일반연구논문

과학기술과 사회 연계에 대한 담론: 사회참여형 과학기술 평가방법의 적용가능성 모색†

김태희*

과학 스스로의 거리두기 이면에는 과학이 사회로부터 신뢰를 회복하고 사회 속에 융화되려는 노력이 잠재되어 있다고 할 것이다. 과학이 사회로부터 신뢰를 회복하려는 자구적 노력은 과학기술의 급속한 진화, 사회로부터의 지속된 불신, 공적자금 출연에 의한 과학자의 책무성에 따라 더욱 가시화됨에 따라, 많은 학자로부터 과학과 사회의 연계 필요성이 제기되어 왔다.

이에 본 연구는 과학기술과 사회와의 연계를 위해 사회참여형 과학기술 평가에 초점을 두고 그 실현 가능성을 탐색하였다. 이를 위해 다양한 평가 방법론, 사회참여를 위한 전제요건 및 장애요인을 제시하였다. 평가방법론에서는 목적론적 측면과 행태적 측면으로 구분하여 형성평가, 총괄평가, 권한부여평가, 협력평가, 이해당사자 평가를 제시하였고, 전제요건으로는 과학 언어의 공유, 과학자와 시민사회의 인식의 변화를 제시하였으며 장애요인으로 평가참여자간의 시각의 차이, 평가지표의 복잡성을 제시하였다. 본 연구는 이러한 전제요건의 선결과 장애요인의 극복 하에서 목적과 행태에 부합하는 평가방법론의 선택이 필요함을 강조한다. 다만, 사회참여형 과학기술평가를 도입하기 위해서는 이를 수용할 수 있는 사회시스템의 정립과 평가자 스스로의 인식과 자발성이 수반되어야 그 효과성이 가시화될 수 있음을 제안한다.

【주제어】 과학기술과 사회, 사회참여 평가, 평가방법, 평가지표

†본 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부) 재원을 지원받아 연구되었음 (NRF-2015-K1A3A1A33027356).

* 한국연구재단 선임연구원
전자메일: thkim@nrf.re.kr

1. 서론

과학기술과 사회는 분리되어야 하는 것일까? 그간 과학기술은 스스로 정치와 사회의 틀에서 벗어나 객관적 지식 생산에 초점을 두고 생산된 지식의 활용 여부는 사회 스스로가 결정하게 함으로써 과학기술 자체의 중립성을 고수하고자 하였다 (Rose & Rose, 1976). 그러나 이는 역설적으로, 사회로부터의 중립보다는 세계대전에서 나타난 과학기술에 대한 불신을 잠식시키고 전후 복구를 위한 성장 동력으로 과학기술을 강조함으로써 오히려 사회로부터 재신임을 얻으려는 과학계 스스로의 노력이라 볼 수 있다. 이와 같이 과학기술 스스로 사회와의 거리를 유지하면서도 사회로부터 재신임을 얻으려는 노력은 한국도 예외가 아니었고, 과학기술을 통해 전후 복구와 경제성장 달성을 추진하려는 한국 정부 정책에서 쉽게 확인할 수 있다. 예컨대 1970년을 전후로 과학기술연구원의 설치와 대덕연구단지의 설치는 과학기술을 통한 사회복구 및 경제성장 정책의 가시적인 성과로서, 순수 과학지식을 탐구함으로써 사회와의 거리를 유지하면서도 사회복지와 경제성장을 달성하는 견인차로서 과학기술의 기여도를 높임으로써 사회적 신뢰를 회복하려는 노력이 투영되어 있다고 할 수 있다. 즉, 과학기술은 스스로 사회와의 '의도된 거리두기(intended distancing)'를 통해 역설적으로 사회로부터 신뢰를 얻으려고 노력하였는데, 특히 과학기술의 전문성과 복잡성이라는 고유한 특성은 사회의 통제나 참여가 불가능한 영역으로 인식됨에 따라(Jacques Ellul, 1964), 현실적으로 사회와 과학기술의 연계를 어렵게 함으로써 '의도된 거리두기'를 더욱 공고하게 하는 인식론적 배경으로 작동되었다.

이러한 과학기술과 사회의 분리에 대한 인식은 서구에서 1970년대를 전후하여 등장하다가 1990년대에 들어와 과학기술에 대한 사회참여의 필요성이 제기되었다 (Geurts and Mayer, 1996; Glenn, 2003). 이에 대한 인식론적 배경으로는, 첫째 과학기술의 급속한 진화속도에 따라 사회와의 연계 필요성이 요구되었는데, 즉 과학기술이 사회에 미치는 효과가 커짐에 따라, 사회에서 능동적 수용성과 대응방안 마련의 필요성이 증가하였음을 의미한다. 예컨대 Callon(1999)은 급격히

진화하는 생명과학, 정보통신, 환경 및 식량안보 분야의 경우 사회와의 연계가 상대적으로 많이 필요함을 주장한 바 있으며 이영희(1995)는 사회 차원의 수용성과 대응방안 마련을 위해 기술영향평가를 강조한 바 있다. 한편, 기술시민권 개념의 등장은 과학기술에 대한 사회참여주의 확산을 더욱 촉구하는 인식론적 배경으로 기능하였다(Krimsky, 1984; Feenberg, 1999). 두 번째는 과학기술의 주요 특성인 불확실성 및 복잡성과 역사적 학습 및 경험에 기인한 과학기술에 대한 불신이 사회로부터 여전히 신뢰를 회복하지 못하고 있다는 인식론에 근거한다(Oudheusden, 2014). 특히 TMI(쓰리마일아일랜드)나 체르노빌 사고, 최근의 후쿠시마 원전사고를 거치면서 과학기술의 재난을 사회적 차원에서 통제하고 사회 스스로 과학기술의 효용성을 선택할 필요성이 등장한 배경으로 작용하였다(Delanty, 2001; Dryzek, 2000). 세번째는 사회로부터 연구개발사업에 출연된 공적자금(public fund)은 과학기술자에 대해 사회적 책무성(accountability)을 강조하게 되었고, 공적자금을 지원받는 과학기술자는 지적 호기심에서 야기된 순수과학(pure science) 중심의 연구행태로부터 사회적 수요를 고려한 지적활동으로의 전환이 필요하다는 사회적 인식의 확대에 기인한다. 즉 사회에서 과학기술을 먼저 예측하고 수요를 발굴함으로써 사회와 과학기술 연계의 필요성이 증가하게 되었다.

이처럼 과학기술의 진화에 따른 사회적 대응, 사회로부터 과학기술에 대한 불신과 재난에 대한 사회적 통제의 필요성, 공적자금 투입에 따른 과학자의 사회적 책무성의 인식은 과학기술과 사회의 단순한 연계를 넘어 과학기술에 대한 사회적 참여를 광범위하게 요구하게 되었으며, 사회 전반에 사회와 과학기술간의 경계를 모호하게 하는 인식론적 배경으로 작용하게 되었다.

