

생명공학과 시민참여[†] - 재조합 DNA 논쟁에 대한 사례 연구

김 동 광*

최근 생명공학 기술을 중심으로 윤리적 논쟁, 과학정책, 규제 입법 등에 대한 폭넓은 움직임이 일어나고 있다. 이것은 과학에 대한 신뢰 위기를 극복하고 과학과 대중의 새로운 관계를 모색하는 역동적인 과정으로 파악될 수 있으며, 이 새로운 관계에서 시민참여는 선택이 아닌 필수적인 요소로 간주되고 있다. 이 연구는 재조합 DNA 논쟁과 “케임브리지 실험 심사위원회(CERB)”에 대한 사례 연구를 통해 시민참여가 가능한 근거와 생명공학의 시민참여가 정책결정에 영향을 발휘할 수 있는 논거를 밝히는 것을 목적으로 한다. 재조합 DNA 기술은 탄생부터 많은 논란을 불러일으켰고 생명공학의 대중 논쟁과 시민참여가 처음 이루어지는 중요한 장을 마련해주었다. 1970년대 초반에 진행된 논쟁 과정에는 과학기술의 시민참여에서 제기될 수 있는 수많은 쟁점과 주제들이 고스란히 압축되어 있다. 이 연구는 과학자들의 주도로 시작된 위험에 대한 경고에서 시작되어 케임브리지시의 시민참여 실험에 이르는 과정을 분석하면서 그 성과와 한계를 살펴본다. 결론적으로 CERB는 시민이 과학기술의 정책결정에 참여한다는 전례를 찾아볼 수 없는 새로운 시도를 통해 시민참여의 가능성을 확인해주었지만, 상징성을 넘어 정책결정에 실질적인 영향력을 발휘하기 위해서는 ‘시민-대항전문가-대중운동’이라는 여러 층의 네트워크가 필요하다는 것을 보여주었다.

[주제어] 생명공학, 시민참여, 재조합 DNA 논쟁, 케임브리지 실험심사위원회(CERB), 아실로마 회의

1. 들어가는 말

[†] 이 논문은 과학기술부 21세기 프론티어 연구개발사업 중 인간유전체기능연구사업의 ‘ELSI 연구’(FC-4-19) 지원에 의해 수행되었습니다.

* 고려대학교 강사
전자우편 : kwahak@nownuri.net

1) 대화의 새로운 분위기

광우병 문제로 호된 곤욕을 치렀던 영국 상원의 특별위원회는 2000년에 발간한 “과학과 사회” 보고서를 이렇게 시작하고 있다.

오늘날 과학과 사회의 관계는 지극히 중요한 국면을 맞이하고 있다. 오늘의 과학은 흥분과 무궁한 가능성으로 가득차 있다. 그러나 정부에 주어지는 과학적 조언에 대한 대중들의 신뢰는 BSE¹⁾로 압박에 부딪혀있는 상황이다. 많은 사람들은 생명공학과 IT의 빠른 발전에 대해 심기가 불편한 형편이다 - 심지어는 일상적 목적으로 사용하는 과학기술에 대해서까지. 이러한 신뢰의 위기(crisis of confidence)는 영국 사회와 영국의 과학 모두에 매우 중요한 문제이다.²⁾

보고서는 과학정책에 대한 대중들의 직접적인 참여가 이제 더 이상 선택사항이 아니라 “일상적이고 필수불가결한 과정의 일부(normal and integral part of the process)”라고 선언하고 있다. 이 보고서의 작성과정에 직접 참여했던 영국의 과학사회학자 앨런 어윈은 보고서가 “대화의 새로운 분위기(new mood for dialogue)”를 중요한 논제로 제기하면서 1985년 영국왕립협회가 발표했던 보고서 <대중의 과학이해(Public Understanding of Science)>에서 표현되었던 전통적인 과학-대중의 관계에 대한 인식에서 크게 진일보한 관점을 나타내고 있다고 평가하고 있다(Irwin, 2001). 이것은 과학을 둘러싼 의사결정에서 대중들이 수행하는 역할과 지위에 대한 인식의 변화를 단적으로 보여주고 있다.

가령 보고서의 중요한 흐름을 살펴보면 첫째, 우리를 둘러싼 세계와 그 세

1) bovine spongiform encephalopathy. 일반적으로 광우병이라 불린다.

2) House of Lords Select Committee on Science and Technology 3rd Report(London; HMSO, 2000) 이 보고서는 다음 주소에서 전문을 볼 수 있다.
<http://www.parliament.the-stationary-office.co.uk/pa/ld99900>

