

글로벌 시대의 기술혁신과 리스크 거버넌스를 위한 의사결정구조의 변화

Local and global governance of emerging technologies and risk

서지현, 원동규
한국과학기술정보연구원

Suh Jee-Hyun, Won Dong-kyu
Korea Institute of Science & Technology Information

요약

고도의 지식 기반사회인 현대사회에서 과학적 지식과 기술 혁신은 개인과 사회, 그리고 국가의 경제 발전과 경쟁력을 위한 필수적 요소로서 자리매김해 왔다. 그러나 이와 동시에 줄기세포연구, 유전자조작기술 등 기술혁신에 따른 잠재적 위험성은 사회적 불안 및 갈등요소로도 작용하고 있다. 기술에 대한 불확실성이 증가하고 사회가 다원화하면서 과학기술정책의 의사결정과정도 기존의 톱다운 방식인 '거버먼트(Government)'에서 점차적으로 '거버넌스(Governance)로 옮겨가고 있다. 다양한 사회 구성원의 참여로 의사결정이 이루어지는 거버넌스는 복잡한 사회 현상들에 대한 다원적 접근을 가능하게 한다. 본고에서는 거버넌스, 특히 기술혁신과 관련된 리스크 거버넌스를 중심으로 과학기술지식을 기반으로 한 의사결정모형을 살펴보고, 글로벌 시대에 과학기술과 사회의 지속가능한 발전을 위한 거버넌스 체계를 모색해보고자 한다.

Abstract

During the recent decades in democratic and industrialized countries, government policies for governing technological innovation and risks to environment and human health have undergone significant changes. The shift from a top-down legislative approach to a more inclusive and deliberative atmosphere is, putatively the most prominent change. Such a move is often described as a move from government to governance. In the governance of technology and risk, public engagement has been a major strategy in technology decision-making process. This article aims to look into the changes in the procedural modes of technology decision-making process. It discusses the main viewpoints that have been placed on the basis of such a move. Also, it further relates the changes in local decision-making process to science and technology decision-making at global level. It argues that the democratic and reflexive trends in local science and technology decision-making will be the basis upon which to shape and respond to global governance system: while international decision-making process would require accountability in integrating different values and rationalities, such accountability may be sustained and reinforced depending on the robustness of the local decisions and social choices.

I. 서론

21세기 지식기반사회에서 과학기술은 개인의 일상생활에서부터 글로벌 경제에 이르기까지 두루 스며들어 있다. 과학 지식과 기술 혁신은 국가의 경제 발전과 경쟁력의 원천이며, 세계 각국은 이러한 국가경쟁력의 원동력이 될 과학적 지식의 습득과 기술혁신에 박차를 가하고 있다. 그런가 하면 줄기세포 연구, 유전자조작기술 등 기술혁신에 따른 잠재적 위험성은 사회적 불안 및 갈등요소로도 작용하고 있다. 한편, 기술혁신에 따른 위험성 및 불확실성을 동반한 사회적 과급효과는 기술개

발의 향방을 결정짓는 중요한 요소로서 작용하고 있다. 따라서 신기술의 사회적 과급 효과에 대해 장기적이며 다각적인 관점을 통한 사회적 합의를 이루어내는 것이 무엇보다 중요하며, 궁극적으로는 기술혁신에 따른 위험요소를 미연에 방지함으로써 과학기술이 가져올 수 있는 사회·경제적 이점을 극대화할 수 있도록 의사결정체계를 구축하는 것이 시급하다.

본고에서는 과학적 지식에 대한 논의를 중심으로 이러한 의사결정구조의 변화가 갖는 의미를 정리하고자 한다. 선진국을 중심으로 점차 그 영향력을 확대시켜 나가고 있는 시민 참여형 의사결정모형이 갖는 의미를 살펴보고, 이러한 모형이 국제

사회의 의사결정체계의 어떠한 연계성을 갖는지 살펴봄으로써 글로벌 환경에서 지속적인 기술혁신을 이루어가기 위한 의사결정체계를 모색해보고자 한다.

