하고, 부정적 결과가

2) 이와 같은 지역사회 문제해결형 연구와 유사한 연구들이 희귀병 관련 분야에서도 이루어지고 있다. Callon and Rabenharisoa(2008)의 연구를 통해 알려진 프랑스의 근위축증투쟁협회(AFM)는 근위축증 환자와 그 가족, 여러 분과학문의 전문가, 의학전문가와의 공동 작업을 통해 근위축증에 대한 사회적 관심을 촉구하고 증세를 완화시키는데 필요한 연구를 수행하고 있다.

나오면 그에 대한 해결책을 강구하기 위해 기술영향평가가 이루어졌던 것이다. 따라서 기술영향평가는 기술이 선택된 뒤에 나타나는 문제들에 대한 ‘조기 경보(early warning)’의 기능을 지니고 있었으며 중요한 결정이 내려진 후 기술개발 프로그램의 집행과정에서 ‘수동적’으로 이루어지는 활동이었다고 할 수 있다.³⁾

반면 1980년대 중반 유럽에서 등장하기 시작한 새로운 기술영향평가는 기술발전을 보는 관점, 기술발전 과정에서 사용자 및 일반인의 역할, 기술영향평가 과정에 대한 관점에서 전통적 기술영향평가와 입장을 달리하고 있다.

우선 새로운 기술영향평가는 기술발전이 기술자체의 논리에 따라 발전한다고 파악하는 선형적이고 기술결정론적인 기술발전관을 비판하고 있다. 새로운 기술영향평가에서는 기술발전은 여러 사회집단들의 개입에 의해 그 경로와 내용이 변화할 수 있기 때문에 기술은 ‘사회적으로 구성된다’고 파악한다. 이로 인해 새로운 기술영향평가 방식을 ‘구성적 기술영향평가(constructive technology assessment)’라고 부른다.

이와 같은 기술발전관에 입각하게 되면 기술발전에 대한 사회적 통제는 ‘어렵지만 가능하게’ 된다. 전통적인 기술영향평가에서는 기술이 자체의 논리에 따라 발전하기 때문에 발전방향에 대한 사회적 통제는 불가능하며, 다만 기술이 개발되고 난 후 나타나는 부정적인 사회적 효과를 최소화하는 통제만이 가능하다고 파악했다. 그러나 ‘구성적 기술영향평가’에서는 기술발전 과정이 여러 대안적 경로를 지니고 있기 때문에 기술의 전략적 선택 단계에서부터 적극적인 개입을 통해 좀 더 지속가능하고 바람직한 경로로 기술변화를 이끌 수 있다는 관점을 전개하고 있다(Felt and Wynne, 2007).

이러한 관점에서 본다면 기술의 사용자인 시민사회가 기술발전 과정에서 차지하는 역할은 상당한 중요성을 갖게 된다. 전통적 기술영향평가에서는 기술의 전략적 선택과 그것에 대한 평가가 과학기술 전문가에 의해 이루어지는 것이었지만, ‘구성적 기술영향평가’에서는 과학기술지식을 공급하는 전문가뿐만 아니라 그 기술 사용자의 참여에 의해 전략적 선택 및 평가가 지속적으로 이루어지면서 기술이 구성되는 것으로 파악된다. 사용자가 기술영향평가 뿐만 아니라 기술발전 과정에서도 중요한 주체로 등장하게 된 것이다.

기술영향평가는 상당히 보편화된 제도로서 많은 나라에서 수행되고 있다. 기술영향평가를 선도하고 있는 덴마크의 경우에는 기술평가국(DBT: Danish Board of Technology)

3) 1972년 미국 의회 산하에 설립된 OTA(Office of Technology Assessment)는 이와 같은 전통적인 기술영향평가를 수행해왔던 조직이라고 할 수 있다. 세계 최초로 제도화된 기술영향평가활동을 수행해왔던 OTA는 1995년 9월 문을 닫았다. 미국 의회의 상하 양원을 장악한 공화당이 정부개혁의 일환으로 OTA에 대한 예산 배정을 거부했기 때문이다.

을 설치하여 기술영향평가를 실시하고 그 결과를 실현하기 위한 다양한 사회적 학습 활동을 수행하고 있다. 기술영향평가 결과를 바탕으로 토론회를 개최하여 여론을 조성하고 그 여론을 바탕으로 의회의 정책결정에 영향을 미치는 방식을 취하고 있다. 우리나라도 1990년대 후반부터 기술영향평가를 시행하여 다양한 주제를 다루어왔다(이영희, 2007)⁴⁾. 그렇지만 덴마크처럼 기술영향평가 결과를 바탕으로 사회적 토론을 조직하거나 연구개발사업의 방향을 바꾸고 새로운 대안을 검토하는 활동은 아직 이루어지지 않고 있다.

4. 기술 도입에서의 사회적 갈등 조정 연구

EU에서는 Framework 사업의 일환으로 지역사회에서의 새로운 에너지 기술 수용과정에서 발생하는 사회적 갈등을 해결하기 위해 시민사회 참여를 기술도입 초기부터 고려하는 조정방식을 연구해왔다. 환경친화적 성격을 지니고 있는 재생에너지 도입과정에서 크고 작은 사회적 갈등이 나타나 사회적 수용과정에 여러 문제가 발생하고 있기 때문이다(CreatAcceptance, 2007).

ESTEEM(Engage Stakeholders through systematic toolbox to Manage new energy projects)은 그런 연구를 집약해 체크 리스트의 형태로 이해 조정 방안을 제시한 조정수단이다. ESTEEM은 프로젝트 책임자와 NGO, 정책담당자, 지역 시민사회 등의 이해관계자 간 의사소통을 활성화하고, 프로젝트의 사회적 수용도를 높이기 위해 수행해야 하는 다양한 실행계획을 제시하고 있다.

