

기술영향평가 개념에 대한 탐색 : 역사적 접근

A Search for the Concept of "Technology Assessment" : a Historical Approach

김 병 윤*
(Byoungyoon Kim)

<목 차>

- I. 서론
- II. 태동 : OTA의 설립과 기술영향평가 개념의 등장
- III. 확산 : 유럽으로의 확대와 개념의 확장
- IV. 재평가 : 성찰과 보완
- V. 맺음말 : 기술영향평가의 쟁점들

<Abstract>

The importance of technology assessment(TA) is increasingly emphasized, however, the question of what is TA is ambiguous yet. This article traces the concept of TA, and tries to identify the its meaning and current issues. It argues that the ambiguity of TA concept is not tragedy, but blessing in its growth.

We came to know that one should consider for a successful TA some issues : institutional conditions, methodology, functions and timeliness. And they should also be considered in the TA-building process of Korea which is now on.

주제어 : 기술영향평가, 기술영향평가국(OTA), 과학기술정책, 시민참여, 과학기술정책과 의회

* 과학기술정책연구원 연구원, E-mail : bykim@stepi.re.kr

I. 서론

지난 10여년 동안 한국의 과학기술은 괄목할만한 성장을 이루었다. 연구개발투자 및 발표논문수 등으로 알 수 있는 객관적인 수준은 아직 선진국에 비해 부족하지만 매우 빠르게 성장하고 있음을 각종 통계를 통해 확인할 수 있다. 그러나 이러한 성장과 더불어 과학기술의 발전에 따른 사회적·환경적 파급효과에 대한 대응은 상대적으로 부족하여 이로 인한 사회갈등이 점차 심화되어 전자주민카드, 새만금 사업 등에 대한 시민들의 저항은 해당 사업을 중단시키기에 이르렀다. 이러한 경험을 이미 겪은 서구에서는 기술영향평가(technology assessment)제도를 정부 및 의회에 공식적으로 설치하여 과학기술발전이 사회·환경·문화에 미치는 영향을 평가하여 합리적이면서 정당성을 갖춘 정책을 추진하려 하고 있다.

한국도 기술영향평가를 최초로 소개한 보고서인 『선진국의 기술영향평가제도』가 발간된 지 10년 정도 되었고 2001년 제정된 과학기술기본법에도 기술영향평가 관련 조항을 갖추고 있다. 이제 기술영향평가는 한국에서도 현실의 과제인 셈이다. 그러나 아직 기술영향평가가 무엇이며 무엇이 되어야 하는가에 대한 진지한 논의는 부족해 보인다. 예를 들어 기술영향평가가 무엇인가라는 물음에 대한 답을 확인하기 위해 “한국 사회에서 기술영향평가가 없는가”라는 질문을 던져 보자. 이에 대한 답은 기술영향

평가에 대한 생각에 따라 상이할 것이다. 기술영향평가를 행정부나 의회에 어떤 기구를 설치하는 문제로 이해한다면 우리나라에 기술영향평가는 없었다고 대답할 것이며, 만약 활동을 중심으로 생각한다면 유네스코 한국위원회와 참여연대 시민과학센터(구 참여연대 과학기술민주화를위한모임)가 98, 99년 주최한 합의회 등의 등을 떠올리며 ‘있었다’라고 생각할 것이다. 과연 기술영향평가는 정부나 의회에서 해야 하는 것인가, 아니면 기술에 대한 평가를 내리는 민간의 활동도 포함하는가.

기술영향평가에 대한 기존의 국내 논의들에서는 기술영향평가의 유형을 분류하는 데에 주로 관심을 갖고 있었다(김환석·이영희, 1994; 한국과학기술평가원, 1999; 염재호, 2000). 여기에서는 기술영향평가라는 개념을 자명한 것으로 받아들이면서 어떤 기술영향평가가 더욱 바람직할 것인가라는 문제의식에 치중되어 있었다. 이런 논의들은 기술영향평가의 다양한 양태를 묘사하고는 있었지만 기술영향평가가 지금처럼 다양한 형태와 방식으로 전개된 원인이나 기술영향평가가 무엇이 되어야 하는가라는 점에 대해서는 상대적으로 간과했다는 단점이 있다.

이 글에서는 각국의 기술영향평가 제도에 대한 구체적인 내용보다는 기술영향평가라는 개념과 실천이 어떻게 만들어지고 형성되어 왔는지에 대해 주로 논의한다.¹⁾ 이 글은 기술영향평가에 대한 구체적인 방법론이나 제도를 설계하기에 앞서 우리가 고려해야 할 지점을 확인하기 위해 기술영향평가의 개념을 다시 생각해야 하며, 이를 위해 기술영향평가의 역사를 점검한다. 필자는 기술영향평가 개념의 모호

1) 미국의 기술영향평가국(Office of Technology Assessment, OTA)와 유럽의 의회기술영향평가 기구들에 대한 구체적인 사항은 한국과학기술기획평가원(2002)과 Vig and Paschen (2000)을 참고할 수 있다.

함을 확인하는 데에서부터 기술영향평가에 대한 근본적인 사고가 출발될 수 있을 것이라고 생각한다.

이 글에서는 먼저 한국에서는 상대적으로 간과되어왔던 미국의 OTA의 역사를 중심으로, 기술영향평가라는 표현이 처음부터 모호한 의미를 갖고 있었다는 사실을 지적하면서 이를 통해 OTA의 기술영향평가 기법이 제도적 산물이었다는 사실을 확인한다(2장). OTA가 설립된 이후 유럽 각국의 의회들에서 설립한 기술영향평가기구도 미국과는 다른 특징을 갖고 있었고 80년대 중반 이후에 제시된 기술영향평가 기법들은 OTA 유형의 기술영향평가를 비판하면서 새로운 개념의 기술영향평가를 제안했다(3장). 새로운 기술영향평가 기법들이 초기에 제기될 때에는 마치 대립적으로 보였던 최근에는 상호보완적인 속성을 강조하는 경향을 보이고 있다(4장). 이상의 논의를 통해 기술영향평가라는 표현이 실제로는 다양한 의미를 채택하고 있다는 사실을 확인하고 기술영향평가를 설계하기 위해 필요한 쟁점들을 지적한다(5장).

II. 태동(1970~1980년대 중반) : OTA의 설립과 기술영향평가 개념의 등장

‘기술영향평가’의 역사는 1972년 미국에서 기술영향평가법(Technology Assessment Act)이 통과되어 OTA가 설립되면서 시작된다. OTA가 설립될 당시 ‘기술영향평가’는 확립되어 있는 방법론이라기 보다는 ‘과학기술의 다양한 측면들에 대해 평가를 해야 한다’는 문제의식을 실현하는 방법들을 통칭하는 표

현이었다. 이렇게 기술영향평가의 개념이 모호했던 이유는 OTA가 만들어진 당시 사회 상황과 의회가 처한 조건에서 찾을 수 있다.

1960년대 미국에서는 환경운동을 불러 일으킨 레이철 카슨(Rachel Carson)의 『침묵의 봄 *Silent Spring*』, 기술문명에 대한 음울한 전망을 애기한 자크 엘루(Jacque Ellul)의 『기술사회 *The Technological Society*』와 헤르베르트 마르쿠제(Herbert Marcuse)의 『1차원적 인간 *One Dimensional Man*』, 소비자운동에서는 랄프 네이더(Ralph Nader)의 『어느 속도에서도 위험하다 *Unsafe At Any Speed*』, 반문화운동을 뒷받침했던 씨어도어 로잭(Theodore Roszak)의 『반문화의 형성 : 기술관료주의사회와 청년세대의 저항에 대한 성찰 *The making of a counter culture : reflections on the technocratic society and its youthful opposition.*』 등의 저서들이 계속 출판되었다 (Bimber, 1996 : 27; Bimber and Guston, 1999 : Freidel and Brinkley, 1982). 이런 사회 분위기는 베트남전에 대한 비판, 시민권운동, 여성운동 등과 맞물리면서 근대 기술문명에 대한 비판으로 이어졌다. 이와 같은 비판들은 당대의 과학기술의 발전에 대해 평가를 하고 통제해야 한다는 주장으로 자연스럽게 이어졌다.

한편, 베트남전을 치르는 과정에서 빚어진 행정부의 권력남용을 제한하기 위해서는 의회를 강화해야 한다는 주장이 제기되었다. 행정부가 다양한 정보와 전문성을 갖게 되면서 의회의 능력은 점차 침식되었다. 뉴딜 이후 계속되어온 이런 행정부의 팽창 및 전문화는 냉전을 거치면서 더욱 가속화되었다. 따라서 행정부를 견제해야 하는 의회에서는 과거처럼 행정부나 이해집단에서 만들어낸 정보를 활용하는 게 아

나라 독자적으로 정보를 얻을 수 있어야 한다는 요구가 생겨났다. 이런 상황이 극적으로 드러난 경우는 초음속항공기에 대해 의회에서 결정을 내릴 때에 발생했다. 이 때, 의원들은 “행정부의 정보에 너무 종속되어 있”으며 “우리가 활용할 수 있는 정보가 너무 없다”는 경험을 하게 되었다. 실제로 OTA의 3대 국장인 존 기본스(John H. Gibbons)는 “행정부의 권력에 대응(response)하기 위해 의회에서 OTA를 설립했다”고 분명히 말하기도 했다 (Bimber and Guston, 1995 : 563).²⁾

당시에도 의원들의 의정활동을 도와주는 의회조사국(Congressional Research Service, CRS)이 의회에 있었지만 과학기술관련 사안에 대해 열정적이던 에밀리오 다다리오(Emilio Q. Daddario) 하원의원은 1960년대 중반부터 기술을 평가하는 독자적인 기관을 만들기 위한 작업을 했고 1970년에는 하비 브룩스(Harvey Brooks)의 도움을 받아 기술영향평가 법안을 기초하기도 했다.³⁾ 그리고 다다리오의 이러한 열정을 어느 정도 공유하고 있는 에드워드 케네디(Edward Kennedy) 상원의원이 법안 처리과정에 협조하면서 1972년 10월 13일에 기술영향평가법이 통과되었다 (Bimber, 1996 : 27-29).

