

## 한국의 기술영향평가, 현황과 과제

The Current Status and Tasks of Technology Assessment in Korea

유지연(Jiyeon Ryu)\*, 한민규(Min-Kyu Han)\*\*, 임 현(Hyun Yim)\*\*\*,  
안병민(Byoung Min Ahn)\*\*\*\*, 황기하(KiHa Hwang)\*\*\*\*\*

### 목 차

- |                    |          |
|--------------------|----------|
| I. 들어가는 말          | IV. 개선방안 |
| II. 기술영향평가의 이론적 배경 | V. 맺음말   |
| III. 한국의 기술영향평가    |          |

### 국 문 요 약

과학기술이 일상 생활에 미치는 파급력이 갈수록 커지면서 과학기술의 개발 및 확산에 따른 부정적 효과를 미리 예측하여 대비하고자 하는 노력이 강화되고 있다. 뿐만 아니라 과학기술이 갖는 공공성에 대한 인식이 확산되면서 과학기술 연구개발 과정에 다양한 사회 구성원들이 참여하여 공공의 책임을 가져야한다는 요구 또한 커지고 있다. 이러한 흐름을 과학기술 정책 형성 과정에 반영하기 위하여 기술영향평가가 제도화되었으며, 우리나라에서도 과학기술기본법에 근거하여 한국과학기술기획평가원에서 '03년부터 '08년에 이르기까지 총 5회의 기술영향평가를 수행하였다. 평가의 수행주체, 기술선정 과정, 활용 측면에서 꾸준히 진화하여왔으나, 향후 제도의 발전을 위하여 개선해야 할 문제점 또한 발견되었다. 본 논문에서는 우리나라 기술영향평가의 문제점을 실제 운영되었던 경험에 근거하여 제도, 수행주체, 운영, 결과물의 활용 측면에서 점검해보고, 방법론을 고도화하기 위한 방법 및 국가과학기술기획과의 연계 강화 등을 포함한 개선방안을 제안하였다. 제안된 개선방안과 함께 우리 사회의 성숙도가 높아진다면 기술영향평가의 성공적인 정착과 실행이 가능해질 것으로 기대한다.

핵심어 : 기술영향평가, TA 방법론, 과학기술정책, 한국과학기술기획평가원

※ 논문접수일: 2010.4.20, 1차수정일: 2010.8.3, 게재확정일: 2010.12.13

\* 한국과학기술기획평가원 정책기획실, jiyeon@kistep.re.kr, 02-589-2859

\*\* 한국과학기술기획평가원 R&D타당성분석단, mkhan@kistep.re.kr, 02-589-2884, 교신저자

\*\*\* 한국과학기술기획평가원 기술예측단, hyim@kistep.re.kr, 02-589-2984

\*\*\*\* 한국과학기술기획평가원 정책기획실, bmahn@kistep.re.kr, 02-589-2245

\*\*\*\*\* 한국과학기술기획평가원 녹색성장전략실, dragonfox@kistep.re.kr, 02-589-2856

## ABSTRACT

---

As the impact of S&T on daily life increases, efforts to predict and anticipate the adverse effects of S&T development on human society and the natural environments are reinforced. In addition, public character of S&T demands wider participation of various stakeholders in R&D process. In response to these demands, Technology Assessment (TA) was introduced in the process of S&T policy formation. The Korean TA exercises were carried out 5 times since 2003 through 2008 by Korea Institute of S&T Evaluation and Planning (KISTEP), the necessity of which was incorporated in the S&T basic law. TA in Korea has been continuously upgraded in terms of organizational structure and procedure, but still in progress to take into account of problems exposed so far. In this paper, problems of TA in Korea are examined in terms of law, sponsor, management, and utilization. Suggestions for its improvement such as sophistication of methods and linking to national S&T planning are proposed.

Key Words : Technology Assessment, Methodology of TA, S&T Policy, KISTEP

---

## I. 들어가는 말

급격한 발전과 확산을 거듭하고 있는 과학기술이 경제적인 측면뿐만 아니라 시민들의 일상 생활까지 많은 영향을 미치게 되면서, 과학기술은 일부 전문가들이 전유하는 것이 아닌, 사회 구성원 모두가 책임감을 가지고 논의하여야 하는 공동의 자산으로 간주되기에 이르렀다. 이러한 사회적 인식의 확장을 정책에 반영해야 할 필요성이 증대하자, 선진 각국에서는 과학기술의 발전이 초래하는 다양한 영향을 파악함으로써, 과학기술의 공공성을 강화하고 예상되는 부정적인 효과를 사전에 방지하기 위한 노력을 기울이고 있다. 그 중 하나로 세계의 여러 나라에서는 1970년대부터 전담기구를 설치하여 기술영향평가(Technology Assessment, 이하 TA)를 실시하고 있으며, 우리나라의 경우 2001년에 발효된 과학기술기본법에 기술영향평가의 실행을 명시함으로써 제도적 기반을 구축하였다<sup>1)</sup>.

구체적으로는, 법 발효이후 과학기술부(2002)에서 기획연구를 통해 우리나라에서 TA를 수행하기 위한 추진방향 및 절차 등을 논의하기 시작하였다(과학기술부, 2002). 이후 '03년에 NBIT 기술을 평가 대상기술로 선정하면서 시작된 한국의 TA는 '08년 국가재난질환 대응기술에 대한 평가에 이르기까지 총 5회에 걸쳐 수행되었다. 이렇게 제도적 뒷받침 하에 수행된 TA는 과학기술이 사회적으로 부정적인 영향을 줄 수도 있다는 사실을 공식적으로 인정함과 동시에, 정부가 그런 영향을 미리 예측하고 대비해야 한다는 점을 명시적으로 밝혔다는 점에서 의미를 인정받고 있다(박희제, 2006). 또한 TA에서 도출된 평가 결과를 각 행정 부처의 정책에 반영하도록 하여, TA 결과의 실질적인 활용을 도모하고 있기도 하다. 한국에서 처음으로 행정부 산하의 공공기관에서 수행한 TA는 실제 실행 과정에서, 대상기술 선정 방법의 정교화 및 개방성 강화, 참여 주체의 확대(전문가 중심에서 일반시민 참여형 및 전문가 중심의 병행), 공정성 논란의 해소를 위한 외부 평가의 도입 및 시행 등 방법론이나 실질적 운영의 양태에서 개선되는 모습을 보여주었다. 특히 가장 최근에 수행되었던 '08년 사례에서는 시민참여형 평가를 과학기술 관련 시민단체(시민참여센터)에 위탁을 주어 수행함으로써, 공식 기술영향평가에 행정부 또는 행정부 산하 공공기관이 아닌 단체의 참여를 통해 공정성을 강화하는 사례를 남기기도 하였다. 그러나 이러한 개선 사항에도 불구하고 행정부의 주도로 도입된 배경, 미성숙한 한국 사회의 토론문화, TA 수행 과정에서 발생한 여러 문제점 등 향후 TA를 고도화시키고 사회에 밀착된 평가과정과 결과를 얻기 위해서는 해결해야 할 몇 가지 주요 과제들이 드러났다. 본 논문에서는 우선 기술영향평가의 개념·목적에 대한 검토와 함께 공식 기술영향평가

1) 과학기술기본법에 의한 공식 기술영향평가가 시작되기 전에는 1990년대부터 시민과학센터나 유네스코 한국위원회 등의 시민단체에 의한 기술영향평가가 시행된바 있다.

에서 사용하였거나 참고하였던 방법론에 대하여 실질적·학문적 측면에서 검토할 것이다. 그 뒤 지금까지 수행된 모든 한국의 공식 기술영향평가의 한계점을 다양한 측면에서 살펴보고, 이를 해결할 수 있는 방안들을 모색해보고자 한다.