II. 과학기술과 리스크 거버넌스

1. 과학기술의 거버넌스와 대중 참여

기술혁신에 따른 불확실성이 증가하고 사회가 다원화 되어 감에 따라 과학기술정책을 위한 의사결정과정은 점차적으로 톱다운 관리 방식인 ‘거버먼트(government)’로부터 ‘거버넌스(governance)’로 이행해왔다[1]. 다양한 사회 구성원의 참여에 의한 의사결정과정을 기반으로 하는 거버넌스는 21세기 지식기반사회에서의 복잡한 사회 현상 속에서 공통의 문제 해결을 위한, 다양한 이해당사자 또는 행위자-들의 참여를 기반으로 한 통치 방식으로 이해할 수 있다[2][3]. ‘공치(共治)’을 좀더 다각적인 각도에서 접근할 수 있다는 점에서 과학기술을 둘러싼 여러 의사결정방식의 기반이 되고 있다. 특히, 유럽사회는 원자력에 대한 사회적 저항과 광우병 파동, 유전자조작식품에 대한 대중의 거부감과 반대 운동 등의 일련의 시련을 겪어 오면서 전문가 위주의 또는, ‘과학적 객관성’에 의지한 정책결정의 한계점을 인식하고 합의회의(consensus conference), 시민배심원제(citizen jury), 인터넷 대화(internet dialogue), 이해관계자 대화(stakeholder dialogue) 등의 대중 참여(public engagement) 과정을 의사결정과정에 융합시키고 있다. 또한, 이러한 방식들을 더욱 체계화하고 발전시킴으로써 기술혁신에 따른 국가 경제 발전 및 경쟁력 제고와 국민의 삶의 질 향상 간 균형을 이루고 지속적으로 함께 발전해 나갈 수 있는 기반을 마련하고 있다.

한편, 불확실성을 동반한 과학기술에 대한 의사결정과정에서의 대중 참여 확대는 대중의 참여방식에서부터 목적, 그리고 의의 등과 관련하여 여전히 풀어야 할 과제가 많이 남아 있다. 대중 참여 방식과 의의는 초기 참여형 의사결정모델에서부터 대중과 과학에 대한 관점이 변화함에 따라 점차적으로 성숙되어 왔다. 그러나 이러한 변화는 그 차이점에 따라 시간의 흐름에 상관 없이 유형화할 수 있을 만큼 변화된 모델들 간 배타성을 지니지는 않는다. 우선, 과학기술의 거버넌스가 가장 활발히 이루어지고 있는 유럽의 경우 거버넌스는 대중 참여의 목적과 의미에 따라 다양한 유형으로 구분될 수 있다. EU의 8개국의 연계 연구를 통해 EU에서의 과학기술 거버넌스 관련 연구를 수행한 STAGE(Science, Technology and Governance in Europe) 프로젝트에서는 거버넌스의 유형을 다음과 같이 분류하고 있다.[4]

[표 1] STAGE의 거버넌스 유형 분류 및 정의

구 분	내 용
재량적 거버넌스	▶대중과의 명시적 상호작용 없이 정부의 재량에 따라 정책을 결정함
협동주의 거버넌스	▶이해 관계자들 사이의 명백한 입장 차이를 염두에 둔 협상과정
교육적 거버넌스	▶대중의 과학기술 지식 수준의 향상을 강조함
시장 거버넌스	▶수요-공급을 과학기술에 대한 최적의 규제원리로 봄. 대중은 과학의 수요자로서 인식되며 공공 자문(public consultation)은 마케팅 수단으로서 활용됨
논쟁적 거버넌스	▶분쟁과 재난 상황에서 나타남 ▶정책 입안에서의 재량적 거버넌스와 협동 거버넌스가 논쟁 거버넌스로 발전할 수 있음
대중심의회 거버넌스	▶개방형 심의와 참여를 성공적 의사결정의 토대로 봄. 대중은 ‘과학적 시민계층(scientific citizens)’으로 인식됨

거버넌스의 개념은 그 범위와 목적에 따라 실질적인 의사결정체계에 다양한 형태로 활용되고 있다. 각각의 구분된 개념들은 개별적 독립성을 지니기보다 실제 거버넌스 체제 하에서 서로 어우러져 나타난다. 이 글에서는 공공의 문제에 대한 의사결정과정 차원에서 거버넌스를 ‘대중심의회 거버넌스’의 개념으로서 접근하고자 한다. 이러한 가운데 과학기술의 거버넌스에서 핵심적 의사결정과정을 이루는 대중 참여는 여러가지 의미를 지닌다. 우선, 대중 참여를 의사결정과정에 포함하는 근거와 목적은 다음 세 가지 관점에서 바라볼 수 있다[5].