이런 과정을 통해 OTA가 1974년에 만들어졌지만 아직 기술영향평가가 어떤 활동인지, 그리고 어떤 활동이어야 하는 지가 명확하게 정의되어 있지는 않았다. 공학을 전공하거나 기업에 있는 사람들이 생각하는 기술영향평가는 기술이나 기술시스템의 기

술적·경제적 속성에 대한 정량적 평가여야 한다고 생각했고 어떤 사람들은 기술이 갖고 있는 법적·정치적 맥락을 더 강조해야 한다고 생각했다. OTA가 무엇을 해야할 지가 애매했던 원인은 처음 설립될 때부터 갖고 있던 문제가 드러났기 때문이다. ‘기술영향평가’라는 표현이 기술영향평가의 옹호자들이 새로 기관을 만들기 위하여 과정에서 고안해낸 것이라고 지적했던 하비 브룩스의 말은 이런 사정을 잘 보여주고 있다 (La Porte, 1997 : 201-202).

이런 모호함은 OTA에서는 만들어진 이후부터 90년대에 이르기 까지 방법론에 대한 논의가 계속되는 원인이 되었다 (Wood, 1997). 이런 과정을 거치면서 OTA가 채택한 방법론은 다양한 이해당사자들의 참여를 보장하는, 기술에 대한 일종의 정책분석(policy analysis)이 되었다. 초기에는 시민참여도 고려되었지만 실제로는 그리 중요하게 고려되지 못했고 OTA의 전형적인 연구의 경우에는 이해당사자들의 자문위원회와 워크숍 등을 포함하고 다단계의 심사과정을 거치게 되었기 때문에 하나의 보고서를 만들어 내기 위해서는 많은 시간과 비용이 소요되게 되었다(<표 1>참고).⁴⁾

이렇게 복잡한 심사과정과 엄밀함을 추구하는 방법론이 OTA의 표준적인 연구방법론으로 수용되었던 이유는 OTA가 강력한 양당이 지배하는 의회의 내부기관이라는 조직적 조건때문이었다. 의회 내부 기관으로서 OTA가 지속적으로 생존하기 위해서는

2) OTA의 설립을 둘러싸고 벌어진 논쟁에서는 행정부나 다른 단체가 제공하는 과학기술적 정보가 중립적이고 객관적인 것이 아니라 왜곡되어 있을 수 있다는 전제가 표출되었다. 이는 과학기술은 사회의 다른 요소들과는 다른 예외적 속성을 갖고 있다는 통념인 “과학예외주의(science exceptionalism)”가 현실에서는 거부되고 있다는 사실을 보여주는 하나의 사례이다. (Bimber and Guston, 1995).

3) 하비 브룩스는 기술영향평가에 대한 미국학술원(National Academy of Science)의 연구사업의 책임자였을 뿐만 아니라 기술영향평가법안의 서문을 작성하는 등 실질적인 기여를 했다.

4) 평균적인 연구의 경우 15~24개월이 걸렸으며 약 500,000달러 정도의 비용을 들여 200~400페이지의 보고서로 이어졌다.

<표 1> OTA의 연구수행과정

의뢰전 활동	의회 각 상임위원회 관계자와 OTA관계자들 간의 비공식적 논의
공식 의뢰	대부분의 경우, 상임위원회가 공식 의뢰
제안서 작성	의회를 접수하면 OTA연구진에 의해 제안서 작성 (10~15매)
기술영향평가위원회의 승인	기술영향평가 위원회(여야 동수 국회의원으로 구성되는 OTA의 주요 의사결정기구)의 승인절차
자문패널선정	주요 연구의 경우 이해당사자를 중심으로 14~24명의 자문패널을, 소규모 연구일 경우 워크샵 조직. 자문패널은 연구기간 중 2~3회 회의를 가짐
자료수집 및 분석	한 명의 연구책임자와 참여연구원 1~3명이 일반적
최종보고서 초안작성 및 검토	자문패널 뿐만 아니라 관심있는 전문가 및 이해당사자 참여
보고서 및 요약보고서 발간	15~24개월에 걸쳐 200~400페이지 분량의 보고서 작성
보도자료작성	전문적인 과학매체, 라디오·TV 등 대중매체 활용
정책활동	의회 공청회, 입법활동, 행정부와 교류
후속사업	근거자료 제출, 의회증언, 후속 평가사업에 대한 요구

사회적으로 유용한 정보를 만들어내고 유통시키는 것보다는 의회에 필요한 정보를 제공하는 것을 가장 중요한 목표로 들 수 밖에 없었다. 의회에 유용한 정보가 되기 위해서는 행정부의 권력을 견제하기 위해 행정부에서 만들어내는 자료에 버금갈 정도의 엄밀함과 독창성을 확보하고 있어야 했다. 그리고 OTA는 일반적으로 상임위원회의 제안을 받아 연구를 하

기 때문에 의회의 세력판도가 연구주제 및 결과에 영향을 미칠 우려가 있었다. 따라서 특정 정당에 유리한 분석을 한다는 의혹을 받지 않기 위해서는 정치적으로 중립적인 정보를 만들어 내어야 했고 이를 위해서는 치밀한 심사과정을 거칠 수 밖에 없었다 (Bimber, 1996 : Whiteman, 1997; Herdman and Jensen : 1997).⁵⁾ 이런 과정을 거치면서 정교화된 OTA의 방

5) 빔버(Bimber, 1996)는 전문성이 정치화되는 현상을 정치가의 선호나 전문가들의 취향의 문제가 아니라 전문가 기구가 위치하고 있는 제도적인 조건의 결과로 본다. 예를 들어 행정부의 대통령과학자문위원회(PSAC)는 대통령에게 중립적인 정보를 제공하기 보다는 전문성이 정치적으로 이용된 대표적인 사례로 들 수 있다. 대통령과학자문위원회는 1957년 아 이젠하워 대통령 집권기에 만들어졌으나 닉슨 대통령 시기에 베트남 전쟁, 탄도요격미사일, 초음속비행기 등에 대해 행

법론은 기술영향평가의 “OTA 패러다임”이라는 독자적 분류를 만들어낼 정도로 독특한 것이었다 (van Eijndhoven, 1997).⁶⁾

OTA를 만드는 데 기여를 했던 60년대의 사회운동가 및 비판적 지식인 또는 이런 흐름에 공감하는 사람들은 OTA가 초기의 정신과는 달리 시민들의 참여보다는 기업가나 전문가들의 참여만을 허용하는 기술관료주의적인 모습을 보였다며 비판하거나 (Bereano, 1997), 기술영향평가가 동원하는 합의 (consensus)의 레토릭이 결국에는 기존의 성장 전략을 위한 장식품이 되고 말 것이라는 우려를 강하게 드러내기도 했다 (Wynne, 1975). 그러나 이런 우려에도 불구하고 OTA는 70, 80년대를 거치면서 점점 규모가 커지고 방법론이나 영향력의 측면에서 점차 중요해져 갔다 (Bimber, 1996).

이렇게 1960~70년대 미국 의회 정치의 산물인 기술영향평가라는 표현은, 이후에 그것이 갖고 있는 공식적이고 포괄적인 성격 때문에 다른 유사한 활동을 지칭하는 데에 사용되게 되었다. 대표적인 사례로는 노벨상 수상자인 프레데릭 소디(Frederik Soddy)가 20세기 초에 이미 원자력 전쟁의 위험을 대중적으로 경고했던 활동들을 ‘일종의 기술영향평

가’로 간주하는 견해를 들 수 있다 (Sclove, 1989). 스클로브는 소디가 갖고 있던 과학적 지식 뿐만 아니라 감정, 창의력 등 여러 ‘비과학적’ 지식들의 역할을 지적하고 있으며 이를 통해 당시 OTA의 기술영향평가 방법론이 너무 기계적이라는 지적을 했다.

그리고 핵발전소 입지 논쟁, 산업안전 논쟁, 식품안전성 논쟁 등 여러 기술관련 논쟁을 ‘비공식적인 기술영향평가(informal technology assessment)’로 보면서 일견 비합리적이라고 간주되는 사회적 논쟁과정을 적극적으로 해석하기도 하는 주장이 80년대 중반 부터 시작되었다 (Rip, 1986). 특히, 논쟁을 적극적으로 해석하는 견해는 80~90년대에 접어들면서 네덜란드 및 덴마크의 기술영향평가 실험 등과 맞물리면서 보다 구체적인 모습을 갖게 되었다.