계에 대한 지식을 생산하는 과학 양자(兩者)의 불확실성을 기본적인 전제로 인정하고 있다. 보고서의 서문의 첫 번째 주제가 “과학과 불확실성”이다. 보고서는 “지구가 태양 궤도를 돈다는 사실처럼 지금까지 확실하다고 알려진 것들에도 불확실성이 개입할 수 있다 . . . 그것은 본질적으로 시스템 자체가 복잡하고 카오스적이기 때문이다 . . . 유전학처럼 빠른 속도로 발전하는 과학분야에서는 많은 것들이 불확실한 상태이다.”라고 말하고 있다. 둘째, 대중들의 신뢰가 그 어느 때보다도 중요한 주제로 제기되고 있다. 가령 보고서는 “왜 신뢰의 위기가 문제인가?”라는 물음을 제기한 뒤, “현대사회의 민주적 시민권이 과학적 개념과 주장들을 올바르게 이해하고, 비판하고, 사용할 수 있는 시민들의 능력에 크게 좌우되며 . . . 이러한 신뢰는 과학자 공동체 자체에도 매우 중요하다”고 답하고 있다. 다시 말해서 현대 사회의 기본인 민주적 시민권이 과학과 관련된 주제를 이해하고 비판할 수 있는 능력 (competence)에 달려 있기 때문에 신뢰의 위기는 민주 사회의 토대 자체의 위기가 될 수 있으며, 직접적으로는 과학자 공동체가 일차적인 위기의 대상이 될 수 있다는 뜻이다. 셋째, 보고서는 이러한 기본적인 인식을 바탕으로 과학과 사회 사이의 대화를 향상시키기 위해서 다음과 같은 기본적인 방향을 권고한다.

- “대중의 과학이해”를 통한 활동
- 불확실성과 위기에 대한 커뮤니케이션을 향상시키기 위한 활동
- 위의 두 가지 활동과 함께, 가장 중요한 것으로, 정책결정의 문화를 변화시켜서 새로운 [과학기술] 발전의 초기 단계부터 과학과 대중 사이의 대화를 일상화시켜야 한다.³⁾

2) 시민참여의 적극적 역할

3) 위 보고서

영국 상원의 “과학과 사회” 보고서는 오늘날 과학과 대중의 관계에서 나타나는 괄목할만한 변화를 단적으로 보여주고 있다. 최근 몇 년 동안 전세계적으로 유전자 조작 식품(GMOs)의 문제가 중요한 사회적 쟁점으로 등장했고, 1997년 복제양 돌리의 탄생은 언론의 영향으로 인간복제를 둘러싼 논쟁으로 비화하면서 생명공학 기술을 중심으로 윤리적 논쟁, 과학정책, 규제 입법 등에 대한 폭넓은 움직임이 일어났다. 이러한 과정은 신뢰 위기를 극복하고 과학과 대중의 새로운 관계를 모색하는 역동적인 과정으로 파악될 수 있다. 이른바 “대화의 새로운 분위기”가 형성되고 있는 것이다. 이 새로운 관계에서 시민참여는 선택이 아닌 필수 요소로 간주되는 경향이 점차 강해지고 있다. 또한 대중들의 우려와 비판은 그 깊이와 세기, 초점을 변화시키면서 그 영역을 과학기술의 영향에서 과학 연구 그 자체로 확장시키기 시작했다(Weingart, 1982).

최근 과학기술정책 의사결정과정의 시민참여에 대한 관심이 증대되어 왔다. 넓은 의미에서 대중 참여(public participation)의 정의는 다음과 같이 내릴 수 있을 것이다. “정부, 시민, 이해당사자, 그리고 특정한 결정이나 문제와 연관된 이익집단과 기업 사이의 의사소통을 원활히 하기 위한 목적으로 조직되는 교환의 장”(Renn, Webler, Wiedermann, 1995) 그러나 과학기술에 대한 시민참여는 시민, 과학기술자, 정부, 시민단체, 언론 등이 모두 중요한 행위자로 포괄되는 매우 넓고 복합적인 과정이며, 이들 사이에서의 높은 수준의 커뮤니케이션을 필요로 한다. 단순히 특정한 사안에 대해 시민의 일부를 자문위원회의 형태로 참여시키거나 또는 여론조사와 같은 형식으로 시민들의 인식을 조사하는 것은 시민참여로 간주하기 어렵다⁴⁾.

4) 최근 유럽과 미국을 중심으로 과학기술에 대한 시민들의 태도(attitude)를 조사하는 public consultation이 활발하게 이루어지고 있다. 이러한 경향은 특히 윤리와 안전의 측면에서 대중들이 민감한 반응을 나타내는 생명공학 분야에서 두드러진다. 생명공학의 정책입안을 위해 public consultation이 다양하게 활용되는 것은 바람직하지만, 자칫 시민참여를 소극적인 방향으로 위축시키는 결과를 낳을 수도 있다.

이 과정은 첫째, 이해당사자로서의 과학자와 시민, 연관집단으로서의 시민 단체와 과학자 단체, 민주사회의 중요한 제도로서의 정부와 지역공동체 사이의 인포드 커뮤니케이션(informed communication)을 필요로 한다. 이것은 과학기술적 주제를 다루기 위한 정보 전달, 학습, 숙의, 토론, 그리고 선호변화 등의 요소가 모두 포함된다는 점에서 높은 수준의 커뮤니케이션이다. 이를 위해서는 그 동안 과학과 대중 사이의 관계에 대한 설명에서 지배적인 지위를 유지해왔던 결핍모형(deficit model)⁵⁾의 극복이 전제된다.