## II. 기술영향평가의 이론적 배경

### 1. TA의 개념 및 목적

TA에 대한 이론적인 정의는 아직까지 명확하게 정립되었다고 볼 수는 없는데, 학자에 따라 정의의 내용이 조금씩 상이할 뿐만 아니라 포함하고 있는 평가대상영역 또한 상이하게 나타난다. 이는 TA가 탄생하고 성장하여, 여러 국가에 확산된 후 제도화 하는 과정에서 그 원인을 찾을 수 있을 것이다. 즉 TA의 개념은 TA가 시행되는 시대와 국가에 따라 다양하게 변화함으로써, TA가 처한 사회적·정치적 상황에 따라 조금씩 다르게 정의되었다(류영수, 2007). Hetman(1973)은 TA의 목적이 정책결정을 내리기 위해 필요한 다양한 정보를 충분히 확보하는데 있다고 하였는데, 기술의 변화가 일으킨 결과에 대해 조사하고 그 기술로 인한 혜택, 손실 그리고 장기적이고 광범위한 영역에 걸쳐 예상하지 못한 영향을 파악하는 것이라 정의하였다. 이와 비슷하게 Coates(1976)는 TA를 정책연구의 한 유형으로 파악하였으며, 기술이 출현하고 확장되며 변화할 때 야기할 수 있는 사회에 대한 영향을 파악하는 것으로 보고 있다.

TA가 처음 등장한 미국의 영향을 받아 TA를 도입하였던 유럽은 미국과는 다른 관점에서 TA를 바라보았다. 즉 정책의 직접적인 도구로서의 기능뿐만 아니라 다양한 사회집단의 영향 하에 기술의 진화하거나 변화하는 방향이 달라질 수 있다는 관점에서, 구성적 의미로서의 TA 개념이 발전하게 된 것이다(과학기술부, 2002). 법에 의거하여 주기적으로 TA를 수행하고 있는 교육과학기술부<sup>2)</sup>는 TA를 기술의 발전이 사회에 가져올 영향을 사전에 분석하고 진단하여, 부정적 영향을 최소화하는 동시에 긍정적 영향을 최대화할 수 있는 대응방안을 제시함으로써 기술의 바람직한 변화방향을 전사회적인 관점에서 모색하는 시도라고 정의하고 있다(과학기술부, 2002). 따라서 TA의 가장 기본적인 목적은 과학기술의 경제적·사회적 영향에 대한 체계적 평가를 통해 과학기술의 건전한 발전을 도모하는 것과 함께, 과학기술 정책의 형성 과정에 다양한 사회구성원들이 폭넓게 참여할 수 있도록 하는 것이다. 구체적으로는 1) 장기적 과학기술 정책 수립을 위한 사회적 합의 도출, 2) 지속가능한 발전을 위한 토대의 구축, 3) 기술

2) 한국과학기술기획평가원은 교과부로부터 종합조정사업의 세부과제로서 기술영향평가를 위탁받아 실제 수행하고 있다.

개발에 따른 부작용과 기술범죄에 대한 법적·제도적 대안 마련, 4) 과학기술자들의 사회적 책임성 증대, 5) 첨단기술에 대한 사회적 학습을 통한 과학기술 대중화への 기여 등을 생각할 수 있다.

이처럼 TA는 연구개발 성과에 대해 이뤄지는 사후평가(Ex-post evaluation)와는 달리, 기술 개발이 초래할 예기치 않은 결과나 발생 가능한 문제점에 대하여 초기에 정보를 제공함으로써 기술의 개발 혹은 채택 후 나타날 수 있는 부작용을 조기에 경보(early warning)하는 기능을 한다. 따라서 연구개발을 촉진하고자 하는 진흥평가(promotive evaluation)와 구분되며, TA는 과학기술이 가지는 양날의 칼에 대한 균형적인 시각을 갖춘 평가가 되어야만 한다. 또한 과학기술의 공공적 성격이 강화됨에 따라 다양한 사회구성원들이 과학기술에 대한 책임을 공유해야 한다는 것을 인정함으로써, 그 동안 관료에게 거의 독점되어 있던 국가과학기술 정책에 대한 거버넌스가 일반 국민에게 이동하는 현상을 법제화한 제도가 TA라고 볼 수 있다.

TA 결과는 과학기술 발전양상에 대한 폭넓은 정보를 제공함으로써 의사결정 기능을 강화한다. 기술의 부정적 효과를 방지하거나 최소화하기 위한 대안을 제시함으로써 현행 정책의 틀 내에서 중·단기 정책을 지원하며, 가능한 개발과 대안에 대한 정보를 제공하여 장기 정책의 개발 또한 지원한다. 또한 우리 사회가 기술개발에 대한 사회적 합의를 바탕으로 기술개발의 방향과 전략을 공동으로 수립할 수 있도록 함으로써 기술에 대한 지식과 의사결정 능력을 확장하며, 일반 시민의 과학기술 수용성을 제고하는 등 사회적 맥락 속에서 사고의 기준을 제시한다.

## 2. TA의 방법론

TA의 방법론에는 활용 목적, 이해당사자의 범위 및 참여 정도, 구체적인 운영방식과 형태 등에 따라 여러 가지로 나눌 수 있는데, 활용 목적 측면에서는 크게 정책분석 및 정보의 제공을 중시하는 것과 참여·토론의 과정 자체를 중시하는 것으로 구분할 수 있다. 본 논문에서는 전자의 목적을 위하여 전문가를 중심으로 운영되는 도구적 TA와 일반시민이나 이해당사자들이 참여하며 후자를 목적으로 하는 담론적 TA 및 구성적 TA 등을 중심으로 살펴보고자 하겠다. 도구적 TA란 의회와 같은 정책결정자들에게 과학기술 자체 또는 과학기술의 발전이 미치는 영향에 대한 분석과 함께 정책적 정보를 제공하는 등의 정책분석에 초점을 둔 방법으로, 1970년대 초 미국 OTA(Office of Technology Assessment)가 그 시초라고 볼 수 있다.<sup>3)</sup>

3) 미국 OTA에서 수행한 TA는 유럽의 도구적 TA에 비해 복잡한 절차, 대규모 전문가 참여, 방대한 보고서 작성, 긴 연구기간 동안 진행된다는 점을 들어 'OTA 패러다임(Van Eijndhoven, 1997)'이라 불리기도 한다. 이러한 측면에서 유럽의 도구적 TA와 다른 유형으로 평가하기도 하나, 본 논문에서는 정책분석 및 정보 제공 목적에 주안점을 둔다

OTA는 의회 의원들에게 정치적으로 중립적인 정보를 제공하기 위하여 치밀하고 복잡한 심사 과정과 깊이 있는 정책분석에 초점을 맞추었으며, 전문가들의 엄밀한 정량 분석을 통한 심층적인 평가에 주력하였다. 이렇게 수행된 TA의 결과는 의회 의원이나 정책 입안자들이 과학기술에 관련된 의사 결정을 할 때 기초 자료로써 제공되었다. 그러나 도구적 TA가 기술의 효과에 대한 이론적 체계화에 강점을 가졌으며 그 결과들이 고품질의 정책분석 자료로 인정받았음에도 불구하고, 심사나 분석 과정에 소요되는 시간이 길어서 시의적절한 조언을 하지 못하는 등 한계가 있다는 지적을 받았다.

담론적 TA는 미국 OTA에서 TA를 진행한 이후 과학기술의 사회적 영향에 관심을 가진 유럽의 여러 나라들이 TA를 도입하면서 나타났다. 프랑스, 영국, 독일 등에서는 미국 OTA처럼 의회에 정책적 정보 제공을 제공하는 것을 목적으로 한 도구적 TA가 진행되었던 반면, 네덜란드와 덴마크에서는 과학기술 쟁점에 대하여 사회적 토론 과정을 통한 사회적 학습에 초점을 맞추었는데 이를 담론적 TA라 한다. 이러한 담론적 TA의 결과는 정부 정책의 홍보, 관련 주제에 대한 시민 사회의 관심 유도 및 지식 보급, 과학기술 이슈에 대한 새로운 해법의 발견, 정책 결정에 압력을 행사하기 위한 시민운동 등 다양한 목적으로 진행되고 활용되고 있다.