III. 확산(1980년대 중반~1990년대 중반) : 유럽으로의 확대와 개념의 확장

미국에서부터 시작된 기술영향평가의 제도화⁷⁾는 10~20년의 시차를 두고 유럽에서도 진행되었다. 유

정부의 공식 입장에 반대하자 73년에 폐지되는 등 중립적인 자문기능을 보장받지 못했다. 빔버는 이런 현상을 통해 전문성이 정치화되는 정도는 전문성을 담지한 기구의 정치권력의 집중화 수준과 비례한다고 주장한다.

6) 아인트호벤(van Eijndhoven, 1997)은 기술영향평가를 고전적 패러다임, OTA 패러다임, 대중기술영향평가(public technology assessment), 구성적기술영향평가(constructive technology assessment) 등 4가지로 분류하고 있다. 고전적 패러다임은 “기술영향평가는 기술이 사회, 문화, 정치, 환경 시스템 및 과정에 미칠 수 있는 부차적인 영향에 대한 분석 및 평가다. 기술영향평가는 의사결정에 중립적이고, 사실적인 투입요소가 될 것이다” (Coates, 1974 : van Eijndhoven, 1997 276쪽에서 재인용)라는 믿음으로, 기술의 부차적인 영향에 관심을 가지며 중립적이고 객관적인 정보라는 점을 강조한다. 대중적 기술영향평가는 시민참여를 중요시 하는 흐름을 말하며 구성적 기술영향평가는 대안적인 기술·기술시스템을 만들기 위한 일종의 기술관리 기법이다.

7) 이 글에서는 기술영향평가를 의회나 행정부와 관련을 맺고 있는 공공기관에서 수행하는 활동을 중심으로 이해하는 게 아니라 기술영향평가의 초기 문제의식에 보다 초점을 맞춰서 과학기술에 대해 여러 측면에서 평가를 내리는 활동들을 포괄하는 것으로 파악하고자 한다. 따라서 여기에서는 기술영향평가 기구, 기술영향평가 활동, 제도화된 기술영향평가 등의 표현을 각각 구분해서 사용한다. 독일의 경우, 연방의회의 기술영향평가기구는 TAB(Technology Assessment Bureau of German Parliament)이지만 300여개의 기술영향평가 관련 연구단위들이 존재하고 있다 (Klüver, 2000).

<표 2> 유럽 의회기술영향평가기구 (Vig and Paschen(2000) p.12에서 재인용)

기술영향평가기구 / 국가	설립년도	분석담당자 수	예산(1997, 달러)
OPECST / 프랑스	1983	11	900,000
POST / 영국	1989	4	400,000
라테나우연구소 / 네덜란드	1986	11	1,900,000
TAB / 독일	1989	9	2,000,000
DBT / 덴마크	1986	7	1,600,000
STOA / 유럽의회	1987	6	800,000

럽의 여러 나라들에서 기술영향평가 기구를 만들게 된 동기는 OTA의 경우와 그리 다르지 않았지만⁸⁾ 구체적인 운영방식이나 형태는 제도적, 문화적 차이 등에 따라 다소 차이를 보였다 (Vig, 2000). 유럽의 기술영향평가 기구들은 프랑스의 OPECST(Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifique et Technologie)가 1983년에 설립된 것을 시작으로 독일, 네덜란드, 영국 등의 기술영향평가 기구들이 모두 80년대에 설립되었다.⁹⁾

유럽의 기술영향평가 기구들의 만들어지게 된 데에는 OTA의 활동이 자극이 되었다. 유럽 국가들에 기술영향평가기구가 설립되는 과정에서 OTA를 방문하는 등, OTA를 모델로 삼았으나 각 나라에서 기술영향평가가 설립되던 맥락, 제도적 조건, 문화적 환경, 제도화과정 등에 따라 각기 다른 유형의 기술

영향평가기구로 정착되었고 각 국가들마다 특색있는 기술영향평가 방법론들이 개발되었다 (Vig and Paschen, 2000).¹⁰⁾

유럽의 기술영향평가 기구들은 우선 OTA와 규모 면에서 가장 크게 차이가 난다. 95년에 폐쇄되기 전의 OTA는 연구진만 200여명이나 되는 대규모 조직이었던 반면, 유럽의 기술영향평가 기구들은 10명 내외의 실무진들로 구성되어 있는 게 보통이다(<표 2> 참고). 규모의 차이는 실제 활동에도 반영되어서 OTA가 연구진에 의한 독창적인 연구작업에 치중했다면 영국의 POST(Parliamentary Office of Science and Technology)의 경우에는 기존의 연구성과들을 종합하고 의회 활동에 도움이 되도록 가공하는 매개자 역할에 치중하고 있다.¹¹⁾

이런 차이 외에도 80년대 중·후반부터 네덜란드

- 8) 프랑스, 영국, 독일 등에서는 기술영향평가 기구를 만들게 된 주요 동인이 의회의 정보 자원을 확대하는 데에 맞춰져 있었지만 네덜란드와 덴마크의 경우에는 이 외에도 사회적인 토론 과정을 통해 과학기술적 쟁점에 대한 사회적 학습에도 관심을 갖고 있었다.
- 9) 유럽 각국의 기술영향평가 기구들은 대부분 70~80년대 초의 논의에 힘입어 80년대 중반에 세워진 것이다. 대표적으로 독일의 TAB은 1973년부터 의회에서의 논의를 거쳐 87년에 설립되었다 (Paschen, 2000).
- 10) 설립된 맥락을 볼 때, 프랑스, 영국, 독일에서는 기술영향평가에 대한 논의가 주로 의회 내에서 이루어진 반면 덴마크와 네덜란드에서는 사회적인 의식을 갖고 있는 과학자들, 노동조합, 비정부기구, 학계 등의 주도로 이루어졌다는 차이가 있다. 이 외에도 기술영향평가 기구, 기술영향평가 보고서들의 차이를 문화적인 방식 또는 제도적인 환경으로 설명하려는 시도들이 있다 (Vig and Paschen, 2000; Mironesco, 1998).

와 덴마크를 중심으로 기술영향평가에 대한 새로운 개념들이 제시되었다. 덴마크 기술위원회(Danish Board of Technology)는 미국의 보건의료분야에서 활용되던 합의회의(consensus conference)를 기술영향평가의 방법론으로 활용하였고 (Joss and Durant, 1995; 이영희 · 김병욱, 1997; 김명진 · 이영희, 2002). 네덜란드의 라테나우 연구소(Rathenau Institute)¹²⁾에서는 구성적 기술영향평가(constructive technology assessment)가 모색되었다. 일종의 기술관리기법이라고 볼 수 있는 구성적 기술영향평가는 단지 기술을 평가하고 대안적인 발전경로의 가능성을 제시하는데에 그치는 것이 아니라 실제로 다른 기술을 만들어내는 것을 목표로 하고 있다 (Rip, Misa, and Schot, 1995; 김환석 · 이영희, 1994; Schot and Rip, 1997; Schot, 1992; Rip, 1994; Schot, 1998).

구성적 기술영향평가는 네오 스펙터주의 경제학과 과학기술학의 이론적 성과들을 바탕으로 하고 있기 때문에 변이와 선택같은 진화경제학의 용어나 행위자-연결망 같은 과학기술학의 용어로 방법론을 설명하고 있다. 어떤 바람직한 기술을 사회에 도입시키기 위해 대안적 변이를 만들어 내는 것뿐만 아니라(기술개발), 선택 환경을 변화시키는 노력(시장조건, 법률 및 제도적 조건, 소비자 문화 등)도 필요하다고 본다. 이를 위해 대상 기술과 관련된 여러 주체와 기술들을 요소로 하는 사회기술적 지형

(sociotechnical mapping)을 형성하고 각 요소들의 상호작용과 피드백을 통한 학습과정을 매우 중요하게 생각하고 있다. 구성적 기술영향평가는 사용자의 측면을 주목하기는 했지만 여기에 참여하는 사용자는 일반인들이라기 보다는 이해당사자의 대표라는 점에서 합의회의 등에서 참여하는 일반인들과는 차이가 있다. 그리고 어떤 상황에 대한 평가를 내리는 데에 그치지 않고 구체적으로 기술을 개발하는 과정에 기여하려 한다는 점에서 보고서를 작성하는 통상적인 의미의 기술영향평가와는 다르다.

80년대에 급격하게 성장한 과학기술사회학과 혁신이론 등의 이론적 성과와 구성적 기술영향평가와 합의회의 등의 실험에 힘입어 80년대 후반부터 90년대 초에는 합의회의나 구성적 기술영향평가 등 OTA의 기술영향평가에 비해 ‘새로운’ 기술영향평가 방법론을 강조하는 흐름이 있었다. 새로운 기술영향평가를 주장하는 사람들은 과거와는 다른 이론적 기반을 강조하면서 기술영향평가를 과학기술정책의 새로운 관점을 제시해주는 것으로 이해했다 (<표 3>참고).