ESTEEM은 재생에너지기술을 지역사회에 착근시킬 때 프로젝트 책임자가 지역사회의 경제적·사회적·지리적·문화적 특수성을 이해하고 자신의 계획을 지역사회의 조건에 적응시켜가는 ‘학습과정’이 중요함을 역설하고 있다. 이와 함께 외부 평가자나 컨설턴트의 참여를 통해 프로젝트 책임자가 자신의 의사결정에 성찰적 접근방식을 취할 수 있도록 하는 것이 필요하다고 주장한다. 그리고 지역 시민사회의 참여가 기술의 사회적 수용에 긍정적인 영향을 미친다는 관점을 취하고 있다.

이런 이유로 ESTEEM은 프로젝트 책임자와 이해당사자 사이의 이견을 조정하고 프로젝트 책임자의 성찰활동을 지원하는 컨설턴트의 참여를 필요로 한다. ESTEEM은 새로운 에너지기술 도입과정에서 발생하는 문제를 해결하기 위해 수용과정을 여섯 단계로

4) 유전자조작식품, 생명복제기술(시민사회 주도 기술영향평가), NBIT 융합기술, 나노기술, 기후변화대응기술(KISTEP 주도 기술영향평가) 등이 우리나라 기술영향평가에서 다루어진 주제이다.

구분하여 각 단계마다 프로젝트 책임자와 컨설턴트가 해야 할 일들을 정리하고 있다 (Raven et al, 2009).

ESTEEM 방법론을 적용해서 기술도입 프로젝트를 성공적으로 수행한 사례로는 네덜란드의 온실가스 무배출 발전소(ZEPP: Zero Emission Power Plant) 프로젝트를 들 수 있다.

네덜란드 소도시인 드라흐텐(Drachten)에서는 발전 과정에서 발생하는 이산화탄소를 포집하여 지하에 저장함으로써 온실가스를 전혀 배출하지 않고 전기를 생산할 수 있는 ‘온실가스 무배출 발전소’ 건설이 추진되었다. 네덜란드 에너지 연구센터(ECN)는 ZEPP 프로젝트에 ESTEEM 방법론을 적용하고 테스트하였으며, ESTEEM 방법론의 여섯 단계들을 모두 실행하였다.⁵⁾ 이 과정을 거치면서 시설 도입으로 인해 경관이 나빠지는 것에 대한 지역사회 우려, 발전소의 고용효과 및 긍정적 측면 등이 검토되었고 이를 반영한 발전소 입지 및 설계방식, 발전소 폐열의 활용, 지역의 녹색이미지 강화 전략들이 논의되었다. 이를 통해 여러 갈등요소를 극복하면서 지역사회에 발전소가 효과적으로 뿌리를 내릴 수 있었다.

Ⅲ. 사회문제 해결형 인사과기 융합연구를 보는 관점: <2유형> 연구

앞서 살펴본 사회문제 해결형 인사과기 융합연구는 기존의 연구와 비교할 때 어떤 특징을 지니고 있는 것일까? 기존 과학에서 이루어진 지식생산방식을 <1유형> 연구(Mode 1)로 정의하고 1990년대 이후 새롭게 등장하는 지식생산방식을 <2유형> 연구(Mode 2)⁶⁾로 개념화한 Nowotny et al(2001)⁷⁾, Gibbons et al(1994)의 연구는 이를 분석하기 위한

5) 이에 대한 좀 더 자세한 논의는 송위진 외(2011) 제4장을 참조할 것

6) <2유형> 지식생산방식이 등장한 배경에는 <1유형> 지식생산방식의 성공이 자리 잡고 있다. 각 과학 분야에서 연구활동이 활성화되고 여기서 훈련된 다수의 연구자들이 배출되어 전통적 지식창출공간인 대학의 울타리를 넘어 정부연구소, 기업, 시민사회조직, 컨설팅 업체 등에서 활동하면서 <1유형>과는 다른 형태의 연구가 이루어질 수 있는 조건이 마련되었다. 이와 함께 과학기술지식의 상용화와 활용이 중요시 되고, 실제 문제를 해결하는데 필요한 과학기술지식에 대한 수요가 증대함으로써 새로운 유형의 지식생산방식에 대한 관심이 증대하기 시작했다. 특히 지식이 경제·사회발전의 핵심 요소가 되는 지식기반사회의 도래, 사회위험을 해결하기 위해 도입된 수단인 과학기술지식이 또 다시 위험의 원천이 되고 있는 위험 사회의 도래는 <2유형>의 연구를 필요로 하는 수요 측면에서의 변화라고 할 수 있다(Nowotny et al, 2001).

출발점을 제공한다.⁸⁾ 기후변화연구와 같이 주로 과학분야에서 이루어지는 새로운 지식 생산방식을 분석한 이들의 논의는 인사과기 융합연구의 특성을 정리하는 출발점이 될 수 있다. 이들에 따르면 사회문제 해결형 인사과기 융합연구는 전형적인 <2유형> 연구라고 할 수 있다.

여기서 <2유형> 연구는 <1유형> 연구와 대립되는 지식생산방식은 아니다. <1유형> 연구를 잘 수행하는 연구자가 <2유형> 연구에 참여하여 탈분과적 지식을 창출한 후 다시 자기 분야 <1유형> 연구로 돌아갈 수 있기 때문이다. <1유형>과 <2유형>은 서로 보완적이며 <2유형> 연구의 강조가 기존 분과학문의 폐지를 요구하는 것은 더욱 아니다. 그렇지만 <1유형> 연구와 <2유형> 연구는 연구의 목적, 연구가 조직되는 방식, 연구의 지향점이 다르기 때문에 그에 맞는 접근 방식을 필요로 한다(Hessels and van Lente, 2008).