한편, 이러한 도구적 혹은 담론적 TA의 적용 이후 점차 TA 전담기관들이 행정부나 의회에 정보와 자문을 제공하는 조직으로 편입되고, TA 활동이 본연의 목적보다는 정치적인 요소에 좌우되는 문제가 초래되기 시작하였다. 또한 TA의 결과가 실제 R&D 사업으로부터 괴리되어 TA 결과를 활용하거나 반영하는 것에 대한 회의가 지속적으로 제기되기도 하였다. 이에 TA가 기술 발전과정에 직접 영향을 미칠 수 있어야 한다는 요구가 나타났다. 특히 네덜란드에서 진행된 TA의 경우 사회적인 토론 과정과 학습뿐만 아니라, TA의 결과에 대한 이해당사자들간 논쟁이 구체적인 기술의 개발에 직접 영향을 줌으로써 기술의 발전 방향을 바람직하게 조정하고자 하는 방향으로 진행되었는데, 이를 담론적 TA와 구분하여 구성적 TA<sup>4)</sup>라고 한다. 구성적 TA의 가장 큰 특징은 기술 발전의 초기 단계에 일반 시민과 같은 기술의 사용자, 해당 기술의 R&D, 관련 정책 수립 등 직간접적인 이해관계가 있는 이해당사자를 TA과정에 참여시키는데 있다. 특히 이해당사자와 함께 해당 기술이 기술적·사회적으로 성숙한 뒤에 사회에 미칠 수 있는 효과와 문제점들을 기술 개발의 초기부터 논의하며, 그 결과들이 다시 기술의 발전 과정에 실질적으로 영향을 미칠 수 있도록 하는데 중점을 두었다. 즉 기술발전의 초기 단계에서 기술 개발이 바람직한 방향으로 진행될 수 있도록 변화를 시도한다는 점이 정보 제공에 초점을 두는 도구적 TA와 구별되는 가장 큰 차이로 볼 수 있는 것이다.

는 점에서 유럽의 도구적 TA와 유사한 것으로 보였다.

4) 도구적 TA와 대별하여 살펴보면, 담론적 TA와 구성적 TA 모두 참여·토론 중심의 참여적 TA에 해당하나, 구성적 TA는 정책분석과 대안 제시에 좀 더 초점을 둔다는 점에서 담론 형성에 초점을 둔 담론적 TA와 차이가 있다.

이상의 주요 방법론들의 특징을 비교·정리하면 다음과 같다. 이러한 TA 방법들은 상호 배타적이라기보다는 상호 보완적인 관계에 있어 필요에 따라 복수의 TA 방법론을 조합하여 적용하는 것이 가능하다.

〈표 1〉 주요 TA 방법론의 특징 비교

구분	도구적 TA	담론적 TA	구성적 TA
활용목적 (주안점)	정책분석 및 정보 제공	이해당사자간의 사회적 학습과 담론 형성	이해당사자간의 담론 형성 및 정책대안 제시
이론배경	기술결정론 신고전주의	기술의 사회적 구성론 및 형성론 신습페터주의	
수행주체(활동가)	의회 (위원, 전문가)	시민, 시민단체	사용자, 개발자 산업계, 실험실 (기업가, 과학기술자)
대상집단	정책입안자	시민, 정책입안자	사용자, 정부, 의회, 산업, 실험실
주요 수단	정책분석	토론·합의를 통한 조정·개입	토론·합의 및 그 결과의 기술개발정책 반영
적용국가	프랑스(OPECS) 독일 (TAB) 영국(POST) 유럽의회(STOA) 미국(OTA)	덴마크(DBT) 네델란드(Rathenau Institute)	

단, 위에서 기술한 도구적 및 구성적 측면에서의 방법론들이 TA분야에 한정된 것은 아니며, 기존의 과학 관련 혹은 사회과학 분야의 연구들에서 많이 논의되어 왔던 내용들이다. 예를 들어 사회적 구성주의(social constructivism)로 총칭되는 과학기술학(STS : science and technology studies)에서는 과학기술은 사회와 무관하게 발전하는 것이 아니라 다양한 사회적 요소와 끊임없이 상호작용하는 가운데 변화하는 것이라고 보고 있다. 즉 과학기술의 변화 방향과 내용이 미리 정해져 있는 것이 아니라, 이해관계를 갖고 있는 여러 집단 간의 갈등과 협상이 수반되는 복잡한 과정이 개입되어 이뤄진다는 것이다. 이러한 관점에서는 기술변화의 방향 자체가 조절될 수 있으며, 특히 기술개발 초기 단계부터 다양한 이해 당사자들이 참여함으로써 기술과 관련된 사회적 환경을 변화시키고 기술 개발을 좀 더 인간중심적인 방향으로 변화시킬 가능성을 열어놓게 된다. 이에 반하여 도구적 측면에서의 방법론은 과학기술을 주어진 것으로 받아들이고 그것이 야기할 수 있는 문제점을 최소화하기 위한 방법의 모색에 집중하는데, 여기서는 엘리트적 과학기술자 집단의 전문지식에 전적으로 의존한다. 그러나 이러한 도구적 방

법론에 있어서 과연 기술개발이 통제가 가능할 것인가에 대한 문제와 일반 국민들의 정책참여 욕구가 높아지고 있는 현 상황에서 전문가 집단에 대한 전적인 의존이 오히려 국민의 참여 욕구를 반영시키기 어렵다는 한계가 있다(김환석·송성수, 1998).

### 3. TA의 역사<sup>5)</sup>

미국은 1972년에 제정된 기술영향평가법(Technology Assessment Act)에 근거하여 OTA에서 최초의 TA를 수행하였으며, TA의 목적과 기능을 기술의 적용으로 인해 발생할 수 있는 이익과 역효과를 조기에 경보하는 것으로 규정하였다. 1970년대에 행정부의 권력남용을 견제할 필요성을 느끼고 있던 미국 의회의 의도를 배경으로 탄생한 의회 산하 기구인 OTA는, 질 높은 과학기술 관련 정보를 생산하여 의회에 제공하고, 결과의 객관성과 공정성을 담보하기 위해 복잡한 TA 연구수행과정을 발전시키게 되었다. 즉, 공식적인 TA 의뢰 절차, 자문위원회 구성·운영, 전문가 및 이해당사자 참여, 보고서 작성, 대중매체 활동, 의회 공청회, 워크숍, 검토 과정 등을 통해 높은 품질의 정책분석 자료를 생산한 뒤, 그 결과물을 의회에 제공하였다. 그러나 이러한 복잡한 과정과 공정성의 추구는 TA에 필요한 과제당 시간과 예산을 크게 증가시키는 결과를 초래하였으며, 사후평가로 진행되어 TA의 결과가 실제 R&D에 반영되기 어렵다는 한계 또한 노출되었다. 결국 1995년 예산 축소의 일환으로 OTA는 폐지되었으며, 현재는 국립과학아카데미(NAS), 국립연구협회(National Research Council, NRC) 등과 같은 관련 기관에서 독자적인 TA를 실행하고 있다.

유럽은 1980년대 중반 이후 국가별로 TA를 도입하였으며, 소규모의 전담 기구를 설치하여 실행하고 있다. 특징적인 것은 비록 미국의 TA가 자극제가 되어 TA 조직이 생겨났고 대부분 OTA와 같이 의회에 대한 정보제공의 목적으로 시작되었으나, 운영방식이나 형태는 미국과 차이를 보이고 있다는 점이다. 설립 초기에는 OTA를 벤치마킹하려 노력하는 등 OTA를 모델로 삼았으나 설립 맥락, 제도적인 조건, 각 나라의 문화적인 환경, 제도화 과정 등에 따라 각기 다른 유형의 기구로 운영된 것이다. 예를 들어 OTA의 경우 200여명이나 되는 큰 연구 조직의 독자적인 연구가 이뤄졌던 반면, 유럽에서는 주로 10여명의 실무진이 중심이 되어 전문가들의 기존 연구성과물을 종합·가공하거나(POST, 영국), 과학전문가들의 도움을 받되 의원들이 직접 보고서를 작성하도록 운영(OPECST, 프랑스)하였다. 또한 초기에는 과학기술 전문가에 의한 조기경보와 정책 분석을 제공하는 소극적인 기능을 추구하였으나, 차츰 연구개발 전체와 통합된 형태로서 과학기술자들의 사회적 책임을 증대시키고 연구의 효율성을 높이기

5) 본 논문에서는 국외 현황을 중심으로 TA의 역사를 개괄적으로 살펴보았다.



위한 최상의 방법이 무엇인지 탐색하는 것을 목표로 하게 되었다.

네덜란드와 덴마크는 다른 유럽 국가와는 다른 위상의 TA 조직을 갖고 있는데, 네덜란드의 Rathenau Institue나 덴마크의 DBT(Denish Board of Technology)는 의회에 소속되지 않은 독립기관이다. 이 기관들은 TA를 통해 단지 기술을 평가하고 기술적 대안의 가능성을 논하는 것에서 그치지 않고 실제로 기술을 획득하는 것을 목표로 하였는데, 여기서 말하는 획득이란 기술개발뿐만 아니라 어떤 대안적인 기술이 사회에 수용될 수 있도록 환경을 변화시키는 노력 까지 포함한다. 따라서 이 기구들에서 실행하는 TA에서는 시민패널의 참여와 공공 논쟁이 중요한 의미를 갖게 되었다.