이들이 갖고 있던 문제의식은 미래는 다양한 행위자들의 상호작용의 결과로 만들어지는 것이고 여기에 기술영향평가가 기여해야 한다는 것이었다. 이들은 기술영향평가를 통해 미래의 기술궤적에 영향을 미쳐야 한다고 생각했기 때문에 기술영향평가의 주제가

-
- 11) 유럽의 기술영향평가국들의 연합체인 EPTA(European Parliamentary Technology Assessment, <http://www.epta.org>)가 1990년에는 유럽의회 의장의 후원으로 만들어졌다. EPTA는 정회원 12개국과 회원국이 아닌 준회원 3개국으로 구성되어 있다. 의장국은 매년 순번제로 돌아가며 의장국에서 연례총회를 연다. 올해에는 10월에 ‘수송과 이동’에 대해 의장국인 영국에서 연례총회가 열렸으며 2003년에는 스위스에서 의장을 맡게 된다.
- 12) 라테나우 연구소는 네덜란드의 물리학자인 게리트 라테나우(Gerit W. Rathenau, 1911-1989)의 이름을 따라 1994년 설립되었다. 라테나우가 책임을 맡았던 1978년 극소전자기술의 사회적 영향에 대한 연구보고서에서 기술의 사회적 영향에 대한 체계적인 연구를 제도화해야 한다고 주장했다. 이 보고서의 영향으로 1986년에 네덜란드 기술영향평가국(Netherlands Organization for Technology Assessment)이 설립되었고 1994년 6월 2일, 라테나우 연구소로 개명(改名)되었다.

<표 3> 전통적인 기술영향평가 개념과 새로운 기술영향평가 개념

전통적인 개념의 기술영향평가	새로운 개념의 기술영향평가
과학의 지배적인 역할 연구에 대한 높은 기대 결과물의 형태는 연구보고서 문제를 정의하는 데에는 관심이 적음 단일한 기술영향평가 기구 기술영향평가 정보의 도구적 활용 기술영향평가의 결과와 의사결정의 결합 자율적인 기술	연구자와 사용자의 동등한 역할 기술영향평가 결과에 대한 신중한 기대 결과물의 형태는 연구 및 토론 문제를 정의하는 데에 관심이 높음 다양한 기술영향평가 기구 기술영향평가 결과의 개념적 활용 기술영향평가와 의사결정의 “조정” 인간의 창조물로서 기술

자료 출처 : Smits, Leyten, and Hertog(1995 : 280)

무엇으로 설정되는 지에 대해 상당한 관심을 갖고 있었다. 그리고 기술영향평가가 현실적인 정책과 밀접하게 연관되어 있기 보다는 오히려 정책 과정과는 약간 떨어져 있으면서 정책의제를 형성하는 데에 기여하거나 의사결정에 참고적인 역할을 해야 한다는 것을 강조했다.¹³⁾ 이들은 규제를 기술발전을 저해하는 요소가 아니라 다른 방향의 기술발전을 촉진하는 기제로 이해하면서 진흥과 규제의 이분법을 극복하고자 했는데, 기술영향평가는 이런 목적에 잘 부합했기 때문에 진흥과 규제를 넘어서, 새로운 과학기술정책의 구체적인 도구가 될 수 있다(Smits, Leyten, and Hertog, 1995).

1990년대에는 과학기술학 및 혁신이론이 더욱 성장하고 기술의 발전속도도 급속해졌다. 이와 더불어 광우병, 체르노빌 사건, 유전자 조작기술의 환경·윤리적 영향 등이 새로 사회적 문제가 되면서 과학기술의 사회적 맥락에 대한 유럽 시민들의 관심이

매우 고조되었다. 이런 맥락에서 사회적 논쟁을 ‘비공식적 기술영향평가’로 고려하자는 견해를 넘어서 논쟁이 일어나는 공간에서 이루어지는 여러 활동 중의 하나로 기술영향평가를 고려해야 한다는 견해도 제시되고 있다 (Cambriso and Limoges, 1991).

IV. 재평가(1990년대 중반~현재): 성찰과 보완

OTA와의 단절과 차이를 강조하던 흐름들은 1995년을 전후해서 다소 변화를 보였다. 우선, 1995년 미국 104차 의회에서는 공화당이 상·하 양원에서 모두 다수당이 되면서 OTA에 대한 재정지원을 중단하기로 결의했다.¹⁴⁾ 한편, 유럽에서는 합의회의를 중심으로 다양한 참여지향적 기술영향평가들이 기존의 의회기술영향평가 기구에서는 물론이고 정부부

13) 의회의 역할을 보조하기 위한 기술영향평가의 결과를 객관적이고 준수해야 할 ‘판단’으로 받아들여지게 되는 역설을 방지하기 위해서는 이를 일종의 자문으로 간주해야 의사결정이라는 의회의 고유기능을 유지할 수 있게 된다.
14) 당시 의회의 결정은 OTA에 대한 재정지원을 중단하기로 한 결정이기 때문에 OTA를 설립하기로 한 기술영향평가법은 아직 유효한 상태이다.

처, 학술기관, 사회운동 등에서 다양하게 실행되었다. 이런 상황 하에서 기술영향평가에 대한 관심이 다시, 새로운 관점에서 높아지고 있다. 최근의 논의들은 과학기술의 다양한 측면에 대해 평가를 해야 한다는 초기의 문제의식은 공유하고 있지만 기술영향평가와 의회정치, 기술영향평가와 민주주의, 기술영향평가와 불확실성, 기술영향평가와 기술관리, 기술영향평가와 과학기술정책, 기술영향평가의 국가별 차이 등 기술영향평가의 다양한 가능성과 의미에 대한 탐색이 활발하다.

1. 미국

OTA에 대한 재정지원이 중단되는 사건은 미국의 기술영향평가 제에서는 위기이자 동시에 기회였다. 한편에서는 상당히 유력했던 기술영향평가 기구가 없어졌다는 데에 대한 우려도 있었지만 다른 한편으로는 OTA에 대해 내려졌던 여러 비판들을 수용해서 새로운 방식의 기술영향평가를 시도할 수 있는 상황으로 볼 수도 있기 때문이다.

설명하는 사람들에 따라 OTA가 폐쇄된 이유는 매우 다양했다. 그 중에서도 공화당의 보여주기식 의회에서 스스로 조직축소를 하면서 행정부의 긴축재정을 촉구하는 정치의 결과였다는 의견이 가장 지배적이었다. 그 외에도 104대 의회가 초·재선 의원의 비율이 높아 의원들이 OTA의 활동에 친숙하지 않았다는 점, OTA을 지원해줄 수 있는 의회 내·

외부 조직의 부재 등이 제시되고 있었고, OTA의 비효율성을 지적하는 견해도 있었다(Wood, 1997; Bimber, 1996).¹⁵⁾

이런 비판들은 대개 기술영향평가가 불필요하다는 지적이기보다는 기존의 OTA 방식의 기술영향평가에 대한 문제제기로 이해할 수 있다. 따라서 변화된 상황에서 기술영향평가를 어떻게 제도화할 것인가가 새로운 과제로 제기되었다. 또한 기술영향평가에 대한 논의도 OTA 기법의 한계를 지적하기 보다는 유럽의 참여지향적 기법의 특성을 설명하거나 OTA 기법과 다른 기법들 사이의 보완적 관계를 강조하는 경향을 보이고 있다(Guston and Bimber, 1998).

OTA에 대한 재정지원이 중단된 이후 OTA의 부활을 시도하려는 노력들이 간헐적으로 있어왔지만 2001년에 들어서는 상·하원, 과학계, 언론 등에서 한층 활발히 제기되었다. 의회에서는 6월 13일, 민주당 소속 뉴저지주 하원의원인 러쉬 홀트(Rush Holt)가 OTA에 대한 지원을 재개하려는 입법(H.R. 2148)을 제안했고 프리츠 홀링스(Fritz Hollings)가 제안한 상원 에너지 법안에는 의회 내에 국가과학기술평가기구(National Science and Technology Service) 설립이 포함되어 있었다. 또한 일반회계국(General Accounting Office, GAO)이 기술영향평가에 대한 시험프로그램을 운영하는 데에 50만 달러를 지원하는 내용을 골자로 한 제프 빙어먼(Jeff Bingaman) 상원 의원이 제출한 법안이 통과되기도 했다. 2002년 4

15) 이는 OTA의 주요 활동이던 연구의뢰를 접수하여 보고서를 생산하는 과정이 갖고 있는 문제였는데, 일반적으로 보고서를 만들기까지 통상 15~24개월이 소요되고 분량도 200페이지 이상이였기 때문에 의회에서의 의사결정에 시의적절하지 않았고 의원들이 모두 소화하기에는 너무 버거운 분량 및 내용이었다. 그렇지만 OTA의 보고서에 대한 평가는 대체로 우호적이었다. 유사한 주제에 대해 입법조사국이나 의회예산국에서 발행한 보고서에 비해 OTA의 보고서는 의원들의 인지도에서나 이용정도에서 다른 보고서들에 비해 우수했다. 특히, 다선 의원들일 수록 OTA 보고서에 대한 인지도와 활용도가 높았고 이는 95년 OTA에 대한 재정지원이 중단될 때의 투표경향에서 드러나고 있다 (Whiteman, 1997).

월에는 상원 상임, 과학, 수송위원회에 제출된 『테러와의 전쟁과 본토의 안전을 위한 기술영향평가 : OTA의 역할 *Technology Assessment in the War on Terrorism and Homeland Security: The Role of OTA*』이라는 보고서에서 OTA의 활동을 긍정적으로 평가하면서 OTA의 활동을 재개시켜야 한다는 제안을 하기도 했다.