다만, 사회참여의 필요성에도 불구하고 과거의 관행에 고착되어 사회참여를 위한 방법론이 구체화되고 공감대를 얻지 못한 상황에서(송위진 외, 2013) 본 연구는 과학기술 전반에의 사회 참여 필요성을 제안하기 보다는 특정된 분야 즉, 과학기술 평가 영역에 한정하여 사회참여 방안과 가능성을 탐색해 보고자 한다. 이를 통해 현재 논의되고 있는 과학기술에의 사회참여를 위한 방법론과

적용 범위의 구체화를 위한 담론[1]이 보다 활발히 제시될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 선행연구

1) 과학기술 평가와 사회참여

과학기술에 대한 사회참여의 요구가 증대됨에 따라 시민참여 평가와 이를 통한 연구개발평가의 투명성 제고 방안이 제기되어 왔으나(Jasanoff, 2004; Lengwiler, 2008; Saurugger, 2010; 성지은 외, 2014[2]), 여전히 방법론이나 참여 범위에 있어서는 공통된 의견이 수렴되지 못하고 있다(Rowe and Frewer, 2005; Felt et al., 2010). 특히 평가 참여 주체 및 범위에 대한 논의가 사회참여 평가에 있어 주요 이슈로 제기되어 왔는데(Cousins & Earl, 1992; Patton, 1997; Mark & Henry, 2004), 사회참여의 범위를 이해당사자로 확대하는 데에는 공통된 의견을 보이지만, 각 프로그램별 목적에 따라 평가 방식이 동일하지 않고, 국가 맥락(context)에 따라 시민참여의 방식이나 인식이 상이함에 따라, 국가마다 이해당사자의 범주를 정의하기는 용이하지 않다. 구체적으로 살펴보면, 이해당사자의 참여 평가는 1970년대[3]에 등장하여(Cullen, 2009), 1990년대 초 과학의 민주화(democratization of science) 움직임과 함께 시민참여에 의해 과학기술 정책을 비롯한 과학기술 전반에 참여평가 필요성이 제기되었고, 과학기술의 불확실성과 위험사회 확대에 따라 과학기술의 평가와 정책결정 과정에서 광범위한 사회참여는 정당성의 측면에서 더욱 요구되었는데(Funtowicz & Ravetz, 1993),

1) 한재각(2004)은 국가연구개발사업의 시민참여를 위한 거버넌스 원칙을 제시하면서 연구개발의 투명성, 공공성, 책임성, 민주성 등의 원칙을 달성하기 위한 필수불가결한 방안으로 시민사회의 참여를 제안한 바 있다

2) 성지은 외(2014)는 연구개발사업의 과학적 성과를 넘어 사회에서 체감할 수 있도록 연구개발성과의 파급효과를 분석할 필요성을 제기한 바 있다.

3) 영국은 1968년 과학자의 사회적 책임을 위한 단체를 형성하게 되는데, 이후 미국, 유럽에서 다양한 논쟁이 나타났다(Touraine, 1971; Gouldner, 1976).

Schwartzenberg(2001)는 과학기술과 사회의 연계를 위해 시민사회의 과학기술 평가 참여 확대를 주장한 바 있다. 또한 Rossi et al.(2004)는 분야별 전문가보다 보편적인 전문성과 경험을 겸비한 일반 시민에 의한 평가에 대한 실험연구를 통해 보편적 지식(lay knowledge)이 전문적 지식(expertise)을 보완하는 효과가 있음을 주장한 바 있다. 이처럼 평가에 참여하는 이해당사자의 확대는 절차나 효과의 정당성 확보 측면에서 필요하다는 점에서는 많은 연구자간에 인식되고 있는데(Rootman et al., 2001; Portvin, 2007; Johnson et al., 2009; Cousins & Choulinard, 2012; Nitsch et al., 2013), 이는 이해당사자의 평가참여가 평가결과의 활용과 영향에 미치는 효과가 크고, 과학기술에 대한 사회적 수용성과 정당성을 제고하는 방안으로 이해될 수 있기 때문이다.

그러나 과학기술 평가의 사회참여 필요성 증가에 따라 참여 주체의 범위에 대한 논의가 확대됨에도 불구하고 여전히 명확한 방법론이 제시되지 못하고 있고 구체적인 참여 범위가 마련되지 못함에 따라, 모든 국가의 평가 전담기관으로 하여금 전통적 방식인 전문가 중심의 동료평가(Peer-review)에 더욱 의존케 하는 결과를 낳게 되었고, 사회참여는 논외로 한 채, 평가의 객관성 제고와 과학기술적 정당성 추구에 초점을 두는 현실에 이르게 되었다(Nowotny, 2003). 결국 동료평가에 참여하는 전문가는 사회가 필요로 하는 과학기술 즉, 과학기술의 사회적 책무성보다는 과학기술적 우수성(scientific and technological excellence)에 우선순위를 두게 되고(Derrick & Pavone, 2013), 여전히 사회참여 평가 필요성에 대한 인식의 확대에도 불구하고 현실에서는 과학기술적 우수성에만 초점을 두게 되는 인식론적 격차(epistemological gap)가 해소되지 못하는 결과를 보이고 있다.

요컨대, 과학기술에의 사회참여 필요성 제기에도 불구하고 이를 실현하는 구체적인 참여 주체 및 방법론의 설정은 아직까지 합의되지 않고 오히려 동료평가와 같은 기존의 전통적인 평가방법으로부터 객관성과 정당성 담보에 한정되어 있다고 할 수 있다.

2) 사회참여를 위한 평가방법의 다양성

앞서 살펴본 바와 같이, 과학기술의 평가에 참여하는 이해당사자의 확대 필요성에 대해서는 어느 정도 합의되고 있으나, 여전히 방법론이 구체화되지 않은 현실에서 평가방법의 다양한 유형을 고찰해 보는 것은 사회참여를 위한 방법론을 도출하는 데에 도움이 될 것이다.

이를 위해 본 연구는 평가에 대한 이해와 수용성이 평가 시스템내에서 실제평가에 참여하는 평가주체인 개인별 입장에 따라 상이할 수 있다는 주장(Weiss, 1998)에 주목하여, 참여주체가 상이한 평가방법을 목적론적 측면과 행태적 측면으로 구별하여 논의하고자 한다. 먼저 목적론적 측면에서 정책결정자나 프로그램 관리자는 평가를 통해 정책이나 프로그램의 개선 및 발전방향 도출에 목적을 두는 반면, 그 외에 참여하는 이해당사자는 프로그램을 통해 예산집행이나 프로그램 이행이 이해당사자의 관심과 이익에 부합하는지에 초점을 두게 된다. 반면, 행태적 측면은 평가방법에 따라 프로그램에 참여하는 이해당사자인지 혹은 포괄적인 형태의 이해당사자인지 여부에 따라 평가참여 유형이 상이하게 나타난다.

이에 아래에서는 평가 주체별로 입장의 차이를 고려한 평가방법을 제시함으로써 사회참여를 위한 평가방법론을 탐색해 보고자 한다.

(1) 형성평가와 총괄평가: 목적론적 측면

먼저 목적론적 측면의 평가유형인 형성평가(formative evaluation)와 총괄평가(summative evaluation)는[4] 당초 교육과정의 평가를 위해 도입된 후 정책평가에서 활용되고 있는 평가방법으로(Scriven, 2001), 형성평가가 프로그램 수행

4) 과정평가(Process Evaluation)나 결과평가(outcome evaluation)는 형성평가나 총괄평가와 형태상으로는 유사하나, 형성 및 총괄평가가 프로그램의 변화와 전환에 대해 상대적으로 평가자의 역할이나 의도가 많이 반영된다는 점에서 과정 및 결과평가와 차별성을 가진다.