둘째, 시민참여는 의사결정에 시민들이 실질적인 영향력을 발휘할 수 있어야 한다. 다시 말해서 시민참여가 정책결정을 위한 통과 의례나 레토릭(rhetoric)으로 악용되어서는 안되며, 과학기술의 영향력이 그 어느 시대보다 높은 현대 기술사회의 민주주의를 구현하기 위한 필수적인 장(場)으로 정립되어서 민주적 시민권의 근간을 이루는 요소로 정착되어야 한다는 것을 뜻한다. 바람직한 과학기술정책은 민주적 과학기술정치가 활성화될 때 가능하며, 이는 시민사회의 성장과 불가분의 관계에 있는 것이다(김환석, 1999). 최근 제기되고 있는 기술시민권(technological citizenship)⁶⁾ 개념의 핵심도 시민들이 중요한 과학기술상의 의사결정 과정에 어떤 형태로든지 참여함으로써 과학기술이 좀더 민주적인 방향으로 전개될 수 있도록 영향을 행사한다는 것이다(이영희, 2000).

-
- 5) 결핍모형은 과학지식이 과학자사회에서 대중에게 일방향적으로 전달된다는 'top-down' 모형이다. 이 관점에서 대중은 인지적으로 결핍된(cognitive deficit) 대상이다. 과학지식은 과학자 사회에서 대중에게 일방향적(one-directional)으로 전달되며, 대중은 아무런 기반도 없이 마치 진공 상태처럼 수동적으로 과학지식을 수용할뿐이며 여기에서 대중의 역할은 배제된다. 기존의 과학대중화론은 과학지식을 생산하는 배타적인 집단으로서의 과학자 사회(scientific community)와 이른바 전문가라 불리는 정책입안자들의 관점을 기반으로 삼는다. 이런 관점을 기반으로 할 때, 과학과 대중 사이에 깊은 간격이 생기게 된 책임은 대중에게 돌아가며 대중들은 인지적 결핍이라는 일종의 질병을 치유받아야 할 대상으로 간주된다.
- 6) 기술시민권은 크게 첫째, 지식이나 정보에 대한 접근권리, 둘째, 과학기술 정책결정과정에서 대한 참여의 권리, 셋째, 의사결정이 합의에 기초해야 함을 주장할 권리, 넷째 집단이나 개인들을 위협에 빠지게 할 가능성을 제한시킬 권리 등으로 구성된다(이영희, 2000).

시민참여의 모형이나 제도화에 대한 논의는 이러한 두가지 측면에 대한 충분한 검토를 통해서만 제대로 다루어질 수 있을 것이다. 그렇지 못할 경우 단순한 모형 선택의 테크니컬한 문제로 전락하거나 형식적 제도화를 통해 기존의 비민주적 의사결정과정을 정당화시키는 역효과를 일으킬 수도 있기 때문이다. 실제로 국민투표나 공청회 등의 참여제도들은 단지 시민들을 참여시킨다는 형식에 머무는 경우가 많다.

이 글은 이러한 관점에서 사례 연구를 통해 시민참여가 가능할 수 있는 근거가 무엇인지 살피고, 생명공학의 시민참여가 실제로 정책결정에 영향을 발휘할 수 있게 하기 위한 방안을 수립하기 위한 기본적인 논거를 밝히는 것을 목적으로 한다.

2. 재조합 DNA 논쟁과 시민참여

재조합 DNA(recombonant DNA) 기술은 생명공학의 발전에서 1953년의 DNA 이중나선 구조 발견에 필적할 정도로 중요한 의미를 갖는다. 이 기술은 1973년에 스탠리 코헨(Stanley Cohen)과 허버트 보이어(Herbert Boyer)에 의해 최초로 개발되었으며, 종의 경계를 뛰어넘는 유전자 이식(gene-transplantation)이라는 새로운 가능성을 열어놓았다. 이 기술을 통해 자연 상태에서는 발견될 수 없는 새로운 종류의 잡종 생물(hybrid organism)이 탄생할 수 있게 되었기 때문에 그 잠재적 가능성은 거의 무한한 것으로 평가되었다. 그러나 초기에는 새로운 기술에 대한 기대보다는 이 기술로 가능해질 유전자 조작(genetic manipulation)을 통한 질병의 전이나 유전자 조작된 생물체의 실험실 밖으로의 방출로 인한 생태계 교란과 같은 문제점에 대한 우려가 높았다(김동광, 2001).

재조합 DNA 기술은 탄생의 시점부터 많은 논란을 불러일으켰고 생명공학의 대중 논쟁과 시민참여가 처음 이루어지는 중요한 장을 마련해주었다. 1970년대 초반의 몇 년동안 진행된 이 논쟁 과정은 과학기술의 시민참여에

서 제기될 수 있는 수많은 쟁점과 주제들이 고스란히 압축되어 있다. 따라서 이 글에서는 과학자들의 주도로 시작된 위험에 대한 경고에서 시작되어 케임브리지시의 시민참여 실험에 이르는 과정을 분석하면서 그 성과와 한계를 살펴볼 것이다.