[표 2] 대중참여에 대한 관점 분류

구 분	내 용
규범적 관점	규범에 따라 의무적으로 수행해야 함
수단적 관점	이해관계에 따라 수단으로서 작용함
실질적 관점	대중이 주체로서의 의미를 지님

대중참여는 민주주의 원칙에 따라 반드시 의사결정과정에 포함되어야 하는 절차로서 인식되기도 하고, 정책수행에 대한 신뢰 회복이나 시장조사 등 특정 목적을 위한 수단으로서도 존재한다. 그런가 하면, 대중 스스로가 참여 주체로서 의사결정에 필요한 자원이 되기도 한다. 이러한 대중참여의 목적에 따른 구분 또한 일관되고 독립된 형태로 존재하기보다는 해답을 찾아가는 의사결정과정에서 다양하게 혼합되어 나타난다. 이러한 과학기술 거버넌스와 그 핵심에 놓인 대중 참여에 대한 관점과 이해가 다양하게 나타남에 따라 과학기술 의사결정과정에서 대중 참여가 갖는 실질적 의미와 그에 따른 참여 방식 등과 관련한 다양한 논의가 이루어지고 있다.

궁극적으로 여기서 다루고자 하는 거버넌스의 개념은 단순히 규범을 이행하거나 특정 목적을 달성하기 위한 도구적 목적이 아닌, 다양한 주체로서의 사회 구성원의 참여와 심의에

의해, 사회적 특성과 현상을 반영할 수 있는 통합적 문제해결 과정을 의미하는 것으로 정리할 수 있다.

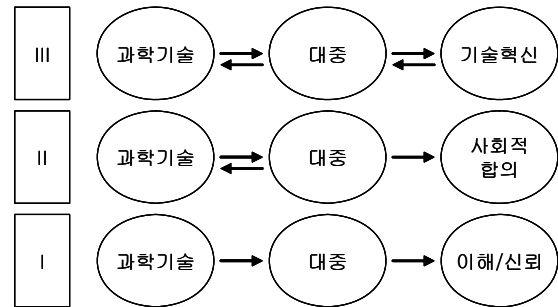
2. 과학적 지식과 참여형 의사결정모델

현대 사회의 과학기술과 기술혁신은 종종 사회적 파급효과와 관련한 위험(risk)을 수반하는데 이는 많은 부분 과학기술에 내재한 불확실성에 기인한다. 앞서 논의한 과학기술의 거버넌스도 이러한 불확실성을 염두에 둔 의사결정과정의 형태로 볼 수 있다. 한편, 이러한 과학기술과 리스크에 대한 의사결정에 필요한 지식이 무엇인가라는 문제를 비롯하여[4] 대중의 과학적 지식의 특성과 효용성[6][7]에 대한 논의가 많이 이루어지고 있다. 특히, 이러한 논의의 기반이 되는 사회구성주의(social constructivism)는 과학기술이 다양한 사회적 요소와 끊임없는 상호작용을 이룸을 주장한다.[8] 따라서 사회구성주의를 기반으로 한 과학적 지식의 사회학(Sociology of Scientific Knowledge; SSK)은 과학적 지식의 사회적 맥락에 따른 이질성(heterogeneity)과 복잡성(complexity)을 강조한다.