과정에서 생산되는 정보를 통해 프로그램의 개선을 촉진하고 방향을 재정립하는데 목적을 두고 주로 프로그램 초기 단계에서 수행되며(Weiss, 1998), 정책결정자가 아닌 제3자가 정책 개선을 위해 집행 과정에서 야기될 수 있는 문제점을 제기함으로써 정책의 효율성을 제고하는 방법으로(정인숙, 2008), 지속적으로 정책결정자와 평가자간의 상호작용이 이뤄지게 하는 방법이다. 특히, 이해당사자가 필요한 조건(conditions)에 부합하도록 평가 지표의 적용이 가능함에 따라(Berman & McLaughlin, 1977) 프로그램의 진화와 변화를 촉진할 수 있게 된다. 반면, 총괄평가는 프로그램이 완료된 이후에 주로 성과에 근거하여 프로그램을 평가하는 방법으로서 프로그램의 지속 여부 판단에 목적을 둔다(Mathison, 2005).

요컨대 형성평가는 프로그램 과정에서 이해당사자가 참여하고 평가자와 정책결정자간의 상호작용을 통해 개선사항을 도출해 나가는 것으로 이해당사자의 범위의 확대를 가져올 수 있고 평가과정에서 평가자간 시각의 차이를 줄일 수 있는 반면, 총괄평가는 프로그램의 성과나 효과가 이해당사자 및 평가자가 프로그램을 전반적으로 인식하고 평가한 결과가 정책결정자에게 전달되는 것으로, 형성평가와 달리 평가자간의 시각차이가 존재할 수 있다는 한계가 있다.

(2) 권한부여평가, 협력평가 및 이해당사자 평가: 행태적 측면

권한부여평가(empowerment evaluation)는 기획에서부터 운영 및 평가과정에 이르는 모든 과정에 프로그램 참여자들을 참여시키는 평가유형이다(Fetterman, Kaftarian & Wandersman, 1996). 동 평가의 이점은 프로그램 참여자 스스로가 프로그램에 대한 이해를 제고하고 구성원의 실험지식을 정당화하고 연구 질의를 민주화하며 평가자료 수집의 타당성을 제고할 수 있다(Fawcett et al., 1996). 다만, 동 평가는 프로그램 참여자를 중심으로 시행됨에 따라 이해당사자의 참여가 제한적일 수 있다는 한계를 가진다.

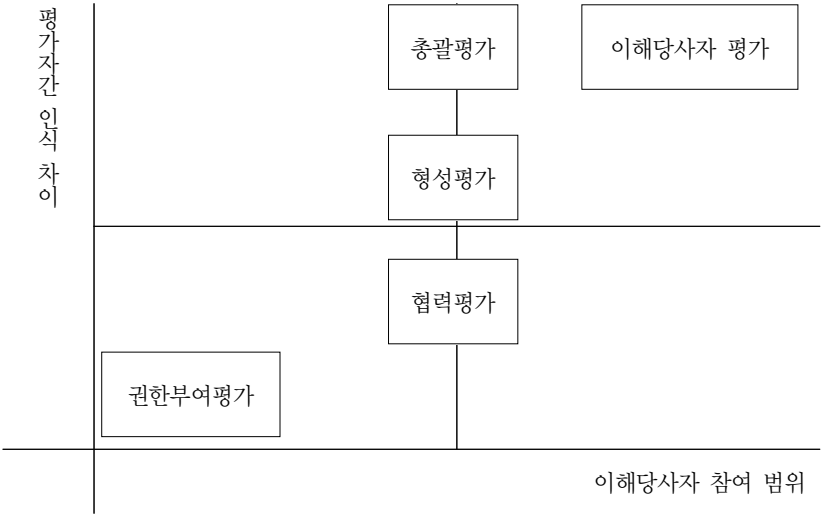
두 번째로 협력평가(collaborative evaluation)는 평가자가 연구수행자와 괴리되지 않고 조언자 및 협업자의 역할을 수행하는 것을 의미한다. 즉, 권한부여평가가

프로그램 참여자 스스로 자료를 수집하고 평가하는 반면, 협력평가는 평가자가 프로그램 참여자와는 구별되면서 협력을 제공하는 것으로 형성평가와 유사하게 평가자와 프로그램 참여자간의 상호작용이 이뤄진다는 점에서 유사점을 가진다.

마지막으로 이해당사자 평가(stakeholder evaluation)는 평가자가 이해당사자 그룹의 대표로서, 프로그램에 의해 직간접적으로 영향을 받는 이해당사자 중의 하나로 구성된다(Greene, 2013). 평가자는 평가를 통해 우선순위 달성여부, 질문의 해소, 자료 분석 등의 결과를 이해당사자들에게 공유하며 프로그램 향상을 위해 노력한다. 동 평가는 프로그램의 성과를 평가한다는 점에서 총괄평가와 유사한 형태를 가지나 가장 넓은 이해당사자가 참여할 수 있는 방법으로 이해될 수 있다.

(3) 소결

지금껏 살펴본 평가방법을 토대로 이해당사자와 평가자간 시각을 분류하면 아래의 그림과 같이 요약될 수 있다. 이해당사자의 참여 범위가 가장 넓은 것은 이해당사자 평가라 할 수 있으나 총괄평가와 마찬가지로 성과에 대한 평가임에 따라, 평가위원간의 의견차이가 존재할 가능성이 높다. 한편, 총괄평가나 형성평가 및 협력평가는 이해당사자의 참여 범위에 대해 구체적으로 제시하고 있지는 않으나, 확대 가능성을 열어두고 있으므로 평가주체의 운영 형태에 따라 확대 범위가 조정될 수 있다. 다만, 총괄평가가 성과를 중심으로 평가한다는 점에서 평가주체간 의견차이가 가장 넓게 존재할 수 있는 반면 형성평가는 이해당사자의 시각을 중심으로, 협력평가는 프로그램 운영주체에 대해 협업이 이뤄진다는 점에서 협력평가가 가장 적은 평가위원간 의견 차이를 가질 수 있다. 마지막으로, 권한부여평가는 프로그램 참여자가 평가자가 되는 것으로 이해당사자의 참여가 제한적인 반면 평가자간 의견차이는 매우 적다고 할 수 있다.



〈그림 1〉 평가자간 인식과 이해당사자 참여 정도에 따른 평가유형 도식화

3. 사회참여 과학기술 평가를 위한 전제요건

지금껏 본 연구는 과학기술에의 사회참여 수요가 증대하는 상황에서 다양한 평가방법을 검토하였다. 본 절에서는 과학기술에 사회참여 평가를 실현시킬 수 있는 전제요건을 살펴봄으로써 사회참여 평가의 가능성을 탐색하고자 한다.

1) 과학 언어의 공유

과학기술에의 사회 참여를 위해서는 시민사회와 과학기술의 활용 언어의 공통된 이해가 요구된다. 특히, 과학기술에서 활용하는 전문용어나 개념이 일반 사회에서 활용되는 용어와 공유되지 않을 경우, 동일한 공간에서 서로 상이한 용어를 활용함으로써 과학과 사회의 이분화를 심화시키는 부정적 결과를 도출하게 된다.