1) 재조합 DNA 논쟁의 개요

논쟁의 발단은 재조합 기술을 연구한 과학자들의 경고에서 시작되었다. 이 경고는 크게 두가지 방향에서 제기되었다. 하나는 콜드 스프링 하버 연구소의 로버트 폴락(Robert Pollack)이 스탠퍼드 대학의 폴 버그(Paul Berg)와 그의 연구팀이 수행하고 있던 실험의 위험성을 지적한 것이었고⁷⁾, 다른 하나는 보이어와 코헨이 실험 결과를 발표한 고든 회의(Gordon Conference on Nucleic Acids)였다(Schacter, 1999). 고든 회의는 재조합 DNA기술의 작동가능성을 최초로 확인한 회의였으며, 동시에 그 잠재적 위험성이 공개적으로 처음 제기된 회의이기도 했다. 이 회의는 새로운 기술이 실험실의 연구자들과 일반 대중에게 위해를 가져올 수 있다는 내용의 편지를 국립과학아카데미(National Academy of Science, NAS)에 보내기로 결정했다. NAS는 폴 버그, 제임스 왓슨, 데이비드 볼티모어 등의 저명한 과학자들을 중심으로 위원회를 조직했고, 이 위원회는 1973년에서 1974년까지 이 문제를 검토했고 한편으로는 과학자들에게 공개서한의 형태로 연구의 “자발적인 중지”⁸⁾를 제안했고, 다른 한편으로는 1975년 2월에 아실로마(Asiloma)에서 “이 영역에서

-
- 7) 위험성에 대한 자각이 이루어지기 전에 유전자 재조합 실험이 이미 이루어지고 있었다는 지적도 있다. 가령 1971년에 이 기술을 처음 개발했던 연구팀의 대학원생들이 원숭이 바이러스 SV40을 박테리오파지와 결합해서 대장균(E. coli)에 삽입하는 실험을 했다. SV40은 일부 동물에서 종양을 일으키는 바이러스로 알려져 있다. 이후 이 잡종 생물이 실험실을 벗어나 생존할 경우 SV40이 사람을 감염시킬 수 있다는 가능성이 제기되면서 실험은 중단되었다(Science for the People, 1979).
- 8) “voluntarily deter”의 대상 행위는 크게 항생제 내성이나 독성 생성 기능을 가진 유전자를 박테리아에 삽입하는 것과 동물의 바이러스를 재조합 벡터에 삽입하는 행위였다.

이루어진 과학적 진보를 평가하고 재조합 DNA 분자의 잠재적인 생물위해를 다룰 수 있는 보다 나은 방법을 토론하기 위해 전세계의 과학자들이 참여하는 회의"를 개최하기로 결정했다.⁹⁾

아실로마 회의는 분자생물학자들이 중심이 된 전문가 회의¹⁰⁾였고, 회의에서 이루어진 주된 토의 내용은 엄청난 과학적 가치가 예상되는 새로운 기술에 대한 연구를 계속하면서 예견되는 위험을 최소화시키킬 수 있는 기술적 방안을 마련하는 것이었다. 이 과정에서 참석자들은 위험을 임의적으로 분류하고¹¹⁾, 발생가능한 위험을 막기 위한 가이드라인의 필요성을 제기했다 (Science for the People, 1979). 이 회의 보고서는 NAS에 제출되었고, 검토를 통해 같은 해에 과학 잡지 <사이언스>에 발표되었다.¹²⁾ 이 보고서는 최초로 새로운 기술의 잠재적인 위험을 공식적으로 인정했고, 위험을 다루기 위한 두 가지 원칙을 제시했다. 하나는 실험실계에서 필수적인 고려사항으로 봉쇄(containment)¹³⁾가 이루어져야 한다는 것이고, 다른 하나는 봉쇄가 예상되는 위험을 막을 수 있을 정도로 효율적이어야 한다는 것이다. 아실로마 회의는 그 자체는 전문가 회의였지만, 위험성을 최초로 공개적으로 인정했고 이후 보고서가 잡지를 통해 보도되면서 재조합 DNA의 주제를 간접적으로나마 대중적으로 공론화시키는 역할을 했다.

9) Paul Berg et al, "Potential Biohazards Recombinant DNA Molecules", *Science*, Vol.185(26 July 1974) p 303

10) 이 회의는 NAS 산하의 National Research Council(NRC) Life Science Assembly를 중심으로 조직되었고, 참석자는 83명의 미국 과학자(대학, 기업, 정부 소속), 51명의 외국 과학자, 그리고 21명의 언론인이었다. 회의는 4일 동안 진행되었다.

11) 위험은 크게 minimal risk, low risk, moderate risk, high risk의 4단계로 분류되었고, 그에 따른 봉쇄 절차가 권고되었다.

12) Paul Berg, David Baltimore, Sydney Brenner, Richard O. Robin III, Maxine F. Singer, "Asilomar Conference on Recombinant DNA Molecules", *Science*, Vol.188(6 June 1975) pp.991-994

13) '봉쇄'는 containment의 번역어이다. 생물학에서는 "밀봉"이라는 번역어가 사용되기도 하지만, 밀봉은 물리적 containment의 측면이 강조되는 용어로 인식되는 경향이 있어서 봉쇄라는 역어를 사용했다. 재조합 DNA 논쟁에서 containment은 물리적 containment와 생물학적 containment를 모두 포괄하는 개념이다.