<표 1> 지식생산의 <1유형>과 <2유형>

<1유형> 지식생산방식	<2유형> 지식생산방식
분과학문 맥락에서의 지식생산	사회에서의 활용을 염두에 둔 지식생산
분과학문적 접근	융합적 접근
균일한 지식생산 주체	다양한 유형의 지식생산 주체
학문의 자율성	성찰성과 사회적 책무성
동료평가에 입각한 평가	다양한 방식의 지식 품질관리

자료: Gibbons et al(1994) 요약

1. <2유형> 연구의 특성

<2유형>은 <1유형>과 지식창출 조건이 다르다. <1유형> 연구의 경우 기초연구를 수행하는 분과학문 집단의 인지적·사회적 규범에 따라 지식생산이 이루어진다. 전통적인

7) Gibbons et al(1994)에서는 경제문제 해결에 활용되는 초분과학문적 지식생산에 대한 논의가 많이 이루어지고 있다. 그러나 Nowotny et al(2001)에서는 1994년 저작에서 충분히 다루지 못한 지식생산의 사회적 측면이 강조되고 있다. 이는 두 책 주저자의 전공차이(Gibbons는 혁신연구, Nowotny는 기술사회학)와 함께 10년 사이에 변화한 시대상(IT, BT, NT 등 신기술이 등장하면서 나타난 사회변화와 기술위험에 대한 관심 증대)을 반영한 것이다.

8) 최근에 나타난 지식생산방식 변화를 다룬 여러 논의에 대해서는 Hessel and Van Lente(2008)에 대해 살펴볼 것. 삼중나선, 초분과적 연구 등 다양한 개념들이 제시되어 있지만 이들은 변화를 설명하는 논의로서 제2유형 연구 개념을 선호하고 있다. 본 연구도 이들과 같은 입장에 서있다.

과학분야에서의 지식생산방식이 <1유형> 연구이다. 반면 <2유형>의 경우 다양한 사회·경제적 상황에서의 지식 ‘활용’에 초점을 두고 지식창출이 이루어진다. 창출되는 지식은 산업, 정부, 사회에서 유용하게 활용될 수 있어야 한다.

이는 순수 이론을 현실에 적용하는 응용연구와는 다르다. 응용연구는 여전히 분과학문의 규범 속에서 연구주제와 방향이 정해지는 <1유형> 방식을 따르기 때문이다. <2유형>의 경우 연구문제가 설정되는 단계부터 경제적·사회적 활용을 염두에 둔 접근법을 취하며 문제를 해결하기 위해 다양한 지식자원을 동원하게 된다.

이로 인해 <2유형>의 지식창출은 개별 분과를 넘어서는 접근을 필요로 한다. 문제를 해결하기 위해 다양한 이론과 방법론을 동원하는 탈분과학문적(trans-disciplinary approach) 접근을 취하며 연구의 초기 단계부터 지식의 활용을 통한 문제 해결에 초점을 맞춰 각 분과 지식을 통합해간다. 그렇지만 이 과정은 각 분과의 필요성을 부정하는 것은 아니며 각 분과의 자율성을 존중하면서 문제해결을 위해 분과 지식을 융합해가는 것이다.

지식생산에 참여하는 주체에서도 <2유형>은 차이를 보인다. <1유형>의 경우 지식생산의 기본 규범을 공유한 균질한 연구자 집단에 의해 지식생산이 이루어진다면 <2유형>의 경우 과학 연구자 뿐만 아니라 기업, 씽크탱크, 경영컨설턴트, 공공기관, 시민사회도 지식창출과정에 참여하게 된다. 이로 인해 지식의 생산자는 매우 다양해지고 또 분산된 형태로 존재하게 된다. 특정 학문분야 연구자들의 경계를 넘어서게 되고 지식생산과정은 특정 분야의 연구 규범만으로 규율되지 않는다.

또 <1유형>의 경우 연구자인 과학자 사회의 자율성이 강조된다. 의제를 설정하고 문제를 풀어나가는 과정은 과학자 사회의 자율적 판단에 맡겨진다. 이를 통해 신뢰할 수 있는 지식(reliable knowledge)을 확보하는 것이 연구의 중요한 목표가 된다. 그러나 <2유형>에서는 연구의 ‘사회적 책무(social accountability)’와 ‘성찰’이 강조된다. 무엇을 위한 연구인지, 그것이 사회에 어떤 의미를 가지고 있는지에 대한 검토가 중요하게 평가된다. 그리고 사회적 지지가 강한 지식 socially robust knowledge)을 구성하는 것이 연구의 핵심적 목표가 된다.

연구 평가도 유형별로 다르다. <1유형>의 경우 전통적인 동료평가 방식으로 평가가 이루어진다. 연구의 성과는 논문의 과학적 수월성에 의해 판단된다. 그러나 <2유형>의 경우 다른 평가 방식이 적용된다. 해결하고자 하는 사회문제에 초점을 맞추고 있기 때문에 이의 해결 정도가 평가의 기준이 된다. 이로 인해 <1유형>과는 다른 접근을 필요로 한다. 아직 명확한 기준이 설정되어 있지 않고 또 사안별로 기준이 다르지만 공공적 가치(public value), 사회적 가치(societal value)가 <2유형> 연구의 평가기준이 되어야 한

다는 주장이 제기되고 있다(Bozeman and Sarewitz, 2011).

2. <2유형> 연구로서의 사회문제 해결형 인사과기 융합연구 특성

사회문제 해결형 인사과기 융합연구는 특정 시간과 공간에서 중독이나 빈곤, 환경과 과 등과 같은 맥락특수적(context-specific)인 사회문제를 해결하는 연구이다. 따라서 <2유형>과 같이 ‘활용’을 염두에 둔 접근을 취한다. 그리고 많은 경우 문제해결에 실제 적용되어야 하며 이것이 기존 분과의 틀을 넘어 각 분과의 지식을 통합하는 힘으로 작용하게 된다. 각 분과의 논리와 연구방법, 평가방식이 있지만 이런 유형의 연구에서는 문제 해결이라는 요소에 가장 높은 우선순위가 부여된다.

그리고 이 연구에서는 사회-기술시스템에 대한 ‘기대(expectation)’를 형성하는 활동이 이루어진다. 바람직한 상태의 사회-기술시스템에 대한 비전이나 기준을 설정하고 이에 기반한 현실 비판과 발전방향을 제시한다. 앞서 살펴본 전환관리 연구, 지역사회 문제 해결형 연구, 기술영향평가, 사회갈등 조정연구의 경우 각 연구가 지향하는 사회-기술시스템에 대한 전망을 내포하고 있다. 탄소중심에서 벗어난 사회-기술시스템, 에너지 자립형 마을, 환경친화적이고 인간중심적인 기술, 지역사회와 공존하는 재생에너지 기술 등이 그것이다. 이런 측면때문에 사회문제 해결형 인사과기 융합연구는 문제해결을 위한 학습과 함께 새로운 사회-기술시스템을 둘러싼 담론 정치를 수행하는 경우도 많다.