이러한 점에서 과학기술 정보의 사회적 확산과 공유를 위한 과학의 대중화

(Public Understanding of Science)는 매우 중요한 사회적 기능을 수행한다고 할 수 있다. 예컨대 해외의 경우도 일반시민을 대상으로 과학기술의 이해와 소통을 위한 여러 가지 노력과 프로그램이 진행되고 있는데, 영국의 경우 1995년 Wolfendale 보고서를 통해 연구과제 지원 시 대중과의 소통을 의무요건으로 포함할 것을 제안한 바 있다(COPUS, 1995). 구체적으로 Callon(1989)에 의하면, 과학의 대중화에 대한 유형은 사회 참여 수준에 따라 세가지로 분류될 수 있는데, 첫째로 대중교육 모형(Public Education Model: 이하 PEM)을 들 수 있다. PEM은 보편성과 객관성에서 과학지식이 일반지식보다 우월하다는 인식하에, 과학자들로 하여금 시민사회의 교육 의무를 강조하고, 과학자 스스로 일반지식으로부터 과학지식을 보호해야 함을 강조한다. 또한 대중은 지식의 창출에 직접적인 개입을 할 수 없고 과학자와 직접적인 매개를 가지는 주체를 통해서만 수요와 기대를 위임하여 행사함으로써 과학자와 사회는 간접적 관계(indirect relationship)을 구축하게 된다는 모형이다. 동 모형에서 가장 핵심은 사회가 과학자에 대한 신뢰를 지지하고 지속적인 대중 교화(enlightenment)를 통해 일반지식이 잘못된 신념이나 종교형태로 변질되지 않도록 하는 것이다. 다만, 동 모형은 과학기술과 관련된 위험성을 과학자들이 분석하고 사회는 과학적 분석 없이 위험을 상상하고 극단화하는 경향이 발생할 수 있는 가능성이 존재하므로 과학기술정책결정은 사회와 과학기술자간의 협의(consultation)를 통해 이뤄져야 함을 제안한다.

두번째는 대중토론 모형(Public Debate Model)으로 과학 지식에 다양한 참여를 통해 사회 참여가 확대되는 모형이다. 이는 과학자들의 특정 분야에 한정된 전문성이라든지, 과학지식의 불완전성과 과학지식의 사회적 해석 필요성을 전제[5]로 한 것으로, 사회가 참여하는 토론과 숙의의 장을 마련할 필요성이 있음을 제시한다. 예컨대 핵폐기물 처리에 대한 입지 선정시 서로 상이한 이해관계를 가진 지역주민,

5) 실험실에서 생산된 과학지식이 복잡한 현실사회에 적용하기 위해서는 사회적 해석과 변화가 필요하다는 것으로, 대표적인 예가 영국 북서부 지역의 원자력 발전소 근방의 생활에 대한 전문가들의 판단과 실제 동 지역의 양치기 삶이 매우 상이하게 나타났다는 사례분석(Wynne, 1989)에서 찾아볼 수 있다.

기업, 지자체 등 정부, 시민사회 등의 참여를 통해 토론과 합의를 풍부하게 할 수 있는데, 주로 공청회나 시민합의(consensus conference[6]) 등으로 나타나며 참여자간에 지역 환경, 정책, 문화 등 사회에 부합하고 현실적으로 해석된 지식을 공유하며 전문가와 일반시민간의 지식의 경계를 해소할 수 있다는 장점이 있다. 동 모형은 공개된 토론과 의사합의 과정을 통해 정책의 정당성이 도출될 수 있는 반면, 참여 범위 및 의사 표현의 기회 제공을 통한 의사결정의 정당성 확보라든지 대표성(representativeness)[7]에 있어 이견이 존재할 수 있다.

세 번째는 지식의 공동생산 모형(Co-production of Knowledge Model)이다. 앞서 두 가지 모형이 어느 정도 과학과 사회의 분리를 전제로 참여 형태를 설계하고 있는 반면, 세 번째 모형은 지식생산 과정에서 일반시민의 참여를 설정한다. 즉 이전의 두 가지 모형이 일반시민과 과학자간의 긴장구도를 통한 모형이라면 세 번째 모형은 보편적인 지식과 복잡성이 내재된 지식 생산 간의 대립구조로 이해할 수 있으며 상이한 지식간의 상호작용을 통해 새로운 지식의 생산을 추구하는 모형이다. 이에 대해 많은 연구(Nowotny, 1999; Ravetz, 2000; Scholz & Tietje, 2002; Walter et al., 2007; Wiek, 2007)는 과학자와 일반시민간의 협업 과정을 통해 형성되는 지식을 초학제적 연구(transdisciplinary research: TdR)라 지칭하면서 학제적 연구를 초월한 인식론, 방법론, 사회문화적 및 구성주의적 시각의 조합이 요구되는 과정으로 궁극적으로는 사회와 과학의 효과적 연계가 가능하다고 주장하면서 실제로 TdR은 과학기술학, 환경 분야 정책결정, 전략적 기획 등 다양한 분야에서 활용되고 있다고 주장한다(Rowe & Fewer, 2004; Bammer, 2005). 이처럼 TdR은 이해당사자의 참여를 통해 가치, 관심, 권한과 상호관계를 통해 형성되는 지식 형성 과정으로, 과학적 토론과 사회적 토론이 동시에 이뤄지는 과정이라 할 수 있다.

---

6) 북유럽 국가 및 영미권 국가들에서 주로 행해지는 방식으로, 최근에는 프랑스와 일본에서도 운영되고 있다.

7) 동 모형은 누가 토론에 참여하여야 하는지 혹은 누가 누구를 대표하는지 등 대표성의 문제가 명확하지 않다.

요컨대 첫 번째 모형이 일반시민에 대한 과학자의 교육을 강조하고, 두 번째 모형이 과학자의 불완전한 지식이 시민참여를 통해 보완됨을 강조한 반면, 세 번째 모형에서는 과학자와 사회의 협업 및 상호작용을 통해 새로운 지식이 공동으로 생산됨을 강조하고 있다. 이와 같은 모형들은 모두 과학의 대중화의 일환으로 사회의 참여 정도 및 형태에 있어서는 차이점을 가지고 있으나 그 과정에서 과학에 대한 이해도 제고와 언어의 공유를 이끌어 낼 수 있다.