가이드라인의 작성은 미국립보건원(National Institutes of Health)의 재조합 DNA 자문위원회(Recombinant DNA Advisory Committee, RAC)가 맡았다. RAC 가이드라인은 1976년 6월에 발표되었고¹⁴⁾, 이후 여러 차례 개정되었지만 주된 방향은 크게 두가지로 요약된다. 하나는 연구의 잠재적 위험 평가를 위한 행정적 책임의 문제였고, 다른 하나는 적절한 수준의 봉쇄를 실행하는 절차¹⁵⁾였다. 따라서 이 가이드라인은 재조합 DNA를 연구하는 과학자들이 연구자의 관점에서 위험성을 평가하고, 그에 대해 봉쇄를 중심으로 한 테크니컬한 해결책과 그 절차를 마련하려는 아실로마 회의의 연장선인 셈이었다. 또한 NIH RAC의 가이드라인은 NIH의 연구기금을 받지 않는 사기업이나 NIH와 직접적인 관계가 없는 연구소들의 연구에는 적용되지 못했고, 연방 법률의 형태로 발전하지 못했다는 한계를 안고 있었다.

2) 논쟁의 대중적 확산과 연관 집단들의 움직임

과학자들을 중심으로 이루어진 가이드라인은 과학자, 환경운동가, 그리고 지역주민 등의 다양한 집단들의 반발에 부딪혔다. 가이드라인으로 대표되는 정부의 위험 대응양식과 위험 커뮤니케이션에 대한 반발은 크게 세가지 방향에서 일어났다. 첫째는 같은 분야나 연관 분야의 연구에 참여하는 과학자들이고, 둘째는 환경운동 단체와 과학자 단체, 그리고 셋째는 지역 공동체의 주민들이었다. 캘리포니아 공과대학의 로버트 신셰이머(Robert Sinsheimer), 컬럼비아 대학의 어윈 샤가프(Erwin Chargaff)와 같은 과학자들은 인간의 실수와 부주의로 인해 재조합 생물이 실험실을 벗어나 주거지역과 자연으로 방출되었을 때 발생할 수 있는 복구불가능한 영향을 중심으로 제기했다. 샤가프는 “실험실에서 암이 확산될 가능성은 거의 확실하다”고까지 말했다(Schacter, 1999). 과학자들의 문제제기는 주로 과학적 측면에서 봉쇄를 중심

14) Nicholas Wade, “NIH Committee Guidelines”, *Science*, Vol 190, pp.1176-1179

15) 여기에는 밀봉문(locked door)과 같은 물리적인 봉쇄와 사람에게 영향을 주지 않는 벡터의 사용과 같은 생물학적 봉쇄가 모두 포함된다.

으로 한 RAC의 가이드라인이 실질적으로 효력을 발휘할 수 있을지 여부를 비판한 것이었다. 같은 분야의 과학자들 사이에서 제기된 비판은 이후 대중 논쟁에서 반대 입장에 대한 과학적 근거를 제공해주는 측면이 있었다. 예를 들어, 샤가프는 새로운 기술을 과거의 생물학전을 대비한 실험실에서의 연구의 일환으로 간주했고, 뉴욕주에서 열린 공청회에서 실제로 연구에 참여하는 과학자로서 분명한 경고를 제기했다.¹⁶⁾

환경운동단체와 과학자 단체는 재조합 DNA 논쟁이 대중적으로 확산되는데 매우 중요한 역할을 수행했다. “환경보호기금(Environmental Defense Fund)”과 “자연자원보호위원회(Natural Resources Defense Council)”는 보건 교육복지성에 유전자 접합 연구를 허용할지 여부, 그리고 허용한다면 어떤 조건에서 허용해야 할 것인지를 결정하기 위해 공청회를 개최해달라는 탄원서를 제출했다. 이들 단체는 공청회가 “기존의 NIH 가이드라인에 대한 폭넓은 대중들의 평가를 가능하게 해주고, 지금까지 NIH 가이드라인 기초위원회가 거의 주의를 기울이지 않은 주제들에 대해 공개적인 논쟁이 벌어지는 것을 허용해준다”고 말했다. “지구의 친구들(Friends of the Earth)”은 가이드라인에 대한 평가 이전에 먼저 모라토리엄이 선언되어야 한다고 주장했다. 이 단체는 그 이유를 “그래야만 이후의 공공 조사가 이루어지는 동안 재조합 DNA 연구에 대한 공식적인 모라토리엄이 부과될 수 있기 때문”이라고 설명했다. 시에라 클럽(Sierra Club)도 연방 정부에 의해 직접 감독되고 가장 높은 등급의 봉쇄가 이루어지는 소수의 연구소에서 실험이 이루어지는 경우를 제외하고 어떤 목적으로든 재조합 DNA를 생성하는 행위를 반대했다.¹⁷⁾