OTA와 관련된 여러 행사들 중에서 가장 두드러지는 활동은 같은 해 6월 14일, 워싱턴에서는 카네기멜론대학교 그랑저 모건(M. Granger Morgan)이 개최한 “과학기술적 사안에 대한 제도적인 자문기구 설립을 위한 워크숍 (Creating an Institutional Structure to Provide Science and Technology Advice to the U.S. Congress)”이었다. 미국과학진흥협회(American Association for Advancement of Science, AAAS)를 비롯한 여러 학교, 학회, 단체들이 공동 주최한 이 워크숍에서는 기술영향평가에 관심을 갖고 있는 의원들을 비롯하여 기술영향평가 연구자들이 참석하여 의회 내에 기술영향평가 기구를 만들어야 하는 필요성과 바람직한 조직구조에 대해 논의했다. 이 워크숍은 《사이언스 *Science*》, 《피직스투데이 *Physics Today*》 등에 기사화되는 등 상당한 반향이 있었다.

학회들 중에서도 전기전자공학회(Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) 미국 지부가 주요 사업으로 의회 내 기술영향평가 기구의 설치 목표에 활발한 활동을 하고 있으며 미국기계공학회(American Society for Mechanical Engineers, ASME)도 의회 기술영향평가기구 설립을 지원하겠다는 입장을 밝히기도 했다. 한편, 다른 학회들도 적극적으로 활동하지는 않더라도 기술영향평가와 관

련된 법안에 대해 추천의 의사를 표명하는 등의 활동을 통해 지원하고 있다.

미국에서는 활동이 중단된 OTA를 어떻게 다시 작동하게 만들 것인가라는 문제가 논의의 중심이 되기 때문에 의회를 위해 기술의 사회적 문제에 대한 자문을 수행할 독립 기구의 필요성이 주요 관심사이다. OTA의 활동이 중단된 이후에 기술영향평가 관련 활동을 수행하기도 했던 외회 외부기관인 국립과학아카데미(NAS)나 미국 국립연구협회(National Research Council, NRC)를 이용하는 방법 등은 앞으로도 지속될 필요가 있지만 너무 비용이 많이 들 뿐만 아니라 결과가 나오기까지의 시간이 너무 많이 걸린다는 단점이 있고 입법조사국이나 일반회계국이 수행하기에는 OTA가 수행하던 장기적이고 체계적인 분석에 적합하지 않다는 주장들이 제시되고 있다.

한편, 미국에서는 OTA 폐쇄 이후, 그동안 OTA에 대해 내려졌던 여러 비판을 수용해서 새로운 방법론을 고안하려는 흐름도 있다. 이를 위해 현재까지 제기된 방법으로는 실시간 기술영향평가(real-time technology assessment)가 가장 두드러진다. 실시간 기술영향평가는 사회과학과 정책연구를 연구개발의 초기단계부터 통합해야 한다는 문제의식에서 출발하고 연구프로젝트의 초기부터 통합되어 있지만 대안적인 기술발전경로를 만들어내려는 목표를 갖고 있지 않다는 점에서도 구성적 기술영향평가와 다르다. 실시간 기술영향평가를 실시하는 방법으로는 인간유전체사업의 윤리·법·사회적 측면 연구(Ethical, Legal, and Social Implications, ELSI)처럼 대형 연구개발사업의 일부로 포함시키는 방법을 긍정적으로 제기하고 있다. 특히 실시간 기술영향평가는

최근의 기술정책 연구동향 및 과학커뮤니케이션의 이론적 성과를 적극적으로 수용하여 평가기법으로 활용할 것을 제안하고 있다는 강점이 있다 (Guston and Sarewitz, 2002).

2. 유럽

유럽에서는 이미 80년대 후반부터 대중의 과학이해(public understanding of science)와 위험(risk)에 대한 활발한 논의에 힘입어 기술영향평가에서도 대중들과의 접점을 강조하는 경향이 나타났다 (Joss and Bellucci, 2002). 상대적으로 OTA에 가까운 접근법을 한다고 알려진 영국의 POST에서도 2000년에는 『열린 채널 : 과학기술과 대중의 대화 *Open channels: public dialogue in science and technology*』 등의 보고서 등을 발표하는 등 과학기술계와 사회와의 의사소통을 강조하고 있다. 덴마크 기술위원회외의 경우에도 학제간 작업그룹(Interdisciplinary Work Groups)같은 연구자 중심의 기술영향평가도 있지만 미래패널(Future panels), 공청회(Hearings of citizens' groups) 등을 통해 이해당사자와 일반 시민들이 참여

하는 다양한 기술영향평가 기법을 활용하고 있다.

이런 흐름들이 대두된 이유는 OTA식의 전통적인 정책분석 기법에 대한 거부가 진행 중이기 때문이다. 정부의 영향력에 비해 민간의 영향력이 점차 확대되어가고 과학계 내에서도 과학의 미래 예측능력에 대한 회의가 확산되어가고 있으며 과학계 내의 기만행위 등으로 인해 과학에 대한 대중의 신뢰도 낮아지고 있는 상황에서는 OTA식 접근법의 현실성도 줄어들기 때문이다 (La Porte, 1997; Joss and Bellucci, 2002).

이런 경향들 중에서 주목할 만한 방법론으로는 구성적 기술영향평가를 제시했던 라테나우 연구소에서 1990년대 중반 부터 제안을 했던 상호작용적 기술영향평가(interactive technology assessment)가 있다. 상호작용적 기술영향평가는 기술개발의 초기부터 다양한 행위자들이 참여하여 기술발전의 방향을 바람직한 방향으로 조정할 수 있다는 점에서는 구성적 기술영향평가와 유사한 문제의식을 갖고 있다. 그러나 이 개념은 구체적인 방법론이라기 보다는 개념적 틀을 제공해주는 것으로 정책결정자, 기업가, 금융계, 시민, 보건전문가 등 다양한 행위자들이 서

<표 4> 가치와 사실의 불확실성에 따른 문제 유형

		사실에 대한 불확실성	
		적 다	많 다
가치의 갈등	적다	구조화된 문제 : 기술영향평가의 필요성 낮음	중간정도 구조화된 과학적 문제 : 사실과 관계를 규명하기 위한 기술영향평가
	많다	중간정도 구조화된 정치 문제 : 상호작용적 유형이 유용할수 있음. 서로 다른 가치관 및 세계관을 고려해야 함	구조화되지 않은 문제 : 상호작용적 기술영향평가

로 다른 가치관, 문제정의방식, 해결책을 갖고 있다는 전제 하에 일종의 포럼을 통해 미래에 대한 구상을 만들어 가는 방식이다(Hoppe and Grin, 1995; Grin, Graaf, and Hoppe, 1997). 상호작용적 기술영향평가는 사실과 가치의 불확실성이 높은 조건에서 특히 유용할 수 있다고 제안되고 있다 (<표 4> 참고).

유럽은 각 국가별로 기술영향평가활동이 전개되기도 했지만 90년대 중반 이후에는 유럽연합 수준의 사업이 두드러진다. 1995년에는 유럽집행위원회의 연구개발사업인 제4차 프레임워크 프로그램의 ‘목표지향적 사회경제 연구(Targeted Socio-economic Research, TSER)’의 일부로 유럽기술영향평가네트워크(European Technology Assessment Network, ETAN)가 구성되어 지구온난화, 노령화와 기술 등 9개 사안에 대한 프로젝트를 수행했다. 기술영향평가기구의 네트워크라기 보다는 관련 분야 전문가그룹 유럽기술영향평가네트워크의 주요 목표는 과학기술정책 관련 쟁점들에 대해 정책연구자와 정책결정자들의 의사소통과 논쟁을 활발하게 하려는 것이었다. 여기에서는 전문가들로 구성된 작업그룹에서 문제를 정리해서 쟁점을 제기하고 가능한 선택지를 제시하는 보고서를 작성하고 관련 이해당사자들을 대상으로 세미나를 개최하는 등의 활동을 했다.

역시 ‘목표지향적 사회경제 연구’의 지원을 받아 수행된 유럽참여기술영향평가(European Participatory Technology Assessment, EUROPTA) 프로젝트는 98년 3월부터 99년 12월까지 시행되었고 영국, 네덜란드, 스위스 등지에서 실제로 기술영향평가 활동에 종사하고 있는 전문가들이 유럽 6개국 16가지 사례를 분

석한 사업이었다. 여기에서는 기술영향평가를 수행하는 기구들의 특성과 국가별 특성을 소개하고 이후에 참여적 기술영향평가를 수행하는 데에 도움이 될 수 있는 권고사항을 많이 제시하고 있다 (Klüver *et al.*, 2000; 이은경, 2001; Joss and Bellucci, 2002).¹⁶⁾

주목할 만한 시도로는 미래기술연구소(Institute for Prospective Technology Studies)와 유럽과학기술 관측기구(European Science and Technology Observatory, ESTO)네트워크가 기술예측(technology forecasting, technology foresight), 기술영향평가 활동에 대한 모니터링 사업을 바탕으로 2001년 발표한 『전략적정책정보 : 동향, 수준, 전망 Strategic Policy Intelligence : Trend, Level, and Prospect』 보고서가 있다. 여기에서는 기술영향평가 논의 및 활동을 실용적인 방향으로 전환해야 한다는 경향이 강하게 드러나고 있다. 기존에 독립적으로 전개되던 기술예측 및 기술영향평가 등을 통합적으로 활용해서 정책에 적극적으로 활용해야 한다는 제안을 하면서 아울러 여러 가지 유형의 기술영향평가들도 상호배타적인 것으로 간주하는 게 아니라 상호보완적으로 활용할 것을 강조하고 있다.