유럽을 기준으로 과학기술 관련 의사결정과정에서 대중 참여가 일반화 내지는 확대되기까지 즉, 의사결정체계가 참여형 거버넌스 체제로 전환하기까지 약 20여년간 대중참여의 의의와 그 형태는 많은 변화를 겪어왔다. 초기의 대중 참여는 대중의 과학에 대한 이해(Public understanding of science; PUS)를 높이기 위한 목적이 주를 이뤘으며 광우병 파동과 유전자조작식품의 위해성에 대한 논란이 일면서 대중에게 과학적 지식을 요하는 일방향적 모델을 벗어나 과학과 대중 간 양방향적 교류를 반영한 대중참여(Public engagement)방식으로 변화해왔다. 한편, 최근에는 나노기술 등을 대상으로 대중이 기술혁신과정 초기에서부터 관여(Upstream engagement)해야한다는 주장도 제기되고 있다. [9] 즉, 점차적으로 과학기술과 대중 간의 상호작용이 강조됨에 따라 대중은 일방적인 이해를 요구받는 수동적 주체에서 스스로의 과학적 지식을 활용할 수 있는 능동적 주체로 변화해왔다. 한편, 최근 일부에서 주장하는 ‘업스트림 참여방식(Upstream engagement)은 기술개발의 초기 과정에서부터 대중과 기술혁신 간 상호작용을 이룸으로써 긍정적인 효과만을 유발하여, 뒤늦은 리스크에 대한 대처에 따른 손실을 막고자 한다. 그러나 이러한 접근은 불확실성에 대한 예측을 지나치게 간결화하여 보는 것(“compressed foresight”)이라는 비판도 존재한다.[10]

이러한 논의를 근간으로 하여 선진국을 중심으로 과학기술 관련 공공정책 수립을 위한 의사결정과정에 대중 참여에 의한 심의과정이 중요하게 다루어지고 있다. 이는 곧 대중이 기술혁신과 관련한 정책수립의 적극적 주체로서 인식됨을 의미한다. 한편, 이러한 경향은 국가적 범위에서만 아니라 글로벌 차원

으로 이어지고 있다. 즉, 점차적으로 국가 차원에서뿐만 아니라 글로벌 차원에서의 해결을 요구하는 문제들이 증가함에 따라 글로벌 거버넌스 체제 하에 대응할 수 있는 참여형 의사결정모델이 요구되고 있다.



▶▶ 그림 1. 과학기술 의사결정에서의 대중참여 의미 변화

3. 글로벌 시대의 리스크 거버넌스

지난 2006년 5월 세계무역기구(WTO)는 유전자변형농산물(Genetically Modified Organism; GMO)의 위해성을 둘러싼 미국과 EU간 무역 분쟁에 대한 최종 판결을 내렸다. WTO가 최종 판결을 내린 EU와 미국 간 GMO에 대한 무역 분쟁은 과학기술과 리스크에 대한 유럽의 ‘사전예방주의원칙(precautionary principle)’과 미국의 ‘건전한 과학(sound science)’ 간의 대립으로 볼 수 있다. 즉, 유럽은 유전자조작식품의 위해성에 대한 판단을 과학기술의 불확실성을 염두에 둔 사전예방주의원칙을 기반으로 하여 미국의 유전자조작식품이 유럽으로 유입되는 것을 중지시켰으며, 미국은 ‘건전한 과학’이라는 과학적이고 객관적 검증 절차에 따른 위해성 평가 결과를 근거로 유전자조작식품의 안전성과 이에 따른 수출의 정당성을 주장하였다[11].

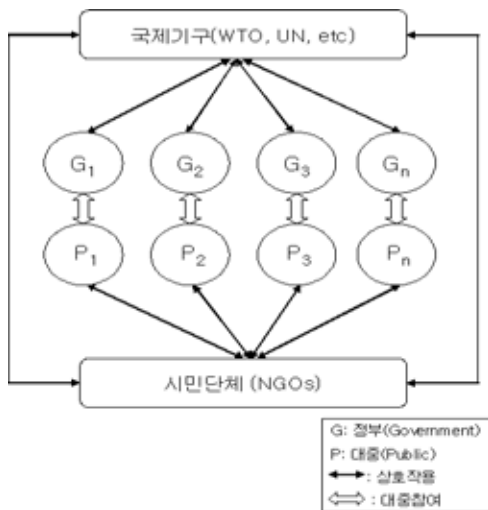
GMO에 대한 국가간 분쟁과 이에 대한 WTO의 판결은 곧 현대사회의 기술혁신과 자유무역 등에 따른 초국경적 과학기술 및 리스크와, 이에 대한 글로벌 거버넌스 체제를 반영한다. 특히, 미국과 유럽의 과학과 리스크에 대한 서로 다른 관점과 접근 방법이 분쟁의 발단이 되었던 만큼 WTO의 판결과정에는 과학, 기술, 세계화 및 민주적 의사결정방식 등에 대한 문제들이 복합적으로 연계되어 있다.