16) 샤가프는 공청회에서 “많은 사람들이 내게 와서 내가 연구의 진전을 느리게 만들고, 반과학적이라고 말한다 . . . 질적 수준이 다양한 많은 연구소들이 있을 때, 그 중에서 어느 한 곳에서 사고가 일어나는 것은 필연적인 일이다 . . . 나는 우리가 우리 자신, 그리고 특히 다음 세대들에게 많은 손상을 입히는 일을 충분히 저지할 수 있다고 생각한다”라고 경고했다. 샤가프를 비롯한 여러 과학자들은 NIH의 가이드라인이 최고수준의 연구시설과 연구자들을 갖춘 일부 대학 실험실을 기준으로 삼았다는 측면도 비판했다. Recombinant DNA: New York State Ponders Action to Control Research, *Science* Vol.194(12 November 1976) pp.705-706

이들 단체들은 전문가들을 중심으로 진행된 초기의 논의가 이후 여러 지역 공동체의 대중논쟁으로 전환되는 과정에서 대항 담론을 생산하고 쟁점을 제기하는 논쟁 촉진자(facilitator)의 역할을 했다. 실제로 이후 지역 공동체의 대중논쟁에서 이 단체들이 제기한 문제는 중요한 근거와 논리로 활용되었다. 가령 연구의 일시증지를 해제해 달라는 과학자들의 압력에 직면해 NIH 원장 도널드 프레드릭슨(Donald S. Frederickson)이 모든 종류의 유전자 이식 실험에 적용되는 잠정적 규제지침을 1976년 6월 23일에 발표했을 때, “지구의 친구들”은 이러한 조치가 규제지침의 공포 이전에 환경영향평가발표(environmental impact statement, EIS)와 대중적 차원의 검토를 의무화하고 있는 연방환경정책법(National Environmental Policy Act)에 대한 위반이라고 즉각 비판하고 나섰다(Krimsky, 1992). 또한 이후 논쟁에 적극적으로 참여한 “민중을 위한 과학(Science for the People)”도 중요한 역할을 수행했다(Durbin, 1992).

3) 대중논쟁과 “케임브리지 실험 심사위원회”

NIH 가이드라인이 발표되자 여러 지역에서 격렬한 대중논쟁이 벌어졌다. 시민들의 우려는 주로 자신들의 지역에 있는 대학에서 이루어지는 재조합 DNA 실험의 안전성 문제였다. 그리고 신세이며, 사가프, 조지 왈드(George Wald) 등의 과학자들의 문제제기는 지역 주민들의 논쟁을 촉발시키는 중요한 계기가 되었다. <사이언스>에 보도된 대중 논쟁이 벌어진 지역과 주요 활동은 다음과 같다.¹⁸⁾

뉴욕주; 공청회 개최. 연구를 통제하기 위한 법안 준비

캘리포니아; 주 의회 산하에 두 개의 위원회에서 입법 검토. 공청회 개최

17) Nicholas Wade, "Gene-Splicing: At Grass-Roots Level a Hundred Flowers Bloom", *Science*, Vol 195 pp.558-560

18) 위 기사

뉴저지; 주 입법 검토

케임브리지; 시 의회 산하에 시민 심사위원단 설치.

샌디에이고; 시 차원의 DNA 연구위원회 설치.

매디슨; 시민위원회 조직 시도

블루밍턴; 시 환경위원회가 연속적으로 공청회 개최.

앤 아버; 연구를 진행하면서 안전과 윤리문제를 고려하기 위해 복수의 위원회 구성¹⁹⁾

이들 지역은 대부분 재조합 DNA 연구를 추진중인 대학이 있는 곳이었
고,²⁰⁾ 시나 주 의회는 지역의 안전을 고려해서 주로 위원회를 조직하거나 공
청회를 개최하는 형태의 활동을 벌였다.

케임브리지에서 DNA 재조합 연구가 대중적인 쟁점이 된 것은 하버드대
학교가 낡은 실험실 하나를 개조해서 P3²¹⁾ 수준의 DNA 재조합 연구시설을
만들려는 계획을 시작하면서부터였다. 이 계획을 다룬 지역 신문들의 보도가
케임브리지 시장의 주목을 끌게 되었고 그는 시 의회차원의 청문회를 소집
했다. 그 지역의 과학자들로부터 이틀간에 걸쳐 판단의 근거로 삼을 상반되
는 증언을 청취한 후, 시 의회는 투표를 통해 NIH가 어느 정도의 위험이 있
는 단계(P-3)로 분류한 모든 연구를 일시적으로 중지하도록 결정했다

19) 앤 아버시의 대응은 연구와 안전 대책을 병행하는 방식이었다. 이 도시에 소재한
미시간 대학에서는 하버드나 MIT보다 훨씬 치열한 논쟁이 벌어졌다. 미시간 대학
은 “유전자 접합 연구가 미래의 흐름”이라는 전제를 기초로 3개의 위원회를 만들
었다. 가령 위원회 A는 연구진행을 담당하고, 위원회 B는 연구의 윤리적, 사회적
측면을 조사하고, 위원회 C는 생물위해를 조사하는 것이었다. 흥미롭게도 비생물
학자로 이루어진 위원회 B는 연구가 반드시 진행되어야 한다는 결론을 내렸다. 결
국 대학은 1976년 5월에 6대1의 표결로 연구의 계속 진행을 결정했다(*Science*, 11
February 1977 p559).