앞서 언급한 프랑스, 영국, 네덜란드, 덴마크 외에도 핀란드, 노르웨이, 오스트리아 등 유럽의 나라들이 의회에 소속되지 않은 독립기구나 행정부 산하기구 또는 학술단체 등과 같은 다양한 형태로 TA 조직을 가지고 있다.

국외의 TA 조직 및 활동에 있어서 특징적인 것은 일반화된 TA 방법론의 적용이나 제도 운용 사례가 발견되지 않는다는 점이다. 앞에서 언급했듯이 각국의 TA 조직은 그 나라의 정책 환경이나 사회문화적 환경, 그리고 각 조직이 탄생한 시대적 배경이 어떠했는가에 따라 다른 목적과 형태, 운영방식을 나타내고 있다. 바꾸어 말하면 이것은 TA가 각 나라들에게 어떤 목적으로 도입되어 진행되었는가에 따라 문화와 실정에 적합한 방법론으로 맞춤화되어야 하며, 이는 곧 상당한 준비기간이 필요하다는 것을 의미한다.

〈표 2〉 국외 TA 수행 기관의 특징(임현, 유지연, 2007)

국가(기관)	조직형태	제도적 규정 및 목적	참여자의 형태 및 역할
미국 OTA, 1974	의회산하	의회 의원들과 구성원들에게 정보제공 등의 수요 충족	전문가 중심, 과학기술 전문가 및 정치경제 분야 전문가 자문
프랑스 OPECST, 1983	의회산하 공동위원회	의회의 결정을 위한 정보제공 및 제도, 양당에 입법선택 조언	
독일 TAB, 1989	의회산하	기술 관련 이슈들에 대한 조언 제공	
영국 POST, 1989	의회산하	의원들이 필요로 하는 과학기술 이슈들에 대한 정보 제공	
EU 의회 STOA		유럽의회 의원들에게 과학기술에 관한 전문적 조언을 제공	
네덜란드 Rathenau Institute, 1986	독립기관 (의회위탁)	공공 논쟁 자극과 정치적 선택 형성 지원	일반시민 참여, 전문가 정책 분석에 대한 사회적 논쟁 장려
덴마크 DBT, 1986	독립위원회	기술, 국민, 사회 사이의 상호 작용에 관한 공공의 논쟁 장려	일반시민 참여, 시민들 자체의 의견 결정 (합의회의/시나리오워크숍)

### III. 한국의 기술영향평가

#### 1. 현황<sup>6)</sup>

한국의 TA는 행정부의 주도로 정책 집행에 필요한 정보 제공을 목적으로 2001년 7월에 발효된 과학기술기본법의 제14조와 동법 시행령 제23조에 그 실시를 명시함으로써 제도적 기반을 마련하였다. 그리고 동법 제20조에 한국과학기술기획평가원(이하 KISTEP)이 수행해야 할 사업으로 지정하였으며, 2002년의 기획연구<sup>7)</sup>를 시작으로 현재까지 총 5회의 TA를 수행하였다.

과학기술기본법 제14조

- ① 정부는 새로운 과학기술의 발전이 경제, 사회, 문화, 윤리, 환경 등에 미치는 영향을 사전에 평가하고 그 결과를 반영하여야 한다.

과학기술기본법 시행령 제23조

- ① 기술영향평가의 대상은 미래의 신기술 및 기술적·경제적·사회적 영향과 파급효과 등이 큰 기술로서 교육과학기술부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 정하는 기술로 한다.
- ② 기술영향평가에는 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다.
1. 당해 기술이 가져올 국민생활의 편익증진 및 관련 산업의 발전에 미치는 영향
  2. 새로운 과학기술이 가져올 경제·사회·문화·윤리 및 환경에 미치는 영향
  3. 당해 기술이 부작용을 초래할 가능성이 있는 경우 이를 방지할 수 있는 방안

실질적인 TA로는 최초로 시행된 '03년의 TA는 관계부처에서 31개의 기술을 추천받아 대상 기술선정위원회의 검토를 거쳐 최종 5개의 후보기술을 가려내었고, 관계부처 협의를 통해 최종적으로 NBIT 융합기술을 대상으로 선정하였다. 이 기술에 대하여 과학기술, 산업경제, 사회문화 등 총 3개의 전문분과에서 39명의 전문가가 참여하여, 전문가 중심의 평가를 수행하였는데, 건강·쾌적한 삶의 구현, 국부창출, 사회 안전과 국가안보 확보라는 영향평가의 기본 방향을 가지고 주제발표 및 심층토론, 결과 종합의 방식으로 이루어졌다. 최종 결과는 과학기술기본법 시행령에 명시된 바와 같이 산업경제, 사회문화, 환경에 미칠 영향과 법적 규율 및 윤리적 문제에 대한 평가를 수행한 뒤, 이에 대한 정책제언을 제시하는 것으로써, '04년 7월 국가과학기술위원회에 보고되었다(과학기술부, 한국과학기술기획평가원, 2004)<sup>8)</sup>.

6) KISTEP에서 수행한 TA 현황을 중심으로 살펴본다.

7) KISTEP은 과학기술부로부터 수탁을 받아 수행한 "기술영향평가 제도 운영을 위한 추진방안 기획 연구"를 통해 우리 실정에 맞는 제도 운영방법 연구 등 도입을 위한 사전연구를 수행하였다.

8) TA의 모든 결과들은 국가과학기술위원회(위원장:대통령)에 보고된다.

이어 '05년에는 RFID와 나노 기술에 대한 TA가 수행되었다. 추진 절차의 객관성과 연구 결과의 전문성을 높이기 위해 다양한 전문가가 참여토록 하였으며, TA의 전 과정을 온라인으로 공개하여 평가의 투명성을 높이고자 하였다(과학기술부, 한국과학기술기획평가원, 2006). 그 다음해인 '06년에는 TA의 확대 측면에서 나노소재, 줄기세포치료기술, UCT 기술 등 3가지 기술에 대하여 TA를 수행하였다. 특히 TA의 정책적 활용도를 높이기 위한 방법의 일환으로 기술의 발전전망, 산업경제 및 사회문화적 파급효과에 대한 분석 및 정책제언 제시 등 심층적인 평가를 진행하였다<sup>9)</sup>. 뿐만 아니라 UCT 기술의 경우, 과학기술의 발전 양상에 대한 시민사회의 동의를 구하고 기술의 사회적 수용성을 높이기 위한 목적으로, 일반 시민들이 과학

〈표 3〉 한국 TA 추진현황

시행 년도	대상기술	특징	운영방법
2003	NBIT 융합기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>최초에 시행한 TA로 다양한 분야의 전문가들이 참여하는 위원회 중심으로 시도</li> </ul>	TA위원회 과학기술, 산업경제, 사회문화전문분과
2005	RFID 기술 나노기술*	<ul style="list-style-type: none"> <li>객관성과 전문성을 높이기 위하여 TA 과정에 다양한 전문가와 시민단체 등이 참여하는 대상기술선정위원회, TA 위원회, 전문분과를 운영</li> <li>TA의 전과정과 위원회의 활동내역 등을 온라인을 통해 공개함으로써 평가의 투명성을 높임</li> </ul>	TA위원회, 산업경제, 사회문화 전문분과
2006	줄기세포 나노소재 유비쿼터스 컴퓨팅기술 (UCT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>대상기술 선정의 객관성·공정성을 확보하기 위하여 대상 기술선정위원회에 일임하여 대상기술을 선정</li> <li>TA 추진의 효율화를 위하여 대상기술의 기술동향, 산업 발전전망 등의 기술분석을 기술의 사회적 영향을 평가하는 본평가 앞서 실시</li> <li>시민참여형 방법론을 시범 도입하여 TA의 객관성을 강화 - UCT기술의 시민공개포럼을 개최하여 시민합의를 이끌어 냄</li> </ul>	TA위원회, 기술분석소(위), 영향평가소(위), 시민공개포럼* (UCT기술에 한함)
2007	기후변화대응 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련부처 정책설명회 및 전문가 세미나 등을 통해 정책 활용도를 높일 수 있는 평가결과 도출</li> <li>도출된 정책제언을 분야 및 부처별 역할 분담 제시</li> </ul>	TA위원회, 시민공개포럼
2008	국가재난질환 대응기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>대상 기술이 과학기술 및 여러 사회적 측면에 대하여 갖는 파급효과, 시사점, 정책 대응, 정책 제언 등 도출</li> <li>시민배심원제의 시민단체 위탁 운영을 통한 공정성 및 활용도 제고</li> </ul>	TA위원회, 시민배심원제

※ '05년 나노기술영향평가는 나노기술개발촉진법에 근거하여 KISTEP이 위탁받아 수행하였음.