3. 한국

한국에서 기술영향평가에 대한 논의가 시작된 것은 1994년 과학기술정책관리연구소(현 과학기술정책연구원)에서 발간된 『선진국의 기술영향평가』라는 보고서부터였다. 이어서 1997년에 같은 연구소에서 『유럽의 기술영향평가』 등의 보고서가 나

16) EUROPTA의 결과는 Simon Joss and Sergio Bellucci (2002), *Participatory Technology Assessment : European Perspective* (London : Center for Study of Democracy)로 출판되었다.

오기도 했지만 정부나 의회에서는 별다른 움직임은 없었다. 그러나 시민사회에서는 당시 제기되던 과학기술과 관련된 사회문제에 대한 해결방안의 하나로 기술영향평가의 도입을 적극적으로 제기하고 실제로 시행하기도 했다. 유네스코한국위원회가 98년, 99년 2회에 걸쳐 실시한 ‘유전자조작식품’과 ‘생명복제기술’에 대한 합의회회는 우리나라에서 실시한 초기의 기술영향평가로 볼 수 있다.

이후에도 기술영향평가의 필요성에 대한 논의는 정부부처 및 시민사회에서도 지속적으로 이어져서 2001년 제정된 과학기술기본법(이하 기본법)에 기술영향평가에 관한 조문이 포함되었다. 기본법 14조에 따르면 기술영향평가는 “정부는 새로운 과학기술의 발전이 경제·사회·문화·윤리·환경 등에 미치는 영향을 사전에 평가하고 그 결과를 정책에 반영하여야 한다”고 되어 있고 동법 시행령 23조에 범위와 절차가 명시되어 있다. 시행령에 따르면 기술영향평가는 과학기술부 장관이 과학기술기획평가원에 위탁하여 실시하도록 되어 있고 참여를 확대하며 결과는 국가과학기술위원회에 보고하고 관계 중앙행정기관에 알려져 대책을 마련하도록 되어 있다.

현재, 한국은 기술영향평가를 한국과학기술기획평가원이 주관하도록 법에 규정되어 있다. 한국과학기술기획평가원의 자료에 따르면 도입단계와 정착 및 발전단계로 구분하여 도입단계에는 시범사업을 실시하고 정착 및 발전단계에는 기술영향평가 기구의 독립을 검토하고 기술영향평가를 국가연구개발사업의 일부로 하는 방안을 모색하고 있다. 계획에 따라 2003년부터 시행될 시범사업은 ‘사회적, 기술적 시의성이 있어 대중적 관심도가 크고 관련 기술의 다양한 전문가층이 넓은 1~2개 분야의 기술’에

대해 한국과학기술기획평가원이 관련부처, 시민단체, 산학연 전문가들로 구성된 기술영향평가 위원회를 구성하여 과학기술, 산업경제, 사회문화 분과위원회의 결과를 종합하여 평가하는 추진체제를 갖고 있다 (한국과학기술기획평가원, 2002).

V. 맺음말 : 기술영향평가의 쟁점들

이상에서 살펴본 바와 같이 다양한 유형과 목표를 가진 실천들이 기술영향평가라는 이름으로 이루어지고 있다. 1970년대 OTA와 함께 시작된 기술영향평가는 80, 90년대를 지나면서 유럽에서 새로운 실험들이 이루어지면서 더욱 내용이 풍부해졌다. 내용이 풍부해지는 과정은 다시 기술영향평가에 대한 의미를 변화시키는 과정이었으며 기술영향평가는 과학기술정책에서 중요한 위치를 차지하게 되었다.

서로 공통점이 별로 없어 보이는 다양한 활동들이 기술영향평가로 통칭되는 현실은 OTA가 만들어질 당시의 시대적 환경과 미국의 의회정치라는 배경에서 이해될 수 있다. 사회로부터 기술발전과 근대 문명에 대한 회의가 거세게 제기되어 정치권으로서 는 대응을 해야만 하는 상황이라는 것과 행정의 전문화와 더불어 행정부의 권력을 견제하기 위한 의회의 노력의 산물이 OTA였다. 당시에는 기술영향평가에 대한 방법론도 구체화되어있지 않은 상황이었기 때문에 기술영향평가라는 단어도 구체적인 의미를 지시하지는 않았고 OTA를 만들기 위해 ‘기술영향평가’라는 표현이 동원되었다고 볼 수 있다. 이렇게 처

음부터 기술영향평가가 모호하고 다의적인 개념이었다는 사실은 이후에 기술영향평가가 확산되고 기술영향평가의 다양한 변이들이 출현하는 데에 기여하는 원인이 되었다.

그동안 한국에서는 기술영향평가 논의가 주로 기구의 필요성, 기구의 설립 위주로 논의되어 오면서 기술영향평가 활동이 갖고 있는 다양한 함의와 쟁점들이 부각되지 못했다. 이런 사정은 기술영향평가와 매우 긴밀할 수 있는 과학기술정책에 대한 시민참여에 대한 논의가 기술영향평가 논의와 다소 독립적으로 전개되는 결과로도 이어졌다 (참여연대 시민과학센터, 2002).

과학기술기본법에 따라 기술영향평가 제도가 한국에도 실시될 예정이며 2003년부터 시범사업이 시작되었다. 한국에서 기술영향평가에 대한 문제의식은 학계와 시민사회의 주도로 제기되었지만 과학기술기본법의 기술영향평가 조항이 만들어지는 과정에서 정부주도로 추진되면서 시민사회의 저항을 받기도 했다 (참여연대 시민과학센터, 2000). 앞서 우리가 살펴본 서구의 경험에서 생각할 때, 시민사회와 갈등을 빚는 가운데 추진된 행정부 주도의 제도 설립과정은 이후에 문제가 야기될 가능성이 있다. 따라서 시범사업을 통해 예상되는 문제들과 한계에 대한 충분한 검토를 통해 한국적 상황에 맞는 기술영향평가 제도를 구축하는 것이 필요하다.

OTA 설립 이후 30여년 동안 이루어진 기술영향평가의 경험들을 통해 기술영향평가의 내용과 형식이 다양해졌고 성공적인 기술영향평가를 위해 고려해야 할 쟁점도 다양해졌다. 여기에서는 이러한 쟁점들 중 기술영향평가 기구가 처해있는 제도적 조건, 각 방법론의 상대적 장·단점, 기술영향평가의 기능 설정,

기술영향평가의 효과를 높일 수 있는 시기 선정의 문제 등을 통해 한국에서 기술영향평가 제도를 설립할 때에 고려할 사항들을 지적하도록 한다.

1. 제도적 조건

기술영향평가 기구와 정책결정 기구와의 관계는 기술영향평가 활동에 영향을 미치는 주요한 변수이다. OTA의 경험을 고려할 때, 정책결정자들은 정책을 위해 과학을 필요로 하기 때문에 기술영향평가를 자신들의 관점에 따라 통제하려는 관심을 갖고 있다 (Bimber, 1996). 이렇게 정치와 기술영향평가의 거리가 가까우면 지적자율성이나 새로운 실험의 가능성은 줄어드는 대신, 실제로 정책에 반영될 수 있는 가능성이 높아지게 된다. 그리고 이 경우에는 공식 기구 외에서 일어나는 기술영향평가에 대해서는 거리를 두려는 경향이 나타나기도 한다 (Guston and Bimber, 1998).

반면, 네덜란드의 라테나우 연구소같은 경우에는 정부나 의회로부터 상대적으로 자유롭기 때문에 합의회의를 변형한 사회적 논쟁이나 구성적 기술영향평가, 상호작용적 기술영향평가 등을 실험할 수 있는 지적자율성을 획득할 수 있었다. 대신 라테나우 연구소는 정책결정자들과 직접적이고 공식적인 관계를 갖고 있지 않기 때문에 정책에 영향을 미치기 위해서는 정책관련 담당자들을 기술영향평가 프로젝트에 참여시키거나 언론을 활용하는 등의 방법을 활용할 수 밖에 없었다. 이렇게 기술영향평가 기구와 정책결정 기구와의 관계에 따라 지적자율성과 정책에 대한 영향력의 정도는 서로 상쇄되는 경향이 있다.

다음으로 제도화된 기술영향평가 기관의 경우에는 제도적 조건이 실제 운영과정이나 방법론에 상당한 영향을 주고 있다는 사실을 알 수 있다. OTA의 연구방향이었던 다양한 이해당사자를 참여시키고 여러 차례의 검토를 통해 객관적이고 중립적인 정보를 만들어 내고, 단순한 평가가 아니라 가능한 대안을 찾아내려 했던 점 등은 미국의 의회와 행정부의 관계, 미국 의회 정치의 특성과 분리되어 생각될 수는 없다. 한편, 네덜란드나 덴마크의 기술영향평가 기구는 의회 내에 새로운 기구의 설립을 금지하는 법안 때문에 의회와 느슨한 관계를 맺는 독립 기구처럼 만들어 질 수밖에 없었다. 따라서 상대적으로 의회에 대한 정보 제공 보다는 사회적 논쟁이나 시민들과의 의사소통을 중요시 하는 흐름이 나왔다고 볼 수 있다 (Vig, 2000 : 368-369).