2) 과학자와 시민사회의 인식의 변화

과학기술에의 사회참여를 위한 두 번째 전제는 과학기술계와 시민사회계의 인식의 변화이다. 이를 위해 과학기술계와 사회간 지속적인 소통과 노력을 통한 상호신뢰의 구축이 필요함은 당연한 논리일 것이다. 다만, 과학기술자 스스로 사회적 책무성을 인식하고, 사회와의 소통에 적극적으로 참여하고 시민사회 스스로가 과학기술 담론에 참여하여야 한다는 의무감을 인식하지 않는 한, 결국 과학과 사회의 결부는 용이하지 않을 것이다. 특히 Damasio(1995)가 지적한 바 대로, 규범적 차원에서는 과학자에 대한 사회의 신뢰가 높으나 위험분야와 같이 이해관계가 첨예한 경우에는 과학과 사회간 인식의 차이가 명확해지기 때문에, 위험분야와 같이 사회와 긴밀히 연결되는 분야에 있어서는 초기단계에서부터 사회참여의 가능성이 보장되는 제도적 틀 외에도 시민 스스로가 소위 말하는 기술시민권을 행사해야 할 의무감을 인지해야 한다(Mejlgaard & Stares, 2010; Arnason, 2012). 이러한 점에서 Isin & Turner(2002) 및 이영희(2014)가 지적한대로, 최근의 기술시민권 개념이 시민 스스로가 향유해야 할 권리에서 확대되어 의무 및 책무성을 포괄한다는 주장은 주목할 만하다. 즉, 사회 구성원 스스로가 과학기술에 대한 학습과 의식적인 참여라는 의무가 요구된다고 할 수 있다.

더불어 과학의 불확실성에 대한 사회의 수용성을 확대할 필요가 있다. 특히, 급변하는 기술진보 시대에서 불확실성은 사회 스스로 위험을 감수하고 불확실성에도 불구하고 투자하려는 의사 즉, 기대(expectation)와 전망(vision)을 수용할

필요성이 제기된다(Delemarle, 2014). 이는 사회 스스로가 과학의 확실성과 안전성에만 집착하지 아니하고, 과학에 내재한 불완전성과 불확실성을 인지함으로써 과학과 사회가 상생할 수 있는 인식론적 근간이 되기 때문이다. 즉, 현재와 같이 과학의 가시적인 성과와 확실성에 국한하여 사회의 수용성이 작용하고 동시에 과학에 지나친 기대만을 부여한다면 과학과 사회의 괴리를 더욱 넓히게 되는 악순환으로 귀결될 것이다.

4. 사회참여 과학기술 평가의 장애

과학기술의 사회참여는 투명성, 정책결정의 영향, 대표성, 절차의 정당성, 시간과 비용이 고려되어야 하는 만큼(Nelkin, 1978; Banthien & Herz, 2001; Rowe and Frewer, 2004), 사회참여를 과학기술 평가에 적용하기 위해서는 전술한 전제 사항 외에도 극복해야 할 장애가 존재한다. 첫 번째 장애로는 다양한 이해당사자가 참여하는 평가는 사회참여 절차에 대한 논의와 합의를 통해 절차상 투명성 확보라는 산출(output), 정책결정의 합리성이라는 효과(outcome), 산출과 효과간의 중간효과인 영향력(impacts)을 도출할 수 있다는 장점이 있으나(Walter et al., 2007), 실제로 평가가 진행되는 과정에서 평가 참여자간의 시각의 차이와 갈등이 상존한다는 것을 들 수 있고, 두 번째로는 사회참여 평가는 평가 지표에 프로그램 내용과 목적의 투영 외에도 사회적 수요가 반영되어야 함에 따라 지표 설정의 복잡성을 들 수 있다.

아래에서는 사회참여 과학기술 평가에서 나타날 수 있는 장애를 구체화함으로써 결론에서 도출할 평가방법의 가능성에 활용하고자 한다.

1) 일반 시민, 과학자와 정책결정자간의 갈등

평가의 기획에서부터 평가 이행에 이르기까지 사회참여의 확대는 평가결과의 활용도가 제고된다는 주장(Weiss, 1998)처럼, 사회참여를 통한 평가는 정당성이나

합리성 측면에서 지지받을 수 있다. 다만, 다양한 이해당사자가 참여하는 과학기술의 평가과정에서 검토되어야 할 사항은 참여자 역량의 차이에서 비롯되는 실질적 긴장, 토론 당사자간 기대 차이로 야기되는 관계적 긴장, 토론과정의 비합리성 혹은 전략적 행태로 야기되는 정치적 긴장관계라 할 수 있다(Oudheusden, 2014). 특히 평가에 참여하는 전문가와 일반 시민간의 과학적 지식의 부족에서 야기되는 실질적 긴장이 두드러질 수 있다(Hronsky & Houghton, 2001). 또한 Guba & Lincoln(1989) 및 Mertens & Wilson(2012)의 주장대로 평가자의 경험을 포함한 인식은 평가환경에 영향을 미치는 패러다임(Paradigm)을 형성하게 되어 평가를 더욱 복잡하고 심지어 평가내의 다양한 시각을 형성하게 된다(Shadish & Epstein, 1987). 예컨대 과학자와 일반시민이 참여하는 평가에서 일반시민 차원에서 과학에 대한 이해, 즉 과학적 지식, 경제성장, 사회복지와 같은 공공선을 위해 공적 영역에서 투자된다는 시각이 우세함에 따라(Derrick & Pavone, 2013), 과학기술을 기반으로 경제성장을 추구하는 사업화 프로그램은 순수과학인 과학적 지식을 탐구하는 프로그램 보다 상대적 우위성을 가지게 되고(Lotter, 2008), 제안서 평가에서도 사업화를 지향하는 경우가 자금 지원의 가능성이 높게 나타나게 된다.

이러한 복잡성과 긴장관계를 완화하기 위해 전술한 바대로 과학 용어의 공유와 사고의 전환, 학습 의무 등이 요구된다고 전제될 필요가 있으나, 실제 평가단계로 진입할 경우 일반 시민은 과학자에 비해 전문성과 전문지식의 한계를 직면하게 된다. 일반시민의 한계는 과학기술 평가 유형에 영향을 미치게 되는데(Cousins & Whitmore, 1998), 첫째 평가절차에서 의사결정의 통제 정도, 둘째 평가를 위한 이해당사자 선정의 자율성, 셋째 시민 참여의 정도로 구분되어 의사결정의 적극성 정도와 이해당사자 참여요건에 따라 각기 상이한 평가유형이 존재하게 된다(Cullen, 2009; Daigneault & Jacob, 2009).

한편, 평가는 정책결정자에게 많은 함의를 가지고 있으나, 정책결정자들은 평가결과에 직접적으로 의존하지 않으려한다(Weiss, 1999). 특히 평가결과가 정책방향과 상이할 경우 이를 수용하려 하지 않는다는 점이다(Irwin, 2006). 이는 정책결정이란 많은 이해당사자와 행위자들이 환경변수와 상호작용을 통해

변화하여 만들어지는 것이므로, 평가가 행위에 간접적으로 영향을 준다고 하더라도 직접적인 원인변수로 작용하기 어려움을 의미한다. March & Sevon(1988)이 주장한대로, 평가의 효용성에 대한 의문을 제기하게 된다는 점이다. Weiss(1999)는 평가의 주요 목적은 정책결정의 효과에 대한 평가를 기반으로 시민사회를 대신한 정책계획 및 관행 개선에 있다고 주장한다. 그러나 관행적으로 평가결과가 도출될 경우, 정책결정자들은 평가가 정책의 타당성을 지지하는 경우에 한해 평가결과를 활용하려는 경향이 있다.

사회참여형 과학기술평가는, Genus & Coles(2005)가 주장한대로 사회가 사회기술적 비판과 협상 공간의 확장에 대해 어떻게 인식하고 진화되어 나갈 것인지와 정부가 다양한 이해당사자의 영향력과 정보 및 자원의 접근성을 얼마나 균형있게 조정할 수 있는가에 달려 있다.