9) 기술 수준·동향·트렌드 및 시장전망 등을 사전 분석하였으며, 산업경제·사회문화적 측면의 파급효과의 분석(본평가)을 수행하였고, 본평가 결과의 분석 및 외부 정책 전문가의 자문을 활용하여 실효성 있는 정책제언을 도출하기 위해 노력하였다.

기술 정책의 형성 과정에 직접 참여할 수 있도록 하는 합의회의 방식의 시민공개포럼을 최초로 실시하였다(과학기술부, 한국과학기술기획평가원, 2007). '07년도에는 예산상의 이유로 한 개의 대상기술(기후변화대응기술)만을 선정하였다. 그러나 일반 시민을 대상으로 하는 시민참여적 TA를 지속적으로 추진하기 위하여, '06년도에 이어 두 번째의 시민공개포럼을 실시하였다. 또한 국가 R&D에 실질적으로 반영되도록 하기 위해 TA 결과로서의 정책제언을 부처별 역할 분담과 함께 제시하는 등 TA 결과의 고도화를 위한 과정에도 노력을 기울였다(과학기술부, 한국과학기술기획평가원, 2008).

가장 최근의 사례인 '08년 TA에서는 다양한 정부부처 및 관련 연구기관으로부터 대상기술 및 기술선정위원을 추천받았으며, 이를 통해 총 14명으로 구성된 대상기술선정위원회에서 평가대상기술을 '국가재난질환 대응기술'로 직접 결정하였다. 이 기술에 대하여 다양한 분야를 포괄하는 12명의 기술영향평가위원회에서 과학·기술, 산업·경제, 사회·문화, 정책, 윤리·환경적 측면에 대한 파급효과 분석, 시사점 및 정책 대응 도출, 정책 제언 등을 작성하였다. 한편 '06, '07년에 KISTEP에서 직접 수행하였던 합의회의 기반 시민공개포럼을, '08년 TA에서는 일반 시민의 직접적인 참여를 제고하고 공정성을 확보하기 위하여 과학기술 관련 시민단체(시민과학센터)에 위탁하여 시민배심원회의 방식으로 진행하였다. 시민배심원들은 이를 통하여 국가재난질환에 대한 정책을 평가하였고, 향후 갖춰야할 대응체계의 개선방안 등에 대하여 의견을 제시하였다(교육과학기술부, 한국과학기술기획평가원, 2009).

## 2. 특징 및 한계점

KISTEP은 2007년 10월 'TA의 제도적 발전방향 모색'이라는 주제로 토론회를 개최한바 있다. 이 토론회에는 그 동안 TA에 참여한 위원들과 함께 기술사회학 전문가, 관련 전문가, TA 운영자 및 정책집행자 등 TA의 이해관계자들이 참여하여, 한국에서 수행된 TA의 특징과 주요 문제점을 정리하고 향후 발전방향을 위한 방법들을 모색하였다. 또한 KISTEP은 그 동안 내외부 전문가들과 함께 기술영향평가의 발전방향 등에 대한 논의를 꾸준히 해오기도 하였다. 본 논문에서는 TA에 제기된 주요 문제점을 제도, 수행주체, 운영의 관점에서 살펴보고, 이후 시민의 참여 방법 및 홍보 등을 함께 논의하기로 한다.

### 1) 제도

TA를 도입한 외국의 사례를 보면, 주로 의회 산하의 기관이 TA를 담당하여 행정부에 비해 과학기술의 정보 접근에 제약적인 의원들을 대상으로 과학기술의 정보를 제공하는 것을 목적

으로 하고 있다. 행정부에 대한 견제와 이견 조정을 주기능으로 하는 의회에서 TA를 담당하는 것은 TA의 공정성과 독립성을 보장하는 제도적 장치이기도 하다. 그러나 우리나라의 경우 과학기술기본법에 명시되었듯 행정부(교육과학기술부)가 TA의 시행을 담당하고, 목적 또한 그 결과를 정부 정책에 반영하는 것이며, 행정부 산하 기관(KISTEP)에서의 위탁 수행을 명시하고 있다. 이러한 배경의 차이로 인하여 현재까지 TA 주관기관의 독립성에 대한 문제들이 거론되고 있다(오동훈, 2004). 또한 관련 부처에서 직접 활용할 수 있는 실효성 있는 정책제언이 제시되지 않고, TA와 국가과학기술 기획의 연계가 서로 이뤄지지 않는다는 지적 등 TA 결과의 정책 반영에 대한 회의적인 의견 역시 제기되고 있다.

## 2) 수행주체(TA 위원회, 시민참여형 평가)

KISTEP에서 진행한 TA의 수행주체는 시간에 따라 약간의 변화를 보여 왔다. 초기에는 전문가 위원회(TA 위원회) 중심으로 운영되었으나, 이후 '06년에 시민공개포럼을 수행하는 등 시민참여적 평가를 도입하였다. '07년도에도 시민공개포럼을 확대 운영하였고 '08년에는 시민배심원제를 시민단체와 함께 운영하는 등 시민참여적 평가를 정착시키기 위한 노력을 진행하였다.

TA 위원회는 해당 기술의 전문가, 과학기술 관련 사회·문화 전문가, 윤리·사회 일반 및 시민단체 대표 등 다양한 분야의 전문가들로 구성되었다. 그러나 TA 연구공동체의 미성숙, 축적된 연구 역량의 부족, TA에 대한 오해 등으로 인하여 기술이 타 분야 및 생활에 미치는 2차·3차 영향에 대하여 평가하기에는 한계가 있었다. TA 연구 역량의 미흡으로 인하여, 기술의 영향을 체계적으로 평가하는데 필요한 기술적·사회적·윤리적 측면에 대한 재해석 과정이 체계적이고 종합적으로 이루어지지 못한 것이다.

또한 15여 명의 일반 시민으로 구성된 시민참여형 평가의 경우 그 동안 엘리트 중심으로 이루어졌던 TA에 새로운 방법을 도입했다는 점에서 의의를 갖는다. 하지만 해당 기술에 대한 사전 지식의 부족과 토론을 통해 사회적 합의를 도출하는데 익숙하지 않는 등 시민참여형 평가를 위한 사회적 성숙도 및 교육, 제반 환경의 한계에 직면하였다. 전문가 중심의 TA 위원회와 일반 시민 중심의 시민참여형 평가의 결과들이 서로 연계되지 못한 채 각 보고서를 병렬적으로 나열하는데 그쳤다는 점 역시 한계로 지적할 수 있다.

## 3) 운영

현재 TA는 독립적인 기관이나 전담 팀이 아닌 국가과학기술기획을 담당하는 곳에서 수행하고 있으나<sup>10)</sup>, 국가과학기술기획의 선순환적 프레임에서 벗어난 단독과제로서 진행되고 있다.

또한 TA를 수행하는 전담 연구인력은 1~3명으로 담당 조직의 운영 상황에 따라 연구인력이 배정되는 등 TA 전담 인력이 충분히 확보되지 못하여, 운영진의 경험이 축적되지 못하는 부작용도 발생하였다(박진희, 김명진, 조아라, 2007).

또한 연구 계획과 연구비 결정 시기에 차이가 발생하여 TA 운영의 일관성을 유지하기가 쉽지 않으며, 이에 연구방법을 고도화하는 등 TA의 진보를 위한 노력을 전개시키기 어려웠다. 대상기술 선정에서 TA 결과 도출에 이르는 전 과정이 단일한 회계연도에 맞추어 진행되어야 하므로 평가 기간의 유연성을 가지는 것 또한 어려웠다. 새로운 방법론을 적용하거나 질 높은 연구 결과를 도출하기 위한 사전연구 및 충분한 토론에 연구기간을 할애하기가 어렵다는 점 역시 문제였다.