WTO 분쟁 패널은 위생 및 검역규제(Sanitary and Phytosanitary Measures, SPS)라는 무역 관련 국제협정을 토대로 EU의 GMO에 대한 무역 중지조치가 절차상 WTO 규정에 위배된다는 최종 판결을 내렸다[12]. WTO는 실질적으로 EU가 주장한 과학적 불확실성과 잠정중지조치에 대한 근거로서 제시한 SPS 및 생명공학안전성의정서(Cartegena Protocol on Biosafety)와 관련한 과학 자체에 대한 논의는 포함하지 않았다. 위해성에 관한 과학적 기준에 대한 논의보다

는 국제사회의 합의 하에 확립된 규정에서 제시한 절차적 규범을 기준으로 한 객관성에 의거하여 판결을 내린 것이다.

과학기술을 비롯한 기후, 보건, 경제 등 초국경적 범위에서 합의를 이루어야 하는 의제들이 증가함에 따라 의사결정과정에서 WTO, OECD, UN 등 국제기구의 역할 비중이 커지고 있으며 그만큼 각 국가들 간의 국제협약 등이 의사결정에 주요 기제로서 작용하고 있다. 이러한 가운데 개별 국가의 독립성 및 권위에 대한 문제가 제기되기도 한다.[1] 그러나 이와 동시에 국제기구 및 국제협약 등의 역할이 확대되고 합리성, 객관성, 보편성, 효율성 등이 강조되는 만큼 개별 국가의 다양성과 특수성, 그리고 문화적 특성 등이 확고한 기반으로 강화되어야 할 필요성도 지니게 되었다.[13].

한편, 국가적 차원을 넘어서는 NGO등 시민단체들 또한 WTO나 세계 은행 등의 국제기구에 직접적인 영향력을 행사하면서 거버넌스에 중요한 한 축을 이루고 있다. Murphy와 Levidow (2006)는 글로벌 거버넌스는 공통의 문제를 해결하기 위한 방법적 절차를 재정의(undefine)하고 규제의 절차와 프레임워크에 대한 합법성을 획득하는 과정을 수반한다고 제시하고 있다.[14] 그만큼 방법적 절차와 규범 등 의사결정의 기반이 될 기준을 마련하는 것이 한층 더 성숙한 거버넌스로 이행해가는 데 필수적인 과제로서 자리잡고 있다.



▶▶ 그림 2. 글로벌 거버넌스의 소통체계

사회와 과학 간 상호 교류가 활발해질수록 즉, 과학적·사회적 지식이 변화하고 확장될수록 의사결정의 주요한 축으로서의 역할을 지니는 규범 등의 기준 설정은 유동적인 수밖에 없으며 그러한 유동성을 기반으로 다양하고 이질적인 사회 현상에 대한 통합적 거버넌스 체제가 구축될 수 있을 것이다. 곧, 지역적 특수성과 전세계적 보편성 간에 조화를 이루기 위해서는 이 두 영역 간 경계를 움직일 수 있는 규범적 기준이 제시

되어야 하며 이러한 기준은 합리성(rationality)과 설명책임(accountability)을 수반함으로써 의사결정을 위한 나침반으로서의 유효성을 확보할 수 있다.