또 기대를 형성하는 과정에서 시범사업이나 실증사업과 같은 **실험이 중요**해진다. 실험을 통해 새로운 사회-기술시스템 구현을 위한 지식을 생산함과 동시에 새로운 시스템의 정당성을 구체적으로 보여줄 수 있기 때문이다. 새로운 사회·기술시스템을 형성하기 위한 기대형성 활동과 실험은 서로 상호작용하면서 기존 시스템을 대체하는 사회-기술시스템에 대한 지식과 정당성을 확장하게 된다.

사회문제 해결형 인사과기 연구에는 자연과학자 뿐만 아니라 인문사회학자, 시민사회, 정부 등 다양한 주체들이 참여한다. 특히 **문제해결을 지향하기 때문에 정부와 시민사회의 참여가 활성화**되는 경우가 많다. 이해 당사자들의 지식창출과정 참여는 지식의 사회적 수용성과 책무성을 높이는 데에도 기여한다. 특정 집단 관점만을 반영하는 것이 아니라 다양한 주체들이 참여하여 토론과 협의를 통해 만들어낸 지식이기 때문이다. 다양한 관점이 토론되고 숙의되는 과정에서 지식에 대한 성찰과 함께 사회적 의미들이 검토된다.

사례에서 살펴본 전환관리 연구의 경우 논의 자체가 인문사회, 과학기술연구자와 공

무원의 상호작용을 통해 발전해왔으며 기업, 시민사회, 과학기술·인문사회 연구자가 참여하는 협의체를 통해 구체적인 사업이 기획·집행되고 있다. 지역사회 기반 연구의 경우도 시민사회의 참여가 연구의 의제 설정과 구현의 출발점이 된다. 기술영향평가는 합의회이나 시민배심원제 등을 도입하여 시민사회의 과학기술이해와 인식을 영향평가에 반영하고 있으며 갈등조정 연구도 지역시민사회의 전망과 이해를 기술구현 과정에 효과적으로 반영하고자 노력하고 있다.

연구평가의 경우 융합연구의 **사회적 가치, 공공적 가치가 중요**하게 논의되고 있다. 이 연구를 통해 해결된 사회문제가 무엇인지, 그 해결이 어느 정도인지에 대한 평가가 이루어지고 있는 것이다. 산업적 가치도 하나의 기준이 될 수 있겠지만 사회문제 해결형 연구에서는 그 보다 범위를 넓혀 삶의 질 향상, 지속가능성 향상 등을 평가 기준으로 삼고 있다(Bozeman and Sarewitz, 2011; Wildon et al, 2005). 전환관리론에서는 지속가능한 사회·기술시스템의 구축을 통한 삶의 방식의 변화를 중요한 기준으로 설정하고 있으며 사회갈등 조정연구에서는 이해관계의 원활한 조정을 통한 기술의 사회적 수용을 목표로 하고 있다.

IV. 사회문제 해결형 인사과기 융합연구의 역할과 발전 방향

그 동안 우리는 추격 전략에 입각해 과학기술활동을 수행해왔다. 추격과정에서는 경제적·사회적 효과와 기술적 특성이 알려진 기술을 도입하고 개량해서 사회에 결합시키는 접근방식을 취한다. 이미 사회-기술시스템이 구성되어 있는 상황에서 기술을 개선하거나 효율화하는 작업을 수행했던 것이다. 이런 상황에서는 인사과기 융합연구가 크게 요구되지 않았다. 선진국이 형성한 기술궤적을 따라가면 자연스럽게 기술이 사회에 수용·활용될 수 있었기 때문이다. 그러나 이제 우리가 직면하게 된 탈추격(post catch-up) 상황은 기존에 없었던 기술을 개발하면서 동시에 사회를 구성하는 과정이 된다. 사용된 적이 없는 기술을 경제·사회 속에서 작동하도록 하는 것이기 때문이다. 이러한 상황에서 기술 혁신과정은 기술개발을 넘어 기술을 개발·활용하는데 영향을 미치는 사회 환경의 개발까지 내포하게 된다. 이는 폭넓은 인사과기 융합지식을 필요로 한다(송위진, 2010).

또한 추격과정에서 이루어진 불균형 발전 전략으로 인해 사회의 양극화가 심화되면서 사회문제 해결이 중요 정책 의제로 부상하고 있다. 그 동안 성장주도형 체제에서 주변부

에 위치했던 복지와 삶의 질에 대한 이슈가 핵심 의제로 부각되고 있다. 과학기술분야에도 이런 의제의 수용이 요구되고 있으며 이에 대응하기 위해서는 과학기술과 인문사회의 상호작용에 대한 종합적인 지식이 필요하다.

앞서 살펴본 사회문제 해결형 인사과기 융합연구의 4가지 특성은 현재 우리나라 과학기술계가 처한 여러 문제를 해결하는 실마리를 제공해주고 있다. 다음에서는 과학기술계의 문제 해결에 기여할 수 있는 인사과기 융합연구의 발전 방향을 검토하면서 결론을 대신하기로 한다.

1. 새로운 사회-기술시스템에 대한 기대형성

정부연구개발투자가 확대되면서 정부연구개발사업의 전략성을 높이기 위해 과학기술 발전비전이나 장기 계획, 기술로드맵, 기술기획과 같은 미래 과학기술 발전 전망에 대한 기획작업이 다양한 수준에서 활발히 전개되어 왔다. 이 기획과정에는 많은 과학기술전문가가 동원되며 작업의 결과는 연구개발 자원의 배분과 과학기술 발전 방향 설정에 반영된다.