#### 4) 결과물의 활용

TA위원회가 도출하는 최종 결과물은 정책 제언이다. 해당 기술 및 주제에 대한 연구개발 방향성 제시, 법령 정비, 필요 인력 양성, 일반 시민과의 커뮤니케이션 전략 수립 및 교육홍보 실시 등 해당 기술의 개발과 함께 고려해야 할 측면과 그에 따른 대응점을 제시한다. 정책적 실효성을 위해서는 관계부처에서 이를 반영하고 실행해야하지만, TA의 정책 제언은 단순한 권고 사항이므로 이를 반드시 실행해야 하는 강제성이나 구속력을 갖지 못하는 한계가 있다.

시민참여형 평가의 결과<sup>11)</sup>는 평가 의견과 함께 정책권고안을 도출한다. 수행년도마다 차이는 있으나, 대개는 시민들의 평가 결과는 독자적인 평가 결론으로 제시된다. 즉, 지금까지의 시민참여형 TA 결과는 일반 시민들이 생각하는 기술의 영향을 살펴보고, 이에 대한 의견을 제시했다는 사회적 학습 이외에 다른 활용 사례나 의의를 찾기가 쉽지 않은 상황이다.

## IV. 개선방안

현재 KISTEP에서 수행하고 있는 TA는 과학기술의 진흥을 목적으로 개발과 발전 위주로 구성되었던 기존의 연구개발정책에서 과학기술의 역기능을 살펴봄으로서 과학기술의 위기관리와 부작용에 대한 대책을 모색하는 등 진일보한 과학기술 정책을 실행하기 위한 노력의 일환이라고 할 수 있다. 또한 과학기술과 사회를 연결하고 과학기술에 대한 공론화를 모색하며 일

10) 현재 TA를 수행하고 있는 KISTEP 기술예측센터는 기술예측, 기술로드맵, 기술수준평가 및 표준분류 등과 같은 국가과학기술기획을 담당하고 있다.

11) 2008년 국가재난질환경대응기술에 대한 시민배심원단 평가의 예

반 시민을 과학기술정책에 참여시켜 논의의 장을 마련하는 등, 시민 참여를 유도하는 참여적 방법론 역시 도입하였다. 따라서 한국에 TA라는 제도를 도입하여 수행의 근거를 제공하고 사회적 인식을 확산시켰다는 점에서 의의를 가질 수 있을 것이다. 그러나 5회째 TA를 수행하였으며 여러 시행착오 및 한계점 등을 인지한 현 시점에서는 향후 TA의 발전적 진행 및 활용을 위하여, TA의 법적·제도적 한계 보완, 방법론의 고도화, 결과물의 적절한 활용방안 등에 대해 고민하고 답을 찾기 위한 노력이 필요하다. 물론 수행 기관의 특성상 연구 추진을 위한 연구비의 안정적 확보, 연구인력의 충분한 지원, 문제들에 대한 유연한 대응, 사회적 성숙도 등 운영진의 노력만으로는 해결하기 어려운 여러 문제들도 있다.

## 1. 법적·제도적 개선

TA의 법적·제도적 독립성에 관한 문제는 지속적으로 제기되고 있다. 그러나 이것은 과학기술기본법의 개정 없이는 해결되기 어려운 사항이다. 또한 해외 사례에서도 알 수 있듯이 TA의 수행 목적과 조직은 국가의 특성에 따라 매우 상이한 형태를 나타내고 있다. 따라서 이제는 한국의 TA 유형에 대한 논의보다는 TA 방법론의 고도화와 결과의 유용한 활용방안이 사회적 논의의 주요 관심사가 되기를 희망한다. 물론 장기적으로는 독립적이면서도 정책입안자들과 긴밀한 관계를 갖는 TA 제도의 확립과 함께, TA를 체계적이고 전문적으로 수행할 수 있으며 제도적 구속력을 갖는 기구의 설립이 필요하다. 하지만 현재의 조건과 상황에 맞는 발전 방향의 모색이 태동기의 TA를 견인할 수 있을 것이며, 본평가를 외부에 위탁함으로써 추진 절차의 독립성을 보완하거나, 외부의 독립적인 단체로 하여금 TA의 전체 진행 과정을 모니터링<sup>12)</sup>하도록 하여 미비점을 수시로 점검 및 수정하는 것이 하나의 방법일 수 있다.

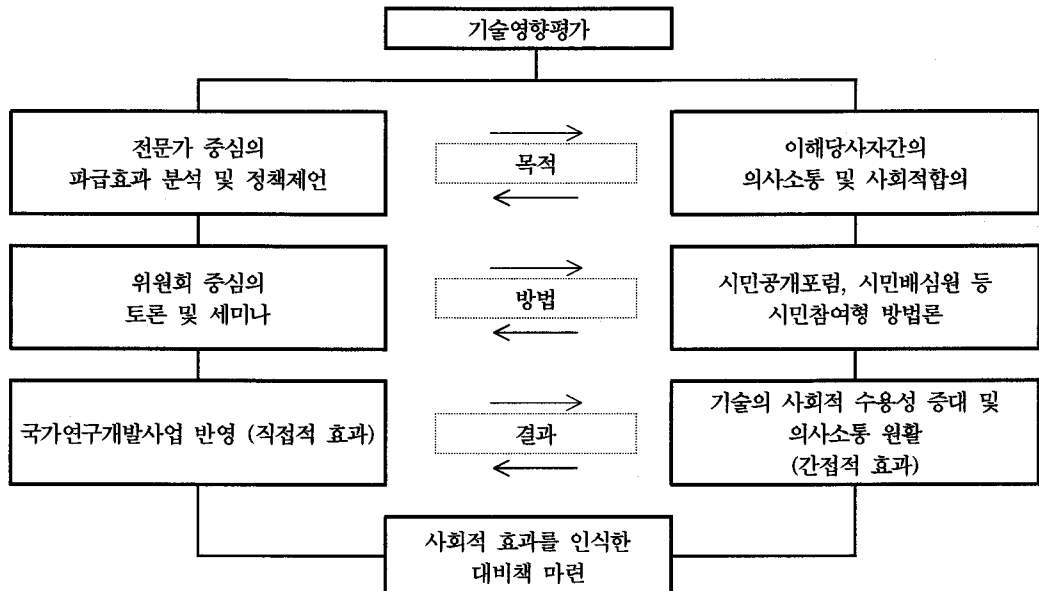
## 2. 방법론 고도화

방법론의 고도화를 통해 다양한 이해당사자의 의견을 수집하고 연구 결과의 질을 향상시키는 것 역시 필요하다. 이를 위해, 먼저 TA 전문가를 양성하기 위한 TA 연구회의 구성과 이를 통한 이해관계자들의 교육이 선행되어야 하며, 이를 통해 과학기술 및 사회 분야의 전문가들의 TA 이해도를 제고시키는 것이 중요하다. 특히 과학기술 전문가들은 과학기술이 영향평가의 대상이 될 수 있음을 인식하고, TA의 취지와 목적을 명확하게 이해하여야 한다. TA 연구

12) 과학기술 관련 시민단체인 '시민과학센터'에서는 '06년 기술영향평가의 시민공개포럼에 대하여 진행 과정을 참관하며 평가를 수행한바 있다(이영희, 김명진, 2007).

회는 과학기술자, 사회학자 및 정책입안자와 같은 모든 이해관계자들이 참여하여 TA에 대한 다각도의 접근과 이해를 통해 상호학습하고, 연구방법의 고도화 등 TA의 질적 발전을 위한 지속적인 토론 및 연구를 진행한다. 여기서 도출된 토론 내용들을 관련 부처 및 기관과 과학기술계 커뮤니티에 상시로 제공하여, TA와 관계된 여러 주체들이 함께 TA 문제를 공론화하고 고민하는 장이 되도록 할 것이다. 연구회의 구성과 운영을 위해서는 KISTEP이 직접 연구회를 조직·운영하는 방법과 외부 과학기술관련 전문 기관에 의뢰하는 2가지 방법이 있을 수 있다.