2) 평가 지표의 복잡성

평가지표는 정책적 함의와 방향이 내재되어야 하고 프로그램별 특성이 반영되어야 하는 만큼(김태희, 2012) 모든 프로그램에 전적으로 공통적이고 보편적으로 적용할 수 있는 평가지표의 도출은 용이하지도 않고 가능하지 않을 것이다. 특히 참여를 통한 프로그램 평가의 경우는 공적 시각(the public's views)를 반영해야 하는 만큼, 평가지표를 구성할 경우 고려되어야 할 사항이 더욱 복잡해 진다(Flora, Maccoby and Farquahar, 1989).

특히, 보편적으로 과학기술의 평가가 투입(input), 과정(process), 성과(output), 효과(outcome)의 절차에 따라 구성되고 있으나(Weiss, 1999) 각 단계별 세부 지표는 주로 성과평가(output evaluation)에 목적을 두고, 특허, 논문 및 기술료 등이 지표로 활용되고 있음(박성민, 2011)에 따라 최근 정량 지표 중심의 평가체제를 탈피하여 정성 지표의 도입확대를 추구하고 있으며 특히 사회 요구를 파악하고 사회적 수요를 반영한 평가지표의 개발이 필요하다는 주장(김왕동 외, 2014)이 등장하고 있다. 최근에 OECD에서도 중장기차원에서 글로벌 사회에 대한

과학의 역할에 대한 과학기술 지표를 설정하기 위한 노력(이우성 외, 2010)이 진행된 바 있고, 핀란드는 과학기술의 사회문제 해결 관련 지표, 영국에서 과학의 사회적 영향에 관한 지표 활용 사례(성지은, 2012)는 기존의 산출물에 대한 정량지표를 탈피하여 사회를 포함하는 정성지표 마련을 위한 국제적 노력의 일환으로 이해될 수 있다.

이처럼, 사회 참여 과학기술 평가지표는 사회적 시각, 프로그램 성격 및 취지, 평가자의 시각이 고려되어야 하는 만큼 복잡성을 내재하고 있다고 할 수 있다. 이를 극복하기 위해서는 첫째 형성평가 혹은 총괄평가 등 평가방법 및 단계별로 차별화된 평가지표의 수립이 필요하며 둘째 프로그램 기획 단계에서부터 평가 이행까지 평가 참여자간 평가지표에 대한 합의가 선행되어야 하며 셋째 평가를 통한 목적 및 영향, 예컨대 정책 효과나 성과 극대화 등 평가의 취지가 구체화되어야 한다.

5. 결론

과학기술과 사회의 연계는 이미 사회 전반에 체화되어 나타나고 있으며 주로 사회문제 해결이라는 형태로 제시되고 있으며 이를 위해 시민사회의 참여를 요구하는 주장이 확대되고 있다(이영희 2000; 김동광, 2002; 송위진, 2005, 2014). 즉 지금껏 과학기술의 전문성과 불확실성에 근거하여, 과학기술은 전문가에게 맡겨두고 사회는 수동적 수용성을 견지하여 왔으나, 이제는 의사결정을 포함하여 과학기술에 대한 사회적 참여라는 적극성이 요구되고 있다.

이러한 상황에서 본 연구가 제시한 사회참여형 과학기술 평가는 사회와 과학기술이 연계된 다양한 프로그램의 등장 현실에서 매우 시의적절한 담론이라 할 수 있는데, 사회참여 평가를 위한 다양한 방법론, 전제요건 및 장애요인을 제시함으로써 사회참여를 위한 평가방안 도출의 이론적인 측면과 고려되어야할 선결사항을 설정하고자 하였다.

물론, 과학기술과 사회의 연계 특히, 사회참여를 통한 연계는 단순히 평가시스템

구축을 통해 현실화되기 보다는, 과학기술의 사회에 대한 책무성(accountability), 참여적 거버넌스의 실현, 사회 지향적 정책통합(policy integration) 등 사회시스템 전반의 차원에서 고려되어야 함에 따라(성지은 외, 2014; 송위진, 2014), 과학기술과 사회의 연계가 용이한 작업은 아님은 분명하다. 예컨대 과학기술의 빠른 진화가 나타나는 하이테크 분야에서 사회와의 연계에 대한 논의가 활발하게 나타나고(Delvenne, Fallon and Brunet, 2011), 특히 과학기술 진보에 상대적으로 많은 사회적 영향을 미치는 생명공학기술(Murray and Mehlman, 2000)분야는 안전성과 윤리성 문제로 인해 한국의 생명윤리자문위원회를 포함하여 각국으로 하여금 사회적 영향을 인지하게 하였으나(송성수, 2001), 우리보다 오랜 시간 동안 사회참여를 논의해 온 유럽국가들도 거버넌스에 있어 시민참여는 크게 진전되지 못하고 있는 현실이며(Mejlgaard, Ravn and Degn, 2010), 심지어 다양한 사회 참여형 과정이 시도되고 있으나 그 결과가 정책결정에 영향을 주지 못하고 있다는 지적이 많이 있다(Rask & Worthington., 2011; Rask, 2013).

이와 같이, 과학기술에의 사회 참여 담론은 사회 시스템 개선을 비롯하여 인식의 전환 등 많은 영역에서 노력과 시간이 요구되는 작업임에는 틀림없으나 과학기술과 사회가 연계되어 상호작용을 하기 위해서는 반드시 검토되어야 할 사항이다. 특히, 최근에 우리나라에서 미래부, 산업부, 보건부를 중심으로 운영되는 사회문제 해결형 프로그램(김왕동 외, 2013)은 사회참여형 평가시스템 구축의 필요성을 고려할 당위성을 제기하는 바, 지금껏 사회참여가 수요조사 및 기획 단계에 한정되었던 것을 확장하여 단계별 평가에도 반영되어야 할 것이며 평가방법에 있어서도 성과평가 및 전문가 중심 평가를 탈피하여 다양한 이해당사자가 참여할 수 있는 평가방법의 다양성이 제도적으로 마련되어야 한다.

이러한 사회참여형 과학기술 평가는 평가의 정당성, 합리성 외에도 기술발전 측면에서도 긍정적인 효과를 가질 수 있는데, 시민사회의 참여는 시민사회가 지닌 전문성을 통해 전문가 그룹보다 오히려 기술발전 방향을 투영하고 예측할 수 있을 뿐 아니라(von Hippel, 2005), 창의력과 실생활에 근접한 기술 수요에 따라 기술혁신 촉진과 상용화에 접근된 기술개발을 야기할 수 있다. 또한 사회시스

템 내의 다양한 위치의 구성원들은 서로 상이한 관련성과 지식을 가지고 있는 만큼, 전문가를 포함한 모든 참여 평가자들은 동등한 대우와 타당성이 인정되어야 할 것이다(Weiss, 1999).

요컨대 사회참여형 과학기술평가를 도입하기 위해서는 본론에서 제기한 선결사항과 장애요인의 해소와 함께 사회시스템이 수용할 수 있는 평가방법의 적용을 고려할 수 있다. 이와 동시에 사회시스템 차원에서 다양한 이해당사자간의 의사결정 절차의 수립이라든지 전문가와 일반시민간의 상호신뢰와 합의를 도출하기 위한 사회 환경 구축 등이 진행되어야 할 것이다. 또한 평가기관이 참여평가자를 동등하게 인식하고 평가그룹에 대한 자발성 부여가 마련되어야 한다.