그동안 이런 기획활동은 주로 과학기술분야를 중심으로 이루어져왔다. 이 과정에서 사회문화 환경의 변화, 과학기술을 통해 구현하고자 하는 사회에 대한 비전, 과학기술발전이 가져올 수 있는 사회적 효과와 문제점에 대한 인문사회과학적 관점에서의 분석과 토론은 충분히 이루어지지 못했다. 게다가 이 계획 작성에 참여하는 인사들도 과학기술계에 편중되어 있기 때문에 더더욱 한정된 논의가 이루어졌다. 이런 과학기술 기획과정은 추적형 기술개발과정에서 패턴화된 것이다.

그러나 脫추격 단계에서 이런 접근은 더 이상 유효하지 않다. 기술에 대한 전망만으로는 사회에 수용될 수 있는 창조적 혁신을 추진하는 것은 불가능하다. 또한 새로운 기술이 초래할 수 있는 위험에 사전 대응할 수도 없다. 脫추격형 혁신에서는 기술과 사회의 동시구성에 대한 지식과 능력이 필요하며 인문사회적 관점이 반영된 과제 선정, 과제 추진과정에서 발생할 수 있는 문제와 사회적 효과 등을 고려하는 과학기술 기획 시스템 도입이 요구된다. 과학기술 기획 활동 자체가 인사과기 융합연구화 되어야 하는 것이다.

이렇게 기획과정에 인문사회적 관점이 도입되면 연구평가에서도 사회적 가치, 공공적 가치가 부각되어 연구의 사회문제 해결 능력이 한층 발전할 수 있다. 더 나아가서 이와 같은 인사과기 융합연구를 통해 바람직한 사회-기술시스템에 대한 비전 제시와 전망 능력이 향상될 수 있으며, 제시된 사회-기술시스템에 대한 비전은 연구개발 프로젝트의

방향을 제시하고 개별 프로젝트들을 통합해주는 틀이 될 수 있다. 앞서 살펴본 시스템 전환 연구는 이런 측면의 좋은 사례이다.

과학기술 기획활동을 인사과기 융합연구의 중요 영역으로 파악하는 것은 큰 의미가 있다. 특정 사회문제를 해결하기 위한 독자적인 인사과기 융합연구 사업을 설계하고 활성화하는 것도 중요하지만, 훨씬 더 큰 규모로 이루어지는 과학기술연구의 기획 작업을 융합연구화 함으로써 과학기술연구의 사회문제 해결 능력을 더욱 향상시키고 바람직한 사회-기술시스템을 형성하는 데 기여할 수 있기 때문이다.

이런 내용을 구체화하기 위해서는 인사과기 융합적 관점에서 미래 사회·기술시스템을 전망하는 작업을 제도화하는 것이 필요하다. 이는 각 부문에서 이루어지는 사회·기술시스템 구축 활동의 방향을 잡아주는 역할을 한다. 그리고 이런 활동을 체계적으로 추진하기 위해서는 기술과 관련된 사회의 문제점을 조사·분석하는 작업이 필요하기 때문에 이를 위한 정책도 개발해야 한다.

1.1 국가과학기술위원회가 주관하는 미래 사회·기술시스템보고서 작성 정례화

국가과학기술위원회는 우리나라 과학기술발전 비전 제시 역할을 주요 기능으로 가지고 있다. 이 때 전제가 되어야 할 기본 관점은 사회와 기술은 분리될 수 없는 사회·기술시스템으로 존재하고 함께 공진화한다는 것이다. 이는 기존에 수행되던 기술·경제중심의 전망과 다르고 사회적 측면을 주로 강조하는 인문·사회과학적 접근과도 차별화된 관점이다. 이에 따르면 사회와 기술은 시스템을 이루고 있고 문제해결은 새로운 ‘사회·기술시스템’을 구축하면서 이루어진다. 이런 관점은 기술혁신을 통한 사회문제 해결의 지향점을 제시하고, 일회적인 문제 풀이가 아니라 사회·기술시스템의 전환이라는 장기적 활동을 이끌어낸다.

이를 체계적으로 수행하기 위해서는 국가과학기술위원회가 우리나라 사회·기술시스템의 장기 비전을 제시하고 5년 단위로 그것을 수정해가는 활동을 정례화해야 하며 이 과정에서 다양한 혁신주체들을 참여시키고 지속적인 토론을 이끌어갈 수 있도록 플랫폼을 구축하는 것이 필요하다.

1.2 사회·기술문제 구체화를 위한 조사·연구사업 추진

사회문제를 해결하기 위해서는 우선 기술혁신을 통해 해결할 수 있는 사회문제를 정확히 파악하는 작업이 선행되어야 한다. 현재 정부연구개발사업을 추진할 때 이루어지고 있는 기술수요조사 및 기술기획 과정은 기술적·경제적 발전 가능성에 초점을 맞추기 때문에 사회문제 해결은 중요하게 고려되지 않는다. 이런 약점을 극복하기 위해서는 기술혁신을 통해 풀어야 할 사회문제들을 조사·분석·숙의하여 사업을 추진하기 위한 기반을 갖추는 것이 필요하다.

이를 위해서 기술을 바탕으로 해결해야 할 사회문제를 탐색하고 정책추진 영역을 발굴하는 사업이 요구된다. 사회문제 영역별로 과학기술과 연관되거나 또는 과학기술을 통해 해결할 수 있는 사회문제들을 조사하고 분석하는 ‘(가칭) 사회-기술문제 발굴 조사·연구사업’을 수행할 필요가 있는 것이다. 이 사업은 사회문제와 기술혁신을 연결시키기 위한 지식하부구조를 구축하는 작업이 될 것이다. 해당 사업 추진 시에는 과학기술 중심의 접근을 넘어서기 위해 소비자, 사회서비스 제공 기관, 인문·사회과학 출연연구소, 시민사회 등 산업기술계 외부전문가의 적극적 참여가 요청된다.

이와 함께 여론 조사나 내용 분석 등 사회문제-해결책 파악을 위한 분석적 접근을 넘어서, 여러 주체들이 다양한 의견을 제시하고 합의를 이끌어갈 수 있는 숙의 기법들을 활용해야 한다. 포사이트, 시나리오 플래닝, 백캐스팅과 같이 다양한 이견을 조정해 합의를 형성하는 방법을 개발·활용하는 것이 요구된다.