20) 블루밍턴; 인디애나 대학, 앤 아버; 미시간 대학, 매디슨; 위스콘신 대학, 샌디에
이고; 샌디에이고 캘리포니아 대학(UCSD), 케임브리지; 하버드, MIT

21) P3는 4단계의 위험 분류 등급 중에서 3단계인 Moderate에 해당하는 ‘상당히 위
험한’ 수준이다. P는 물리적 봉쇄절차를 뜻하는 physical의 약자이며, NIH 가이드
라인에 따르면 P3는 일반인들의 접근을 막는 별도의 시설을 필요로 하며 접근통
제 복도, 에어록, 이중문 장치 등을 요구하며 시설 전체를 음압(negative air
pressure) 상태로 유지해서 외부 확산을 원천적으로 막는 물리적 봉쇄를 요구한다.

(Krimsky, 1992).

바바라 컬리턴은 <사이언스> 1976년 7월 23일자에서 “재조합 DNA; 케임브리지 시의회, 모라토리엄을 선언하다”라는 제목의 기사에서 이렇게 썼다.

1976년 7월 7일 매사추세츠주 케임브리지시 의회 회의실은 밤늦게까지 사람들로 북새통을 이루었다. 7명의 남자와 2명의 여자로 이루어진 위원회가 - 대개는 조세나 도로 폐쇄 등 시의 일상사를 다루었던 - 특정 형태의 재조합 DNA 연구의 안전성이라는 현대 생물학의 가장 복잡한 문제를 해결하려고 시도하고 있었기 때문이다. . . . 생물학자가 아닌 시민들로 이루어진 이 위원회는 결국 5 대 3의 표결로 연구자들에게 향후 3개월 동안 “양심에 따른” 일시중지²²⁾를 시행할 것을 요구했고, 재조합 DNA 연구를 포함해서 이후 이루어질 다른 종류의 연구의 안전성을 지속적으로 조사할 항구적인 기구로 과학자와 시민으로 이루어진 재조합 DNA 실험 심사위원회(Cambridge Laboratory Experimentation Review Board, CERB)를 설치할 것을 결정했다.²³⁾

처음에 시 의회는 다른 지역들처럼 과학자들로 이루어진 위원회 구성을 고려했지만, 구성원 임명의 책임을 맡은 행정 담당관은 보통 시민들로 심사위원회를 구성할 것을 결정했다. 그 이유는 과학자들로 위원회를 구성할 경우 분열이 일어날 것이 확실했기 때문이었다. 따라서 시민 위원회를 구성한 근거는 엄밀하게 실용적인 관점이었으며, 그런 점에서 우연적이기도 했다 (Goodel, 1979) 시민패널은 1976년 여름 케임브리지시 의회의 시 행정 담당관이 임명했다. 시민패널의 구성원 선발의 일차적인 기준은 활동중인 과학자

22) “good faith” moratorium, 이러한 표현을 사용할 수밖에 없었던 이유는 시 의회가 그 이상의 선언을 할 수 있는 법률적 근거를 갖고 있지 못했기 때문이다. 그 이전에 약 2년 동안 진행된 ‘자발적인 연구중지’도 마찬가지로 성격이었다.

23) Barbara Culliton, (1976), Recombinant DNA; “Cambridge City Council Vote Moratorium,” *Science* Vol.193, pp.300-301

들을 포함해서 "과학 엘리트주의"를 극복하는 것이었고, 시민들의 의사를 나타낼 수 있는 대표성이 배려되었다. 따라서 인종과 지역의 다양성이 고려되었고 과거에 DNA 논쟁에 관련되지 않았던 사람들로 선발되었다. 석유회사 경영자였던 위원장을 제외한 7명의 위원은 의사(2명), 간호사, 수녀, 지역 활동가, 공학자, 그리고 도시 정책학 교수²⁴⁾였고 이들은 8월에 첫 모임을 가질 때까지도 재조합 DNA에 대해 거의 아무 것도 모르는 상태였다. 따라서 그들에게는 배경지식 획득을 위해 많은 자료가 제공되었고²⁵⁾ 35명 이상의 전문가들로부터 상반되는 관점의 증언을 청취했고, 무수한 토론을 가졌다 (Goodel, 1979, Dutton, 1984, Culliton, 1976). 회의는 1주일에 두차례씩 총 1백시간 이상 진행되었고, 그중 절반은 과학자들로부터 찬반 양편의 진술을 듣는데 할애되었다.

1977년 1월 5일 CERB는 5개월간에 걸친 활동 끝에 실험을 허가하기 전에 NIH 규제지침에 별도의 안전조치를 추가할 것을 권고하는 안을 만장일치로 의결했다. 여기서의 안전조치는 실험실에 대한 상시적 모니터링과 함께, 변형된 유기체가 임상적으로 쓰이는 항생제에 대해 저항성을 갖는지 여부를 지속적으로 반드시 검사할 것, 그리고 유전자 접합 실험에 대해서는 최고 수준의 생물학적 봉쇄를 도입할 것 등을 포함하는 것이었다(Krimsky, 1992). 이 권고안은 1977년 2월에 케임브리지시 조례에 포함되어 통과되었다. 이것은 미국 최초의 재조합 DNA 입법이었다. 이후 1978년까지 전국적으로 재조합 DNA의 안전 표준과 위반시 처벌 조항을 포함한 16개의 독립적인 법안들이 제정되었다.