우리나라에서 사회참여형 과학기술 평가를 제안하는 것은 새로운 개념이고 사회가 이를 수용하는 데에도 오랜 시간이 소요될 수 있다. 그러나 서구 기술선진국에서 진행되고 있듯이, 공적자금이 투입되는 과학기술 분야에 있어 이해당사자가 과학기술자에 국한된다는 전통적인 사고에서 탈피하여 사회전반에의 영향을 상정한다면 이러한 논의는 사회 전체에서 검토될 필요가 있고 사회 참여 방안을 점진적으로 확대할 필요가 있다고 하겠다.

참 고 문 헌

김동광 (2002), 「생명공학과 시민참여: 재조합 DNA 논쟁에 대한 사례 연구」, 『과학기술학연구』, 제2권 제1호

김명수 (1993), 『공공정책평가론』, 박영사

김왕동, 성지은, 송위진 (2014), 「사회문제 해결형 R&D를 위한 출연연의 평가시스템 개선방향」, 『과학기술학연구』, 제14권 제1호

김왕동, 송위진, 성지은 (2013), 「과학기술혁신을 통한 창조경제와 국민행복의 선순환」, 『과학기술정책연구원 Issue & Policy』, 67: 1~17

김태희 (2012), 「국가연구개발사업을 통한 국제공동연구 성과 제고 방안에 대한 연구」, 『기술혁신학회지』, 제15권 제2호: 400~420

박성민 (2011), 「R&D 프로젝트의 성과평가를 위한 DEA 효율성 지수와 정규화지표의 합치도 분석」, 『대한경영학회지』, 제24권 제4호

성지은, 김미, 임홍탁, 김은정 (2014), 「연구개발사업의 사회적 파급효과 분석 가능성과 과제」, 『과학기술학 연구』, 제14권 제2호, 한국과학기술학회

성지은 (2012), 「과학기술조정체계의 변화 분석: 일본, 미국, 핀란드 과학기술조정체계를 중심으로」, 『한국정책과학학회보』, 제16권 제2호: 213~238

송성수 (2001), 「과학기술과 사회의 채널 구축을 위한 정책방향」, 『과학기술정책』, 131, 과학기술정책연구원

송위진, 성지은, 임홍탁, 장영배 (2013), 「사회문제 해결형 연구개발사업 발전방안 연구」, 『정책연구』, 과학기술정책연구원

송위진 (2014), 「사회문제 해결형 연구개발사업의 의의와 과제」, 『과학기술정책』, 제24권 제2호, 과학기술정책연구원

송위진 (2005), 「국가연구개발사업과 시민참여; 현황과 의의」, 『경제

와 사회』, 67

양희승 (2004), 「연구평가지표의 개선방안: 국가연구개발사업을 중심으로」, 『2004 동계학술대회』, 한국행정학회

이영희 (2014), 「과학기술 시티즌십의 두 유형과 전문성의 정치」, 『동향과 전망』, 92

이영희 (2000), 『과학기술의 사회학: 과학기술과 현대사회에 대한 성찰』, 한울아카데미

이영희 (1995), 「과학기술과 사회의 상호관계」, 『연구보고』, 95-25, 과학기술정책관리연구소

이우성, 송치웅, 현성재, 김보현 (2010), 「과학기술의 선진화를 위한 지표개발 연구」, 『정책연구』, 2010.12

정인숙 (2008), 「디지털전환 정책에 대한 형성평가 분석」, 『한국방송학보』, 제22권 제5호

한재각 (2004), 「국가연구개발사업 개혁을 위한 시민사회의 시각: 분석틀과 평가기준의 제안」, 『과학기술학연구』, 제4권 제2호, 한국과학기술학회

Arnason, V. (2012), "Scientific citizenship in a democratic society", *Public Understanding of Science*, 22(8): 927~940

Bammer, G. (2005), "Integration and Implementation Sciences: Building a new Specialization", *Ecology and Society*, 10(2)

Banthien, H and Herz, J. (2001), "Evaluation of internet-based discourses concerning innovation and technical analyses", discussion paper, *conference e-society*, Berlin.

Berman, P., & M. McLaughlin (1977), *Federal programs supporting educational change,* Santa Monica, Rand Corporation

Callon, M. (1989), *Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis*, in Bijker et al. 83~103

Callon, M. (1999), "The Role of Lay People in the Production and Dissemination of Scientific Knowledge", *Science, Technology and Society*, 4: 81~94

COPUS (1995), *Wolfendale Report*, http://www.dti.gov.uk/ost/ostbusiness/index.htm

Cousins, J. & Earl, L. (1992), "The case for participatory evaluation'', *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 14(4): 397~418

Cousins, J. & Whitmore, E. (1998), "Framing Participatory Evaluation, In E. Whitmore, Ed, Understanding and Practicing Participatory Evaluation", *New Directions for Evaluation* 80.

Cullen, A. (2009), *The politics and consequences of stakeholder participation in international development evaluations*, doctoral dissertation, Western Michigan University, Kalamazoo

Daigneault, P. & Jacob, S. (2009), "Toward Accurate Measurement of Participation: Rethinking the Conceptualization and Operationalization of Participatory Evaluation", *American Journal of Evaluation*, 30(3): 330~348

Damasio, A. (1995), *Decartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain*. New York: Harpercollins

Delanty, G. (2001), "The University in the Knowledge Society", *Organization*, 8(2): 149~153

Delemarle, A. (2014), "A rationale for public intervention in disruptive technological development: public policy tools as trust-enabling mechanisms", *Technology Analysis and*

Strategic Management, 26(1)

Delvenne, P., Fallon, C. and Brunet, S. (2011), "Parliamentary Technology Assessment as Indications of Reflexive Modernization", *Technology in Society*, 33: 36~43

Derrick, G. & Pavone, V. (2013), "Democratising research evaluation: Achieving greater public engagement with bibliometrics-informed peer review", *Science and Public Policy*, 40: 563~575

Dryzek, J. (2000), *Deliberative Democracy and Beyond: Liberals, Critics and Contestations*, Oxford: Oxford University Press

Fawcett, S., Lewis A., Andrews, A, Francisco, V., Richter, K., Williams E. & Copple, B. (1997), "Evaluating Community Coalitions for Prevention of Substance Abuse: The Case of Project Freedom", *Health Education and Behaviour*, 24(6): 812~828

Feenberg, A. (1999), *Questioning Technology*, London and New York: Routledge

Felt, U., Fochler, M. & Winkler, P. (2010), "Coming to terms with biomedical technologies in different technopolitical cultures: A comparative analysis of focus groups on organ transplantation and genetic testing in Austria, France and the Netherlands", *Science, Technology & Human Values*, 35: 525~553

Fetterman, D, Kaftarian, S. & Wandersman, A. (1996), *Empowerment Evaluation: Knowledge and Tools for Self-assessment and Accountability*, London: Sage

Flora, J., Maccoby, N. and Farquahar, J. (1989), *Communication campaigns to prevent cardiovascular disease*, The Stanford studies, Sage, Beverly Hills, CA