연구회 운영을 통하여 TA 모델의 개선 연구가 지속적으로 이루어져야 한다. 현재의 TA는 그 결과를 국가 R&D 사업에 반영하기 위한 도구적 모형과 과학기술의 공공성 확대라는 담론적 모형이 결합된 형태이다(그림 1). 도구적 모형은 주로 전문가 중심의 평가를 통해 관계부처에서 직접 사용할 수 있는 실효성 있는 정책제언을 도출하여 국가 R&D사업에 반영되도록 노력하고, 합의회의나 시민배심원 등 참여적 모형은 대상기술에 대한 일반시민의 의견을 수렴하고 정책에 반영하여 기술의 공공성을 강화하고 과학기술과 시민사회 간의 의사소통을 원활히 함을 목적으로 한다. 지금까지 수행한 담론적 TA는 일반시민의 과학기술 정책에 대한 관심 제고와 함께 전문가와의 의사소통 증진이라는 측면에서는 어느 정도 목적을 달성한 것으로 평가된다. UCT에 대한 합의회의(2006)에 참여하였던 일반시민에 대한 설문조사(이영희, 김명진, 2007)에 의하면 응답자 중 2/3 정도가 대상 기술이었던 UCT에 대한 인식의 변화를 겪었다고 답했는데, 이러한 변화의 대부분은 전문가의 발표 및 일반시민간의 토론에서 기인하였



(그림 1) KISTEP에서 수행된 TA의 중심축



다. 현재 진행 중인 방사선조사식품에 대한 기술영향평가<sup>13)</sup>에서도 비슷한 결과가 나타났다. 설문에 의하면 시민패널 중 2/3 가량은 회의를 거치면서 방사선조사식품에 대한 생각의 변화를 경험하였으며, 전문가의 발표 및 토론이 생각의 변화를 갖게 된 가장 큰 요인이라고 답하였다. 담론적 모형의 의의는 일반시민과의 의사소통을 강화하는 측면뿐만 아니라, 시민 스스로가 과학기술 정책 형성의 과정에 참여해야한다는 필요성을 느끼고 있다는 점에서 더욱 드러난다. 두 설문 모두에서 시민들은 과학기술 정책 참여에 일반시민이 참여해야한다는 점에 강한 동의를 나타냈으며, 그 이유로 수용자의 측면, 전문가가 바라보지 못하는 것을 볼 수 있는 시민의 상식 등을 들고 있었다. 즉 과학기술의 결과물을 실질적으로 사용하는 일반시민이 그 과학기술의 개발 경로를 좌우하는 정책 결정의 과정에 참여해야한다는 의사를 나타낸 것이다.

하지만 물리적으로 결합된 형태의 TA는 다음과 같은 문제들을 야기하기도 한다. 전문가 그룹은 시민참여형 평가가 인기투표로 전락하지 않을까 하는 우려를 보이고, 시민패널은 시민참여형 평가가 과학기술정책 수립의 들러리로 전락하지 않을까 하는 우려를 보이는 등 상호불신이 존재하였다<sup>14)</sup>. 또한 참가자의 사회적 성숙도 미숙 및 합의 도출에 대한 교육 등이 부족하였거나 원활한 운영이 이뤄지지 못하여, 시민참여형 평가에서 도출된 결과가 구체성이 결여되거나 전문가 평가와 연계되지 못하는 등 실제의 정책 제언에 반영되지 못하는 한계가 있었다. 뿐만 아니라 TA 결과의 활용자 역시 시민참여형 평가의 결과를 활용하는데 적극적이지 않았고, 의사소통의 장으로만 의의를 두는 경우가 보였으며, 심지어 도출된 결과가 정부 R&D 방향성과 다를 것에 대한 우려를 가지기도 하였다.

이러한 현실적 한계에도 불구하고 두 모델이 결합되어야 하는 이유는 국가 과학기술정책에 대한 거버넌스가 일반 시민에게 넘어가고 있는 초기 단계에서 이와 같은 시민 참여의 시도가 지속적으로 필요하기 때문이다. 뿐만 아니라, 정부는 과학기술기본계획(과학기술부, 2007) 등과 같은 정책계획을 통하여, 과학기술과 사회의 커뮤니케이션 체제 구축 등 과학기술의 사회적 역할 제고를 통한 과학기술의 수용성 강화를 위해 지속적으로 노력하고 있다. 따라서 TA 방법론의 고도화를 통해 사회적 맥락 속에서 전문성을 활용하여 기술의 역기능을 평가하고, 합의에 기반을 둔 구체적인 대안을 제시하는 TA를 시행할 수 있다면, 과학기술의 건전한 발전과 함께 과학기술의 사회적 책임감 제고 또한 이룰 수 있을 것이다.

13) 방사선조사식품에 대한 시민참여형 기술영향평가를 KISTEP 기관고유사업으로 진행 중이다(2010).

14) 이러한 상호 불신에도 불구하고 과학기술 전문가들 역시 시민참여형 기술영향평가의 필요성에 대해서는 인정하고 있다. 기술전문가 200여 명을 대상으로 수행한 설문조사에 따르면, 시민참여형 평가의 필요성에 대하여 55.9%가 필요하다고 답하였으며, 85.1%는 직간접적으로 시민참여형 평가에 참여할 의사를 나타내었다. 또한 전문가들은 시민참여형 평가의 필요 이유에 대하여 의사소통이나 과학기술의 공공성, 과학기술 대중화 등을 주요 이유로 들어 시민들이 생각하는 것과 비슷하였다.

### 3. 활용도 제고

#### 1) 국가과학기술기획 연계 강화

TA 결과가 유용하게 활용되기 위해서는 TA를 수행하는 기관인 KISTEP이 정부 R&D 방향성 설정 및 연구개발 수행에 실질적인 정보를 제공할 수 있어야 한다. 즉, 기술예측 등 국가과학기술기획과의 연계를 강화해야 하는 것이다. 기술동향 분석 및 발전 전망, 산업·경제적 환경에 대한 전망, 사회 일반에 미치는 영향 등에 대한 기술예측 연구와 연계하여 이를 TA의 기초 자료로 활용하고, 이를 토대로 고도화된 사회적 영향평가를 실시하여 구체적이며 실천 가능한 정책제언을 도출하는 것은 TA 결과를 고도화하기 위한 하나의 방법이다.

그리고 이렇게 도출된 정책제언이 국가 R&D 사업과 연계되어야 한다. 이를 위한 방법으로 현재 시행되고 있는 R&D 부문 예비타당성 조사<sup>15)</sup>에서 경제적·정책적 타당성 이외에 사회·문화·윤리·환경·법적인 영향을 평가하는 TA를 추가하여 실행한다면, TA 규모의 확대와 함께 연구개발 계획으로의 실효성 있는 반영이 이루어질 것이다.

#### 2) TA의 지속적 수행

단년 평가리는 기간의 한계<sup>16)</sup>를 극복하여 연구 결과의 질을 향상시키는 것이 필요하다. 일회성 TA를 벗어나, ELSI(Ethical Legal Social Implication)나 EHS(Environment Health Safety)와 같이 연구개발사업의 일부로 통합하여, 매년 수정·보완하는 등 지속적인 시행을 하여도 좋을 것이다. 일례로 나노조합에서는 '05년 KISTEP에 나노기술에 대한 영향평가를 의뢰하였으며, 이후 그 결과를 반영하여, 나노소재의 독성에 관한 연구 및 추가적인 TA에 관련한 사업을 과학재단(현, 한국연구재단)에 의뢰한 바가 있다. 이처럼 TA의 결과를 반영하고 연계할 수 있는 제2의 후속작업이 지속적으로 수행되어야 할 것이다.

뿐만 아니라 EU의 'Science and Society' 프로그램과 같이, 국가연구개발사업의 프로그램 수준에서 과학기술에 대한 인문·사회학적 내용을 연구하는 프로그램을 개발하는 등 종합적이고 전방위적인 접근이 필요하다. 이를 통해 TA, 환경영향평가, 프라이버시영향평가 등 기존에 수행되고 있는 과학기술의 사회적 연구 등을 총괄적으로 연계시킬 수 있을 것이다.

15) 교육과학기술부는 총사업비 500억 이상 신규 대형 R&D 사업이나 기존 추진 중인 대형 R&D 사업(필요시)에 대해서 '05년부터 R&D 사전 타당성 사업을 시행하고 있다.

16) TA의 전문가 위원들은 1년(실제 약8개월 정도)동안에 기술동향분석, 산업·경제적 환경 및 사회제반에 미치는 여건 등을 분석하고 정책제언을 도출하기에는 연구기간이 매우 짧으며, 위원들의 전문성을 반영하는 데에도 한계가 있다.