마지막으로 복수의 기술영향평가 기구와 관련된 문제도 제기되고 있다. 추상적인 내용을 공유하고 있는 서로 다른 여러 실천들이 모두 기술영향평가라고 표현되기 때문에 발생하는 모호함을 줄이거나 영역에 따라 전문화된 기술영향평가 기구가 설치될 수 있는 가능성도 있다. 한국에서도 최근 기술영향평가와 유사한 프라이버시 영향평가¹⁷⁾에 대한 관심이 제기되고 있다. 프라이버시 영향평가는 새로운 정보기술 프로젝트가 도입됨에 따라 시민들의 프라이버시가 침해당하는 정도를 프로젝트가 설계되는 단계에서 평가하는 기법으로 현재 미국과 캐나다 등에서는 OECD 권고안을 바탕으로 법률 및 정책으로 시행하고 있으며 영국, 호주 등에서는 가이드라인을 설치

하여 운영하고 있다 (권선경, 2003).

그동안 우리나라의 기술영향평가 논의들은 명시적이지는 않았지만 주로 단일한 기술영향평가 기구를 설치하는 문제에 치중했던 경향이 있다. 주로 미국 및 유럽의 의회기술영향평가 기구에 대한 연구에서부터 비롯된 이런 경향들과 약간 다른 측면에서 ‘기구’가 아닌 ‘실천’으로서의 기술영향평가에 대한 관심을 갖게 되면 분산적으로 진행되어 오던 시민참여, 심의민주주의, 사전예방원칙(precautionary principle) 등에 대한 논의들이 기술영향평가와 연결될 수 있을 것이다 (참여연대 시민과학센터, 2002; Rip, 2001).

2. 방법론

30여년 동안 서구에서 기술영향평가를 실시하면서 다양한 방법론이 개발되어 왔고, 이를 분류하는 다양한 용어들이 나왔다. 연구자들에 따라 정책분석과 대중심의(public deliberation) (Guston and Bimber, 1999), 도구적(instrumental) 모형과 토론적(discursive) 모형 (Vig and Paschen, 2000), 고전적 모형과 참여적 모형(Joss and Bellucci, 2002), 의회기술영향평가, 시민지향적 기술영향평가, 전략적·시장지향적 기술영향평가 (Fuglsang, 1995) 등 다양하게 구분하고 있다.

이런 구분법들은 대체로 OTA에서 실시했던 정책 분석 유형 기술영향평가와 덴마크와 네덜란드의 참여·토론 중시형 기술영향평가의 구분과 일치한다.

17) 프라이버시 영향평가의 일반적인 절차는 평가의 필요성을 검토하는 단계에서 시작하여 해당 프로젝트의 어느 단계에서 프라이버시 영향평가를 실시할 것인가를 결정하고 구체적인 프라이버시에 대한 위험을 평가한 이후 개선 및 대응방안을 모색하는 단계로 이어진다.

전자의 경우에는 전문가들의 연구가 중요시되며 후자의 경우에는 일반인들 또는 이해당사자들의 선호가 중요시 되며 그들의 선호에 따라 미래의 방향을 조정할 수 있는 가능성을 모색하는 데에 초점을 맞춘다. 물론 전자의 경우에도 시민참여 및 이해당사자들의 의견을 반영하기도 하며 후자에서도 전문가들의 정보를 고려한다. 그러나 이 경우에는 전문가들이 결론을 내리는 것이 아니라 하나의 참고자료로 활용된다는 게 차이가 있다.

최근, 방법론에 대한 논의는 다양한 방법들이 개별 상황에 따라 적합성을 가진다는 것을 인정하는 가운데, 참여형·담론적·대중심의형 기술영향평가에 대한 관심이 높아지고 있다. 과학기술적 사안에 대한 시민들의 태도가 기술의 수용 및 발전에 중요한 영향을 미치게 되면서 합리적 계획모형과 유사한 정책분석이 갖는 이론적 권위가 많이 떨어졌을 뿐 아니라 참여를 강조하는 편이 규범적으로도 더욱 민주주의에 부합하기 때문이다.¹⁸⁾

3. 기능

기술영향평가의 어감을 그대로 수용하면 어떤 구체적인 프로젝트에 대해 평가를 내리는 것 같지만 실제로 서구에서 기술영향평가 기관이 수행하는 내용을 보면 이와는 조금 다르다. 최근의 기술영향평가는 기술의 발전경로에 변화를 주겠다는 목표 아래 다양한 주체들의 예측과 분석을 존중하며 여러 행위자들의 활발한 상호교류를 통한 되먹임 과정을 거쳐 상호이해와 합의형성을 이루어나가려는 노력으로

볼 수 있다. 의회에 기술영향평가 기구가 있는 경우에는 주로 의회에 유용한 정보를 제공하는 것을 목표로 삼는 게 일차적인 목표가 되지만 그 외에 다른 여러 기능도 할 수 있으며 독립적인 기술영향평가 기구들은 비교적 자유롭게 다양한 역할을 할 수 있다.

기술영향평가 과정은 정책의 기초 또는 사회적인 지식의 기초를 형성하는 작업으로 볼 수 있다. 불확실한 기술, 기술프로젝트의 미래에 대해 어떤 방향으로 전개될 가능성이 있으며 그 중에서 어떤 가능성이 가장 바람직한 대안이며 이를 위해서는 어떤 활동들이 필요한 지에 대한 지식을 만들어내는 과정으로 볼 수 있다. 이런 과정을 통해 크게 보면 직접적으로 정치에 기여하거나 간접적으로 기여하는 등의 방식이 있고, 구체적으로는 의제를 설정하거나 정책대안들을 점검하는 등의 역할을 할 수 있다.

기술영향평가의 결과는 의회나 행정부에서 긍정적으로 논의되어 직접적으로 정치에 기여할 수도 있고 여론을 통해 시민들의 관심을 끌거나 과학기술과 관련된 사회적 논의를 유발시켜서 간접적으로 정치에 기여할 수 있다. 그리고 기술영향평가에서 정의한 문제가 정치·사회적으로 하나의 의제로 기능하거나 현재 제출된 정책대안들에 대한 평가를 통해 각각의 대안들에 대한 정보를 제공하는 기능을 할 수도 있다.

4. 시기

기술영향평가를 시행하는 데에는 ‘통제의 딜레

18) 대의제 민주주의의 한계를 지적하면서 심의민주주의(deliberative democracy) 등의 대안을 모색하는 흐름과 참여형·담론적·대중심의형 모델은 상관관계가 있다 (임혁백, 1999).

마'가 놓여있다. 아직 실용화되지 않은 미래의 기술은 아직 변화할 수 있는 가능성이 있기 때문에 사회가 원하는 방향으로 발전시킬 수 있는 가능성이 있지만 충분한 지식이 없기 때문에 어떤 결과가 초래될 지를 예측하기 어려워서 평가가 쉽지 않다. 반면, 현재 논쟁이 되고 있는 기술에 대해서는 충분한 정보를 갖고 있지만 이미 기술이 사회적으로 고착화되어 있기 때문에 변화할 수 있는 가능성은 그 기술을 거부하는 수 밖에 없는 경우가 많다 (Coolingridge, 1980). 따라서 기술영향평가의 효과를 높이기 위해서는 어느 시기에 실행해야 하는가는 매우 중요하다.

그러나 실제로는 기술의 발전단계 뿐만 아니라 정책의 단계가 더 중요한 경우가 많다는 연구가 있다. 유럽에서 실시된 16건의 참여적인 기술영향평가에 대한 사례연구에서는 정책에 영향을 미치기 위해서는 기술의 발전단계보다는 정책수립 단계가 더 중요하다는 사실이 밝혀졌다 (Joss and Bellucci, 2002). 전문가나 이해당사자 중심의 기술영향평가가 아니라 일반인 중심의 참여적 기술영향평가이고 정책결정자에 대한 직접적인 영향력이 아니라 미디어를 활용해서 사회적인 영향력을 의도하는 경우에는 적절한 정책수립 단계에 기술영향평가를 실시하는 게 더욱 중요하다.

위에서 논의한 제도적 조건, 방법론, 기능, 시기 등의 쟁점들이 모두 중요하지만 기술영향평가가 본격적으로 도입되려는 현재 우리나라에서 고려해야 할 쟁점으로는 제도적 조건과 방법론을 들 수 있다. 우선 제도적인 조건으로는 기술영향평가가 사회로부터 신뢰받을 수 있는 중립적이고 객관적인 활동이

되기 위해서는 현재 법률로 규정된 기술영향평가 수행기관인 한국과학기술기획평가원이 과학기술부로부터 자율성을 갖기 어려운 조직이라는 문제를 극복해야 할 것이다. 다음으로 시범사업에서 시행한 방법론은 평가위원회의 구성이나 운영, 결과물의 형태 등이 다소 경직적이다. 이는 제도적인 조건과도 관련이 있다. 서구의 의회기술영향평가기구들은 의회를 대상으로 하기 때문에 국회의원들이 요구하는 다양한 주제에 대해 필요한 정보를 제공하는 기능을 하고 있지만 현재 우리나라에서 기획되고 있는 기술영향평가는 평가결과에 대한 명확한 고객이 존재하지 않기 때문에 사회적으로 긴급한 사안에 대해 유연하고 신속하게 대응하기는 어려워 보인다. 이러한 점을 고려하여 현재의 기술영향평가의 체계를 재설계해야 실질적이고 의미있는 기술영향평가가 될 것이다.