2. 실험으로서의 시범사업·실증연구 추진

과학기술과 사회가 결합된 사회문제는 매우 복잡하고 애매하기 때문에 제시된 대안들이 어떤 결과를 낳을 것인지를 사전에 파악하는 것은 상당히 어렵다. 따라서 사회문제 해결을 위한 인사과기 융합연구를 수행할 때에는 몇 개의 대안을 실험하고 그 결과를 피드백하여 새로운 대안을 검토해가는 진화적 접근이 필요하다. 실험을 통한 학습(learning-by-experiment)이 요구되는 것이다.

한편 시범사업과 실증연구는 실험을 통한 학습을 효과적으로 추진하고 새로운 사회-기술시스템에 대한 기대를 강화시켜나가는 제도적 기반이 될 수 있다. 시범사업과 실증연구를 통해 새로운 사회-기술시스템에 대한 지식을 창출하고 새로운 기술이 가져올 수 있는 다양한 사회적 효과를 사전적으로 검토할 수 있기 때문이다. 시범사업은 소규모

로 수행되는 것이기 때문에 사업이 실패해도 정치적 부담이 크지 않으며, 기존 이해 당사자들의 반대도 비켜갈 수 있다. 이를 위해서는 다양한 이해관계를 반영한 종합적 관점에서 효과적으로 시범사업과 실증연구를 수행하고 학습할 수 있는 시스템을 구축하고 관련 조직을 육성하는 것이 필요하다.

2.1 시범사업 · 실증연구 추진 시 인문사회 프로젝트 동반 수행

새로운 궤적을 형성하는 연구개발사업이 추진되면서 다양한 형태의 시범사업과 실증연구가 추진되고 있다. 그러나 많은 사업들이 과학기술적 측면을 중시하고 있어 실증 및 시범사업 추진과정에서 나타나는 다양한 인문사회적 측면에 대한 분석과 학습이 제약되고 있다. 시범 및 실증연구는 좀 더 큰 규모로 사업을 추진하기 전에 수행하는 실험과 같은 것이기 때문에 그로부터 다양한 지식과 정보를 창출해야한다. 그러나 현재 이루어지는 시범사업 · 실증연구에서는 학습지향적 관점이 충분하지 않다.

이런 문제를 해결하기 위해서는 시범 및 실증사업 추진 시 인문사회과학적 관점에서 접근하는 동반형 프로젝트를 함께 진행시키는 것이 필요하다. 더 나아가 이런 동반형 프로젝트를 전문적으로 추진하는 연구센터들을 육성하여 다양한 실험방법과 실험과정에서 학습한 지식을 체계화하고 확산시키는 활동을 강화할 필요가 있다.

2.2 지역사회 사회문제 해결형 융합연구 Lab 설치

지역사회의 문제해결은 새로운 사회 · 기술시스템의 맹아를 형성하는 실험이 될 수 있다. 따라서 지역사회문제 해결을 위해 인문사회과학자와 과학기술자가 공동연구를 수행하는 사회문제해결형 융합연구 Lab은 새로운 사회 · 기술시스템을 실험하고 실증하는 좋은 공간이 될 수 있다.

선진국은 오래전부터 지역사회 문제 해결을 위한 연구센터를 설립하고 연구 사업을 추진해왔다. 캐나다는 CURAs Programme(Community-University Research Alliances Programme)을 통해 사회 문제 해결을 지향하는 연구거점을 대학에 구축해왔으며, 네덜란드도 Science Shop을 운영하여 대학의 연구역량을 활용해서 지역사회 문제 해결해 왔다(European Commission, 2010). 에너지 자립마을로 유명한 윌데 마을의 에너지 사업도 과학기술과 인문사회 연구자가 참여한 괴팅겐 대학의 ‘지속가능한 발전을 위한 학제간 연구센터’의 연구가 있었기 때문에 성공할 수 있었다.

사회문제 해결형 융합연구 Lab은 조직 구성, 과제 운영, 평가에서 전통적인 연구센터와는 다른 접근을 필요로 한다. 사회적 문제 해결에 초점을 맞추고 있으므로 센터의 운영에 과학기술계 인사만이 아니라 사회정책을 담당하는 공무원, 사회적 기업, 시민사회의 참여가 요구된다. 또한 과제 발굴과정에서 사회적 수요를 반영할 수 있는 메커니즘을 필요로 한다.

여기에서는 첨단, 거대기술이 아니라 지역사회의 맥락과 부합하는 기술개발사업 수행 전략을 취해야 한다. 이를 위해 지역의 혁신역량을 강화하는 지역혁신사업이나 지방대학 육성 사업과 연계하여 사업을 추진할 필요가 있다.

3. 시민사회 참여 촉진

연구개발을 통해 사회문제를 해결하기 위해서는 현장에서 활동하고 있는 시민사회조직의 참여를 통해 시민사회의 요구를 구체화하고(demand articulation) 그들이 가지고 있는 지식을 활용하는 것(knowledge sharing)이 필요하다. 시민사회의 참여는 현장 상황을 정확하게 파악하는 데 도움을 주고, 연구자들에게 새로운 정보와 지식을 제공해준다. 이를 통해 기존 지식체계에서 도출되는 연구주제를 넘어 새로운 연구이슈를 발굴할 수 있으며 연구성과의 활용에 대해서도 맥락을 고려한 좀 더 폭넓은 시야를 갖출 수 있다. 이는 결과적으로 사회문제에 효과적으로 대응할 수 있는 기반을 마련해준다. 사회문제 해결형 연구에서 사회는 기존 이론을 검증하고 새로운 이론의 가능성을 탐색하는 실험실이 된다(society as a laboratory). 따라서 인사과기 융합연구를 수행하면서 시민사회의 의견과 지식을 수렴하는 제도운영도 검토해볼 필요가 있다. 현재 기술영향평가를 수행하면서 전문가 위원회의 영향평가와 함께 시민패널을 구성하여 시민사회의 의견을 구하는 활동도 참고할 만한 사례이다.