### 3) 사회적 인식의 확산

TA의 활용도를 높이기 위해서는 TA에 대한 사회적 인식이 확산되어야 하며, 이를 위하여 TA에 대한 교육 및 홍보 기능의 확대가 필요하다. 첫 번째로, 장기적 관점에서 TA의 일반적 사항 및 결과 등을 일반시민을 대상으로 하는 TA 전용 홈페이지에 게시하고, 온라인 콘텐츠와 과학기술 관련 교육 교재 등을 개발하여 TA에 대한 이해도를 제고시킨다. 또한 지속적인 교육을 통해 TA의 사회적 이해도를 확산시키고, 중요성 및 필요성에 대한 인식 역시 높여야 한다. 두 번째로 홍보기능의 확대를 고려해 볼 수 있다. TV 등과 같은 효과적 매체수단을 이용하여 TA의 진행 사항과 결과를 알리는 등 시민들이 기술에 대하여 균형 잡힌 시각을 가질 수 있도록 홍보를 강화해야 한다. 이를 위해 미디어, 이벤트, 온라인, 심포지엄, 전시회 등과 같은 방법들이 고려할 수 있으며, 주요 언론사들과의 공동기획 역시 모색할 수 있다.

## V. 맺음말

여러 제약조건에도 불구하고 한국의 TA는 추진방향의 개선, 추진절차의 지속적인 수정·보완, 여러 방법론들의 적용, 그리고 과학기술 정책의 형성 과정에 일반시민의 참여를 유도하고 결과를 반영하고자 노력하는 등 여러 측면에서 발전해 왔다. 본 논문에서는 이렇듯 과학기술 기본법에 따라 수행하고 있는 우리나라 TA의 진행 현황과 주요 특징 및 문제점, 한계점 등을 살펴보았으며, 향후 성공적으로 활용되기 위하여 필요한 방안들을 법적·제도적 측면, 방법론 측면, 연구결과의 활용성 제고 측면에서 제시하였다. 지금까지 개별적인 TA 사례들을 분석하고 평가한 연구는 발표된바 있으나 공식적 TA를 전반적으로 분석하는 연구는 없었다는 점에서 본 논문의 의의를 찾을 수 있다. 특히 TA 사업을 실제 운영하는 측면에서 그간 현장에서 어떠한 고민과 발전방안을 갖고 추진하였는지에 대해 밝히는 현장연구로서의 의미 또한 가지고 있다. 대상 기술에 대하여 평가가 이루어지는 사회적인 맥락과 정치·제도적 환경, 사회의 구성원이 지닌 관념과 가치관 등은 TA와 밀접한 관련이 있으므로, TA의 진행에서 이런 점들을 고려하는 것은 매우 중요하다. 따라서 실제 운영된 여러 사례를 분석한 현장연구의 결과는 TA 방법론을 정교화하기 위한 기초가 될 것이며, 이를 통하여 향후 수행될 TA가 다양한 계층이 참여하는 전사회적 토론을 통해 실질적인 결과를 도출함으로써, 우리나라의 과학기술 정책 수립에 효과적으로 반영될 수 있기를 기대한다.

TA가 성공적으로 정착되고 실행되기 위해서는 전문가들이 가진 통찰력과 지식, 시민들의 지혜와 경험, 정책결정자들의 요구와 의사결정 방식, 우리나라의 민주주의적 전통과 정치적

여건 등이 사전에 고려되어 TA 수행에 녹여져야 할 것이다. 앞서서도 언급했듯이 TA는 사회적 성숙도가 그 결과에 암묵적으로 큰 영향을 미치기 때문이다. 따라서 TA 제도의 성공적인 정착과 성숙한 결론을 도출하기 위해서는 TA 운영 자체의 정교화뿐만 아니라 장기간 동안 사회 다방면에서의 노력 또한 필요할 것이다.

본 논문은 주로 과학기술기본법에 의한 TA라는, 행정부에서 수행하는 TA를 중심으로 다루었다. 그러나 유럽의 예나 국내 시민단체의 사례에서 보듯이 TA는 행정부 내 제도로 한정된 것은 아니다. 이런 측면에서 본 논문은 연구의 범위로 국내 전체 TA가 아닌 일부만 포함하였다는 측면에서 한계점이 존재한다. 행정부의 TA와 시민사회에서의 TA를 포함하여, 국내 TA에 대한 전반적인 비교분석을 통해 진정한 의미의 한국형 TA체제 구성을 위해서는 어떠한 노력이 필요한지를 탐색해 보는 것도 좋은 연구주제가 될 것이다.

## 참고문헌

- 교육과학기술부, 한국과학기술기획평가원 (2009), 「2008년도 국가재난질환대응기술영향평가 보고서」, 서울: 교육과학기술부.
- 과학기술부 (2002), 「기술영향평가 제도운영을 위한 추진방안 기획연구」, 과천: 과학기술부.
- 과학기술부 (2007), 「제2차 과학기술기본계획 수립을 위한 기획연구」, 과천: 과학기술부.
- 과학기술부, 한국과학기술기획평가원 (2004), 「2003년도 기술영향평가 보고서」, 서울: 과학기술부.
- 과학기술부, 한국과학기술기획평가원 (2006), 「2005년도 나노소재기술영향평가 보고서」, 서울: 과학기술부.
- 과학기술부, 한국과학기술기획평가원 (2007), 「2006년도 UCT기술영향평가 보고서」, 서울: 과학기술부.
- 과학기술부, 한국과학기술기획평가원 (2008), 「2007년도 기후변화대응기술영향평가 보고서」, 서울: 과학기술부.
- 김병윤 (2003), “기술영향평가 개념에 대한 탐색: 역사적 접근”, 「기술혁신학회지」, 6(3) : 306-327.
- 김환석, 송성수 (1998), 「과학기술과 사회(Science, Technology and Society, Andrew Webster 원저)」, 서울: 한올아카데미
- 류영수 (2007), “기술영향평가의 메타평가 모형 개발 및 적용”, 한양대학교 대학원 박사학위 논문.
- 박진희, 김명진, 조아라 (2007), 「한국의 시민참여 현황과 전망」, 시민과학센터 10주년 기념

- 심포지움], 서울: 시민과학센터.
- 박희제 (2006), “기술영향평가의 정치적 함의와 현실 : 나노기술영향평가 사례를 중심으로 통합모델의 탐색”, 「2006년 한국과학기술학회 특별 학술대회」, 서울: 한국과학기술학회.
- 오동훈 (2004), “한국형 기술영향평가의 모색”, 「과학기술정책」, 15(2) : 20-29.
- 이영희, 김명진 (2007), 「〈시민공개포럼〉 평가보고서」, 서울: 시민과학센터.
- 임현, 유지연 (2007), “한국형 기술영향평가의 새로운 방향성 정립 및 정책 활용도 제고 방안”, 「KISTEP 이슈 paper 2007-01」, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- Coates, J. F. (1976), “Technology assessment-a tool kit.”, *Chemtech*, June, 372-383.
- Hetman, F. (1973), *Society and Assessment of Technology*, Paris : OECD.
- van Eijndhoven, Josee C.M. (1997), “Technology Assessment : Product or Process?”, *Technological Forecasting and Social Change*, 54(2) : 269-286.

#### 유지연

KAIST에서 경영학 박사를 수료했으며, 현재 KISTEP 정책기획실에서 재직 중이다. 과학기술정책 및 기술개발전략(기술수준평가) 등에 관심을 가지고 있다.

#### 한민규

KAIST 생명과학과에서 이학박사학위를 취득하고 현재 KISTEP R&D타당성분석단에서 부연구위원으로 재직 중이다. 기술영향평가 등 과학기술의 공공성에 대한 연구에 주로 관심을 가지고 있다.

#### 임 현

미국 애크론 대학 고분자학과에서 박사학위를 취득하고 현재 KISTEP 기술예측단 단장으로 재직 중이다. 기술예측, 기술영향평가, 기술로드맵 수립 등에 관심을 가지고 있다.

#### 안병민

KAIST에서 경영학(MBA)을 전공했고, 현재 KISTEP 정책기획실에서 재직 중이다. 관심분야는 기술경영, 과학기술정책, 기술기획, 기술가치평가, 기술금융 등이다.

#### 황기하

KAIST 원자력·양자공학과에서 공학박사학위를 취득하고 현재 KISTEP 녹색성장전략실 부연구위원으로 재직 중이다. 기술로드맵, 기술예측, 기술수준평가, 기술영향평가 등 기술전략 수립과 기술평가에 관심을 가지고 있다.