참고문헌

- 권선경 (2003), “국의 프라이버시영향평가제도 현황”, 『해외 정보보호 동향』 2003년 5월호, 한국정보보호진흥원.
- 기술사회팀 편역 (2002), 『유럽연합의 <과학과 사회> : 실행계획』, 과학기술정책연구원.
- 김명진·이영희 (2002), “합의회의”, 참여연대 시민과학센터 엮음, 『과학기술·환경·시민참여』, 한울아카데미.
- 김환석·이영희 (1994), 『선진국의 기술영향평가제도』, 과학기술정책관리연구소.
- 염재호 (2000), “우리나라 기술영향평가제도의 방

- 향”, 『과학기술정책』 10(2).
- 이영희·김병목 (1997), 『유럽의 기술영향평가』, 과학기술정책관리연구소.
- 이은경 (2001), “유럽의 참여기술영향평가의 사례와 시사점”, 『과학기술정책』 11(3).
- 임혁백 (1999), “밀레니엄 시대의 민주주의 대안: 심의 민주주의”, 『제간 사상』 11권 겨울.
- 참여연대 시민과학센터 (2000), “과학기술기본법(안)에 대한 참여연대 시민과학센터 의견서” 참여연대 시민과학센터(2000. 6. 7)
- 참여연대 시민과학센터 엮음 (2002), 『과학기술·환경·시민참여』, 한울아카데미.
- 한국과학기술기획평가원 (2002), 『기술영향평가 제도운명을 위한 추진방안 기획연구』, 한국과학기술기획평가원.
- 한국과학기술평가원 (1999), 『체계적 기술영향평가 방안에 관한 연구』, 한국과학기술평가원.
- 황주성, 최선희 (2003), 『전자정부 사업과 개인정보보호 이슈 : NEIS를 중심으로』, 정보통신정책연구원).
- Bereano, Philip L. (1997) "Reflections of a Participant-Observer : The Technocratic/Democratic Contradiction in the Practice of Technology Assessment," *Technology Forecasting and Social Change*, 54(2-3).
- Bimber, Bruce (1996), *The Politics of Expertise in Congress: The Rise and Fall of the Office of Technology Assessment*, Albany, NY: State University of New York Press.
- Bimber, Bruce and David H. Guston (1995), "Politics by the Same Means : Government and Science in the United States," in Sheila Jasanoff et. al. ed., *Handbook of Science and Technology Studies*, Thousand Oaks, California : SAGE.
- Cambriso, Alberto and Camille Limoges (1991), "Controversies as Governing Processes in Technology Assessment," *Technology Analysis & Strategic Management*, 3(4).
- Carson, Rachel (1962), *Silent Spring*, Boston : Houghton Mifflin Co. ; 국역 : 김은령 역 (2002), 『침묵의 봄』, 에코리브르.
- Chubin, Daryl E. (2001), "Filling the Policy Vacuum Created by OTA's Demise," *Issues in Science and Technology* 17(2).
- Committee on Commerce, Science and Transportation, U.S. Senate (2002), *Technology Assessment in the War on Terrorism and Homeland Security: The Role of OTA (Senate Report 107-61)*.
- Coolingridge, David (1980), *The Social Control of Technology*, London : Pinter.
- Durant, John (1999), "Participatory technology assessment and the democratic model of public understanding of science," *Science and Public Policy*, 26(5).
- van Eijnhoven, Josée C.M. (1997), "Technology Assessment: Product or Process?," *Technological Forecasting and Social Change*, 54(2-3).
- Ellul, Jacques (1964), *The Technological Society* (New York : Knopf); 국역 : 박광덕 역(1996), 『기술의 역사』, 한울.
- Freidel, Frank and Alan Brinkley (1982), *America in*

- the Twentieth Century* 5th edition New York : Alfred A. Knopf; 국역 : 박무성 역 (1985), 『미국현대사』, 대학문화사.
- Fuglsang, Lars (1995), "Information and Credibility Problems of STS and Technology Assessment," *Bulletin of Science, Technology, and Society*, 15(5-6).
- Grin, John, H van de Graaf, and Rob Hoppe (1997), *Technology Assessment through Interaction : A guide*, Den Haag : SDU working document Rathenau Institute, W57.
- Guston, David and David Bimber (1998), "Technology Assessment for the New Century," Working Paper #7, Edward J. Bloustein School of Planning and Public Policy, Rutgers University [<http://policy.rutgers.edu/papers/7.pdf>] 국역 : 김병윤 역 (2002), '새로운 세기의 기술영향평가', 『시민과학』 제40호.
- Guston, David and David Sarewitz (2002), "Real-time Technology Assessment," *Technology in Society* 24.
- Hansen, Annegrethe and Christian Clausen (2003), "Social shaping perspective in Danish technology assessment," *Technology in Society* 25
- Hennen, Leonhard (1999), "Participatory technology assessment : a response to technical modernity," *Science and Public Policy*, 26(5)
- Herbert Paschen (2000), The Technology Assessment Bureau of The German Parliament, *Parliaments and Technology : The Development of Technology Assessment in Europe*, Albany, NY: State University of New York Press.
- Herdman, Roger (1997) "The OTA Story: The Agency Perspective," *Technological Forecasting and Social Change* 54(2-3).
- Holdsworth, Dick (2000), "Parliamentary Technology Assessment by STOA at the European Parliament"; in Norman J. Vig and Herbert Paschen (eds.), *Parliaments and Technology: The Development of Technology Assessment in Europe*, Albany, NY: State University of New York Press.
- Hoppe, Rob and John Grin ed. (1995), *Industrial & Environmental Crisis Quarterly*, 9(1) Special Issue : Interactive Strategies in Technology Assessment.
- Joss, Simon and John Durant (1995), *Public Participation in Science : the role of consensus conferences in Europe*, London : Science Museum.
- Joss, Simon and Sergio Bellucci ed. (2002), *Participatory Technology Assessment : European Perspective*, London : Center for the Study of Democracy.
- Klüver, Lars et. al. *EUROPTA Project: European Participatory Technology Assessment* (Danish Board of Technology, 2000). [<http://www.tekno.dk/europta>].
- Laurent, Maurice (2000), "France: Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques"; in Norman J. Vig and Herbert Paschen (eds.), *Parliaments and Technology: The Development of Technology Assessment in Europe*, Albany, NY: State University of New York Press.
- Loveridge, Denis ed. (1996), *International Journal of Technology Management*, 11(5-6), Special Issue :

- Technology Assessment.
- Marcuse, Herbert (1964), *One-Dimensional Man*, Boston : Beacon Press; 국역 : 차인석 역 (1983), 『부정/1차원적 인간』, 삼성출판사.
- Norton, Michael (2000), "Origins and Functions of the UK Parliamentary Office of Science and Technology"; in Norman J. Vig and Herbert Paschen (eds.), *Parliaments and Technology: The Development of Technology Assessment in Europe*, Albany, NY: State University of New York Press.
- Paschen, Herbert (2000), "The Technology Assessment Bureau of the German Parliament"; in Norman J. Vig and Herbert Paschen (eds.), *Parliaments and Technology: The Development of Technology Assessment in Europe*, Albany, NY: State University of New York Press.
- Peterman, Thomas (2000), "Technology Assessment Units in the European Parliamentary Systems"; in Norman J. Vig and Herbert Paschen eds. (2000), *Parliaments and Technology: The Development of Technology Assessment in Europe*, Albany, NY: State University of New York Press.
- Rip, Arie (1986), "Controversies as informal technology assessment," *Knowledge : Creation, Diffusion, Utilization*, 8.
- Rip, Arie (1994), "Science and Technology Studies and Constructive Technology Assessment," *EASST Review* 13(3).
- Rip, Arie (2001), "Technology Assessment," in Neil J. Smelser ed. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, Oxford : Elsevier.
- Schot, Johan (1998), "Constructive Technology Assessment Comes of Age : The birth of a new politics of technology," *Technology Policy Meets the Public*, Aarborg : Universitetsforlag.
- Schot, Johan and Rip, Arie (1997), "The Past and Future of constructive TA," *Technology Forecasting and Social Change*, 54(2-3) ; 국역 김병수 역 (2003), '구성적 기술영향평가의 과거와 미래', 『시민과학』 43, 45호.
- Sclove, Richard E. (1989), "From Alchemy to Atomic War : Frederick Soddy's "Technology Assessment" of Atomic Energy, 1900-1915," *Science, Technology, & Human Values*, 14(2).
- Smits, Ruud, Leyten Johan, and Den Hertog, Pim (1995), "Technology Assessment and Technology Policy in Europe: New Concepts, New Goals, New Infrastructure." *Policy Sciences* 28.
- Tubke, Alexander et al. (2001), *Strategic Policy Intelligence: Current Trends, the State of Play and Perspectives : S&T Intelligence for Policy-Making Processes*, Seville : European Commission.
- Vig, Norman J. (2000), "Conclusions: The European Parliamentary Technology Assessment Experience" ; in Norman J. Vig and Herbert Paschen eds. (2000), *Parliaments and Technology: The Development of Technology Assessment in Europe*, Albany, NY: State University of New York Press.
- Whiteman, David (1997), "Congress and Policy Analysis: A Context for Assessing the Use of OTA Projects," *Technological Forecasting and*

Social Change 54(2-3) .

Wood, Fred B. (1997), "Lessons in Technology Assessment : Methodology and Management at OTA," *Technology Forecasting and Social*

Change, 54(2-3).

Wynne, Brian (1975), "The Rhetoric of Consensus Politics : A Critical Review of Technology Assessment," *Research Policy* 4(2).