Funtowicz, S. & Ravetz, J. (1993), "Science for the post-normal age", *Futures*, 25: 739~755

Genus, A. & Coles, A. (2005), "Rethinking the multi-level perspective of technological transitions", *research policy*, 37: 1436~1445

Geurts, J. and Mayer, I. (1996), *Methods for participatory policy analysis: Towards a conceptual model for research and development. Work and Organization Research Centre Report*, 96.12.008/3, Tilburg

Glenn, J. (2003), *Framing Democracy, Civil Society and Civic Movements in Eastern Europe*, Stanford: Stanford University Press

Gouldner, A. (1976), *The dialectic of ideology and technology*, New York: Oxford University Press

Greene, J. (2013), "Logic and evaluation theory", *Evaluation and Program Planning*, 38: 71~73

Guba, E. & Lincoln, Y. (1989), *Fourth Generation Evaluation*, Newbury Park, SAGE

Hrzonsky, J. and Houghton, K. (2001), "The meaning of a defined accounting concept", *Accounting, Organizations and Society*, 26(2): 123~139

Irwin, A. (2006), "The Politics of Talk: Coming to Terms with New Scientific Governance", *Social Studies of Science*, 36(2): 299~320

Isin, E. F. & Turner, B.S. (2002), *Citizenship studies: An introduction, Handbook of Citizenship Studies*, London: SAGE

Jacques Ellul, (1964), *The Technological Society*, trans. John Wilkinson, New York

Jasanoff, S. (2004), *States of Knowledge: The Co-Production of Science and Social Orde*r, London, Routledge, Taylor & Francis Group

Krimsky, S. (1984), *Beyond Technocracy: New Routes for Citizen Involvement in Social Risk Assessment*, Univ. Mass. Press

Lengwiler, M. (2008), "Participatory approaches in science and technology", *Science, Technology and Human Values*, 33: 186~200

Lotter, D. (2008), "The genetic engineering of food and the failure of science, part 2: Academic capitalism and the loss of scientific integrity", *International Journal of the Sociology of Agriculture and Food*, 16: 50~68

March, J. & Sevon, G. (1988), "Gossip, Information and Decision-making", in James G. march(ed.), *Decisions and Organizations*, pp 429~424, Cambridge, Basil Blackwell

Mark, M. & Henry, G. (2004), "The mechanisms and outcomes of evaluation influence", *Evaluation*, 10(1): 35~57

Mathison, S. (2005), *Encyclopedia of evaluation*, Thousand Oaks, Sage

Mejlgaard, N. & Stares, S. (2010), "Participation and competence as joint components in a cross-national analysis of scientific citizenship", *Public Understanding of Science*,

19(5): 545~561

Mejlgaard, N., Ravn, T. and Degn, L. (2010), *Monitoring Policy and Resaerch Activities on Science in Society in Europe*, The Danish Centre for Studies in Research and Research Policy, 17 s.

Mertens D. & Wilson, A. (2012), *Program Evaluation Theory and Practice: A Comprehensive Guide*, New York: Guilford

Murray, T. and Mehlman, M. (2000), *Encyclopedia of ethical, legal, and policy issues in biotechnology*, New York: John Wiley & Sons, volumes 2

Nelkin D. (1978), "Threats and Promises: Negotiating the Control of Research", *Daedalus* 107: 191~209

Nowotny, H. (2003), "Democratising expertise and socially robust knowledge", *Science and Public Policy*, 30: 151~156

Patton, M. (1997), *Utilization-focused evaluation: The new century text*, Thousand Oaks, Sage Publications

Rask M, and Worthington, R. (2011), *Towards a new concept of global governance. In: Worthington R, Rask M, Lammi M (eds) Citizen Participation in Global Environmental Governance*, London: Verso, pp. 1-19

Rask, M. (2013), "The Tragedy of Citizen Deliberation - Two Cases of Participatory Technology Assessment", *Technology Analysis and Strategic Management*, 25(1): 39-55

Rose, H. and Rose, S. (1976), *The Political Economy of the Natural Sciences*, London: Macmillan

Rossi, P., Lipsey, M. and Freeman, H. (2004), *Evaluation: A System Approach*, London: Sage

Rowe, G. and Frewer, L. (2005), "A typology of public engagement mechanism", *Science, Technology and Human Values*, 30: 251~290

Rowe, G. & Fewer, L. (2004), "Evaluating Public-Participation Exercises: A Research Agenda", *Science, Technology and Human Values*, 29: 512~556

Saurugger, S. (2010), "The social construction of the participatory turn: The emergence of a norm in the European Union", *European Journal of Political Research*, 49: 471~495

Schwartzenberg, R. G. (2001), *Dix mesures pour rapprocher science et societe*, http://www.recherche.gouv.fr/discours/2001/voeux.htm

Scriven, M. (2001), "Evaluation: Future tense", *American Journal of Evaluation*, 22(3): 301~307

Shadish, W. & Epstein, R. (1987), "Patterns of program evaluation practice among members of the evaluation research society and evaluation network", *Evaluation Review*, 11: 555~590

Touraine, A. (1971), *The Post-Industrial Society: Tomorrow's Social History: Classes, Conflicts and Culture in the Programmed Society*, New York: Random House

Van Oudheusden, M. (2014), "Where are the Politics in Responsible Innovation? European Governance, Technology Assessment, and Beyond", *Journal of Responsible Innovation*, 1(1): 67~86

von Hippel, E. (2005), *Democratizing innovation*, Cambridge: The MIT Press

Walter, A., Helgenberger, S., Wiek, A., and Scholz, R. (2007), "Measuring Societal Effects of Transdisciplinary Research Projects", *Evaluation and Program Planning*, 30(4): 325~338

Weiss, C. (1998), "Have we learned anything new about the use of evaluation?", *American Journal of Evaluation*, 19:21~33

Weiss, C. (1999), "The Interface between Evaluation and Public Policy", *Evaluation*, 5(4): 468~486

Wynne, B. (1989), "Sheepfarming after Chenobyl: A case study in communicating scientific information", *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 31:10~39

논문 투고일 2015년 11월 17일
논문 수정일 2015년 12월 5일
논문 게재 확정일 2015년 12월 20일

The discourse on how to integrate society and science: the applicability of participatory evaluation

Kim, Tae Hee

While Science tries to be far from Society, it actually does yearn for the trust from Society, on the other side. Its efforts getting back the trust has been witnessed with its fast evolution, consistent distrust from Society and Scientists' accountability with investment of public fund. Furthermore, many scholars have argued that there is the need to integrate science and society. In this regards, this paper explores how to integrate both spheres by participatory evaluation. To identify how the participatory evaluation works and should be, three main issues are mentioned. One is about evaluation methods; Objective-oriented and Behaviour aspects. Second is about prerequisite factors; sharing scientific language and changed recognition between civil society and scientists. Third is about challenge to be tackled; epistemological gap among evaluators and complex index. Under these issues, this paper sets out that the participatory evaluation should adopt the appropriate evaluation methodology. Last but not least, self-recognition and motivation by evaluators themselves are important factors, along with societal system which can take participatory evaluation.

Key terms : Science and Society, Participatory Evaluation, Evaluation Methods, Evaluation Index