한편 이렇게 시민사회 참여의 중요성이 강조되고 있지만 그것을 효과적으로 추진하기 위한 방법론은 여전히 취약하다. 시민사회는 삶에서 획득한 경험과 지식을 가지고 있지만 많은 경우 자신들이 무엇을 원하는지, 어떤 지식을 가지고 있는지를 명확하게 표현하지 못하는 경우가 많다. 시민사회의 효과적인 참여를 이끌어내기 위해서는 시민사회와 연구자들이 소통할 수 있는 기반 구축작업이 요구된다. 시민사회와 연구자가 같은 장소에서 연구개발 관련 활동을 수행할 수 있는 조직을 만들고 이들이 공동으로 연구개발을 수행할 수 있는 사업을 추진하는 것이 필요하다.

3.1 한국형 Living Lab 사업 추진

사용자 참여형 혁신을 위해 Living Lab 사업과 같은 접근도 시도해볼 필요가 있다. Living Lab은 ‘사용자들이 살고 있는 복수의 실제 생활 맥락에서 문제해결을 위한 새로운 기술을 구현·검증·개선하는 연구방법론’이다. 이를 통해 실제 생활조건에서 사용자들이 무엇을 원하는지 그들이 무엇을 활용하는지를 직접 확인하는 실험을 할 수 있다. 인사과기 융합연구에서 도출된 대안들을 검토하는 사업이자 이 자체가 인사과기 융합연구라고 할 수 있다.

EU에서 활성화되고 있는 Living Lab 사업은 2006년 사업이 시작된 이후 The European Network of Living Labs(ENoLL)을 결성하여 2010년 현재 212개의 회원을 보유하고 있다. Living Lab은 보건, 농촌 및 지역개발, 민주주의와 거버넌스, 에너지 효율성 분야에서 활동하고 있으며 Lab간 네트워크를 구축하여 지식과 경험을 공유하고 있다.

Living Lab은 사용자들이 생활을 하면서 기술을 사용하고 실험하는 공간이기 때문에 과학문화활동이 이루어지는 곳이기도 하다. 따라서 사업기획 시, 과학문화 사업의 특성 또한 고려할 필요가 있다. 또 역으로 과학문화 공간인 과학관들을 Living Lab 개념에 입각해서 새로운 유형의 사업으로 개발하는 작업도 필요하다(European Commission, 2009; 송위진, 2012).

3.2 ‘시민사회-과학기술조직 협력사업’ 추진

과학기술지식과 시민사회 조직의 지식 융합을 통해 사회문제를 해결하기 위해 EU Framework 프로그램이 시행하고 있는 시민사회-과학기술조직 협력사업을 우리나라의 상황에 맞도록 수정해서 추진할 필요가 있다.

시민사회조직(Civil Society Organization)이 사회문제 해결활동을 수행하면서 축적한 국지적인 전문지식과 연구조직(Research Organization)이 가지고 있는 전문지식을 결합하여 새로운 사회문제 해결 방식을 탐구하는 공동연구사업을 수행하는 것이다.

EU의 경우 CSO-RO 공동연구개발을 추진하면서 실질적인 공동연구를 수행할 수 있는 체도를 구축하고 있다. CSO Capacity-Building in Research 프로젝트를 운영하여 과학기술활동에 참여하기 원하는 시민사회 조직의 능력 향상 프로젝트를 추진하고 있으며, Cooperative Research Processes를 통해 과학기술연구기관과 시민사회 조직의 협력연구 및 상호학습을 촉진하기 위한 프로젝트를 수행하고 있다. 또한 Governance in the

Production of Health and Medical Knowledge 프로젝트를 통해 보건·의료 지식 창출 과정에서 시민사회 조직의 기여방안을 모색한다(European Commission, 2010).

이 사업은 시민사회조직과 과학기술조직의 공동연구사업이기도 하지만 과학문화 측면에서 본다면 참여형 과학문화활동을 통해 과학에 대한 이해를 향상시키는 사업이기도 하다. 따라서 이 연구개발사업을 과학창의재단에서 수행하는 과학문화사업과 연계해서 추진할 필요가 있다.

4. 사회적 가치 평가기준의 개발과 적용

근래에 들어 사회정책을 담당하는 환경부, 보건복지부, 행정안전부 등의 연구개발사업이 활성화되고 있다. 이런 유형의 사업은 기술개발을 통한 사회문제 해결을 목표로 하고 있기 때문에 인사과기 융합연구의 성격을 태생적으로 지니고 있다 할 수 있다.

그러나 현재 사회정책 부처 연구개발사업의 기획·관리·평가 방식과 혁신정책의 기본 관점은 산업의 경쟁력 강화와 성장에 초점이 맞추어진 경우가 많다. 연구개발을 통한 사회서비스, 공공서비스의 혁신을 세계 일류 환경제품의 개발, 고령화 산업의 국제 경쟁력 향상을 달성할 수 있다고 파악한다.

이런 상황이 전개된 이유는 과학기술혁신정책의 기본 철학과 운영체제가 산업혁신정책에 기반하고 있기 때문이다. 연구개발정책의 후발 부처인 사회정책 부처들은 경쟁력 강화를 중시하는 산업관련 부처의 틀을 도입하여 연구개발사업의 목표를 설정하고, 과제를 선정하며, 평가를 해왔던 것이다.

사회서비스, 공공서비스 분야에서의 산업경쟁력 강화도 중요하지만 사회문제 해결의 관점에서 본다면 그것은 부차적인 목표이다. 때문에 사회문제 해결을 목표로 하는 사회정책 부처는 해당 사회적 목표(환경 효율성의 향상, 대기·수질·토양 오염의 감소, 성인병 발병의 감소, 안전사고 발생률의 감소 등)를 연구개발사업의 우선적 목표로 설정해야 한다. 사회문제 해결을 지향하는 사업은 사회적 혁신정책의 틀에서 전개되어야 한다.⁹⁾

더 나아가 과학기술혁신정책, 산업혁신정책 일반에서도 사회적 가치를 학문적·경제

9) 사회서비스 산업의 경쟁력을 강화시키기 위해서라도 사회적 목표 달성이 강조되어야 한다. 사회부처의 연구개발사업이 사회적 목표를 달성하기 위해서는 해당 부처가 중점적으로 추진하고 있는 사업과 연구개발사업을 연계시켜야 한다. 이는 사회서비스와 관련된 공공구매와 연구개발사업을 연결시켜 새로운 기술을 위한 공공시장을 창출해 기술혁신의 불확실성을 감소시킨다. 이는 사회서비스 산업의 혁신활동에 상당한 도움을 줄 수 있다.