III. 결론

국가적 범위에서만 아니라 글로벌 차원에서 과학기술의 급속한 발달에 따른 사회의 다원성과 복잡성이 더욱 심화되고 있다. 따라서 거버넌스, 특히 기술혁신에 따른 위험을 사전에 예방하고 적절한 대안을 제시할 수 있는 리스크 거버넌스는 다양한 의사결정기반 요소를 어떻게 구성하고 융합시키는가를 주요 의제로 둔다. 지속가능한 기술혁신을 통해 더욱 발전적이고 안정적인 글로벌 사회를 구축해나가기 위해서는 개개인 또는 개별 국가가 갖는 다양성 및 주관성이 다원적 접근을 가능케하는 중요한 구성요소로서 존중되어야 한다. 또한, 이러한 다양성, 이질성, 개별성 등이 객관성, 보편성, 합리성을 지닌 절차와 규범/양식과 소통됨으로써 상호 교류됨으로써 통합된 합의점을 찾기 위한 주요 기반으로 작용할 수 있어야 한다.

이는 결국 거버넌스 체제 하에서의 과학기술과 리스크 관련 의사결정과정에서 과학과 사회의 상호작용 가운데 유발되는, 다양한 주체들의 지식과 관점이 적극적으로 표출되고 또한, 수용됨을 의미한다. 실질적으로 대중 참여가 의사결정과정에서 차지하는 비중이 있어 국가마다 차이는 있지만 대개의 과학기술이 발달한 민주주의 국가들에서 이러한 참여형 의사결정방식이 활발하게 채택되고 있다. 궁극적으로 이러한 거버넌스를 통해 과학기술이 지닌 불확실성에 더욱 효율적으로, 또한 효과적으로 대응할 수 있을 것으로 보인다. 또한 이러한 국가적 범위에서의 거버넌스가 성숙함에 따라 글로벌 차원의 거버넌스에서 요구되는 '설명책임'(accountability)과 절차적 합리성(procedural rationality)을 갖추으로써 국가간 합의를 이루어가는 과정에서 한층 더 성숙하게 대응할 수 있는 기반을 확립할 수 있을 것이다.

참고 문헌

[1] Lyall, C. and Tait, J. (eds) (2005) *New Modes of Governance: Developing on Integrated Policy Approach to Science, Technology, Risk and the Environment*. Ashgate: Hants
 [2] 원동규 외. 과학기술혁신종합조정을 위한 연구, 한국과학기술정보연구원, 2005
 [3] 한재각, 과학기술과 글로벌 거버넌스: NGO 및 지구적 시민사회의 참여, 과학기술정책관리연구소, pp 61-73
 [4] Hagendijk, R. and Irwin, A.(2006) "Public deliberation and governance: Engaging with science and technology in contemporary Europe" *Minerva*, 44:167-184

- [5] Stirling, A. (2005) "Opening up or closing down? Analysis, participation and power in the social appraisal of technology" in Science and Citizens, Leach, Scoones and Wynne (eds) Zed Books: London
- [6] Collins and Evans (2002) "The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience" Social Studies of Science, 32: 235-296.
- [7] Irwin, A. (2001) 'Constructing the Scientific Citizen: Science and Democracy in the Biosciences', Public Understanding of Science 10(1): 1-18.
- [8] 송성수 (2003) 대중과 과학기술: 이론적 흐름과 정책적 이슈. 기술혁신학회지 제6권 제2호. pp.137-158
- [9] Willis, R. and Wilsdon, J. (2004) See-through Science - why public engagement needs to move upstream. London: Demos, pp71.
- [10] Williams, R. (2005) Compressed Foresight and Narrative Bias: Pitfalls in assessing high technology futures' Innogen Working Paper No. 39.
- [11] Wynne, B. (1996) "May the Sheep Safely Graze? A Reflexive View of the Expert-lay Knowledge Divide' Scott Lash, B. Szerszynski and Brian Wynne (eds) Risk, Environment & Modernity: Towards a New Ecology. Sage Publications: London.
- [12] <http://www.ictsd.org/biores/06-05-19/inbrief.htm>
- [13] Jasanoff, S. (2005) Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States, Princeton: Princeton University Press.
- [14] Murphy, J and Levidow, L (2006) Contending Coalitions: Governing the Transatlantic Conflict over Agricultural Biotechnology. Routledge