적 가치와 동일한 수준으로 바라보는 시각이 요구된다. 그 동안의 기술혁신정책을 통해 산업발전에 성공하여 세계적 수준의 경쟁력 있는 산업이 갖춰졌으므로 이제는 과학기술 혁신정책의 방향을 삶의 질 향상과 지속가능성 제고 쪽으로 돌릴 필요가 있다. 과학기술 혁신정책의 공공성이 강조되어야 할 시기에 도달한 것이다(Wildon et al, 2005). 행동변화를 이끌어내기 위해서는 무엇보다도 먼저 연구개발사업과 정책의 '사회적 가치'를 정의하고 평가할 수 있는 기준을 개발하는 것이 필요하다.

4.1 연구개발사업의 사회투자수익 측정 지표 개발 및 적용

학기술활동의 사회적 측면에 대한 지향성을 강화하기 위해 연구개발사업의 사회적·공공적 효과를 측정할 수 있는 방법을 개발·활용하는 것이 필요하다. 연구개발사업의 사회투자수익(SROI: social return on investment)을 측정할 수 있는 다양한 방법론을 개발하고 이를 선정평가 및 최종 평가, 사업평가에 적용하면 과학기술활동을 기획·평가할 때 기술적·사회적 측면을 동시에 고려하게 된다. 영국 내각부의 제3섹터실(Office of Third Sector)은 “A Guide to Social Return on Investment” 등을 활용해서 사회적 기업과 사회적 혁신활동을 평가하기 위해 노력하고 있는데 우리나라 또한 상황에 맞는 유사한 형태의 평가지표와 방법을 개발·적용하는 것을 고려할 필요가 있다.

한편 이러한 지표와 평가방식은 사회적 혁신 관련 연구개발사업뿐만 아니라 기존 기술개발사업의 공공성·사회성을 강화하는 데에도 활용되어 국가연구개발사업 전체의 공공성과 사회성을 향상시킬 수 있다.

참고문헌

- 송위진 (2010), 『창조와 통합을 지향하는 과학기술혁신정책』, 한울아카데미.
- 송위진 (2012), “Living Lab: 사용자 주도의 개방형 혁신모델”, 『Issue and Policy』, 제59호, 과학기술정책연구원.
- 송위진 · 성지은 · 장영배 (2011), 『사회문제 해결을 위한 과학기술-인문사회 융합방안』, 과학기술정책연구원.
- 이영희 (2007), “기술의 사회적 통제와 수용: 기술영향평가의 정치”, 『경제와 사회』, 2007년 봄호.
- 진상현 (2007), “사회생태자본에 기반한 대안적 지역발전모델: 독일 바이오에너지 마을에 대한 사례연구”, 『한국정책학회보』, 제16권, 제4호.
- Bozeman, B. and Sarewitz, D. (2011), “Public Value Mapping and Science Policy Evaluation”, *Minerva* Vol. 49, 1-23
- Callon and Rabenharisoa (2008), “The Growing Engagement of Emergent Concerned Groups in Political and Economic Life”, *Science, Technology & Human Values*, Vol. 33, No. 2.
- CreatAcceptance (2007), *Factors Influencing the Social Acceptance of New Energy Technologies*, EU.
- European Commission (2009), *Living Labs for User-driven Open Innovation*, European Commission.
- European Commission (2010), *Science in Society Project Synopses 2007-2008*, EC.
- European Research Advisory Board (2005), “*Science and Society*”: *An agenda for a responsive and responsible European Science in FP7*, EURAB.
- Felt, U. and Wynne, B. (2007), *Taking European Knowledge Society Seriously(Wynne Report)*, EC.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. and Trow, M. (1994), *The New Production of Knowledge: the Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London: Sage.
- Hessels, L. and van Lente, H. (2008), “Re-thinking New Knowledge Production: a Literature Review and Research Agenda”, *Research Policy*, Vol. 37, 740-760.
- Kemp, R., Schot, J. and Hoogma, R. (1998), “Regime Shifts to Sustainability Through Processes of Niche Formation: The Approach of Strategic Niche Management”, *Technology Analysis and Strategic Management*, Vol. 10, No. 2.
- Kemp, R., Rotmans, J. and Loorbach, D. (2007), “Assessing the Dutch Energy Transition Policy: How Does it Deal with Dilemmas of Managing Transitions?,” *Journal of*

Environmental Policy and Planning, Vol. 9, No.3-4.

Lenhard, J., Lucking, H. and Schwechheimer, H. (2006), "Expert Knowledge, Mode 2 and Scientific Disciplines: Two Contrasting Views", *Science and Public Policy*, Vol. 33, No. 5.

Ministry of Economic Affairs (2004), *Innovation in Energy Policy-Energy Transition: State of Affairs and Way Ahead*.

Nowotny, H., Scott, P. and Gibbons, M. (2001), *Re-thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Polity.

Raven, R. Jolivet, E., Mourikb, R., and Feenstrab, Y. (2009), "ESTEEM: Managing Societal Acceptance in New Energy Projects: A toolbox method for project managers", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 76, No. 7.

Stirling, A.(2006), *From Science and Society to Science in Society: Towards a Framework for 'Co-operative Research'*, European Commission.

Wilton, J., Wynne, B. and Stilgoe, J. (2005), *The Public Value of Science*, Demos.

□ 투고일: 2012. 07. 09 / 수정일: 2012. 08. 10 / 게재확정일: 2012. 08. 21