3. 평가와 분석 : 시민참여의 가능성과 근거

24) Sheldon Krimsky. 그는 시민패널에서 주도적인 역할을 했고, 이 경험을 토대로 *Genetic Alchemy: The Social History of the Recombinant DNA*(1982)를 썼다.

25) 그 자료들을 모두 쌓아놓으면 높이가 1미터나 되었다고 한다.

재조합 DNA 논쟁과 그 과정에서 이루어진 CERB의 활동은 매우 중요한 의미를 갖는다. 무려 25년전에 미국의 한 작은 대학도시에서 이루어진 5개월 남짓한 CERB의 활동은 생명공학에 대한 시민참여라는 주제에서 제기될 수 있는 거의 모든 이슈를 드러내주고, 생명공학의 시민참여의 가능성을 확인시켜준다. 또한 재조합 DNA 논쟁의 와중에서 거의 자연발생적으로 이루어진 CERB의 활동은 여러 가지 한계를 포함하고 있으며, 그 한계는 오늘날까지도 유효하다. 따라서 CERB의 성과와 한계에 대한 분석은 아직 시민참여의 개념이 정립되기 이전이었고, 시민참여의 모형에 대한 논의가 본격적으로 시작되기 전이었던 발생기 상태에서 시민참여를 가능하게 했던 요인과 조건들을 탐색하고, 그 가능성과 한계를 짚어봄으로써 생명공학에 대한 시민참여와 연관되어 끈질기게 제기되는 근원적 물음에 대한 해답을 모색할 수 있을 것이다. 그 물음은 다음과 같은 두 가지이다.

- 생명공학처럼 복잡한 과학적 주제에 대한 정책 결정에 일반 시민이 참여하는 것이 과연 가능한가?(feasibility)
- 일회적이거나 우연한 성공이 아닌 지속적이고 체계적인 시민참여가 작동 가능하고, 실제 정책결정에 영향을 미치기 위한 조건은 무엇인가?(workability)

1) 능력과 공정성²⁶⁾

CERB의 활동은 미국을 비롯한 유럽 여러나라의 과학자와 정책결정자들을 놀라게 하였고, 이후 여러 가지 영향을 미쳤다. <사이언스>를 비롯한 과학언론들이 CERB의 활동을 비중있게 다루었을 뿐아니라 TV, 신문 등 일반 매체들도 비상한 관심으로 취재에 열을 올렸다. 케임브리지 실험은 과학정책 결정에 시민이 참여한다는 전례를 찾을 수 없는 사건이었을 뿐더러 성공적인

26) 여기에는 시민참여를 평가하는 기준으로 Webler가 제기한 fairness와 competence를 채택했다.

사례로 간주되었다(Goodel, 1979; Dutton, 1984; Krinsky, 1992).

① 평범한 시민들의 합리적인 능력

거의 모든 학자들이 “성공적”이라는 평가를 내린 근거는 케임브리지 시민 패널의 능력과 공정성이었다. 다시 말해서 일반인들로 이루어진 시민패널이 DNA 재조합 기술이라는 당시로서 생소하고 복잡한 전문적 내용을 5개월에 가까운 기간 동안 토론해서 합리적인 결론을 도출할 수 있었다는 것이다. 도로서 넬킨은 “CERB는 [재조합 DNA 연구의] 위험과 이익이 과학자들의 문제가 아니라 일반인(layman)들의 문제이며, 일반인들이 기술적인 문제를 다루고, 스스로를 교육하고, 공정한 결론에 도달할 수 있다는 원칙 하에 조직되었다. 전원이 비과학자로 구성된 심사위원회는 4개월 동안 DNA 연구의 위험성에 대한 복잡한 문제들을 놓고 토론을 벌였고, 지역적인 조사를 한다는 조건으로 NIH의 연방 가이드 라인을 수용했다.”라고 평가했다(Nelkin, 1984). 시민패널들이 수개월에 걸쳐 자기학습, 전문가들의 증언 청취, 토론과 숙의를 통해 내린 결론은 일부 과학자들을 포함한 많은 사람들에게 “합리적”이고 “공정한” 것으로 받아들여졌다. 가령 노벨상 수상자이며 재조합 DNA 연구에 대해 비판적인 담론을 생산해온 생물학자 조지 알드는 CERB의 보고서를 “매우 사려깊고, 진지하며, 양심적인 보고서”라고 평가했다(Dutton, 1984).

물론 NIH 가이드라인의 조건부 수용이라는 시민패널의 결론에 대해서는 여러 가지 비판이 제기된다. 우선 고든회의에 참석했던 대부분의 과학자들은 일반 시민들이 과학적 의사결정에 참여한다는 사실에 큰 우려를 제기했다. 대학과 과학자 단체들은 지역 차원에서 일어나는 움직임을 실험실의 안전 문제에 대한 자신들의 통제력을 위협하는 “과도한 행동(overaction)”으로 간주했고,²⁷⁾ 처음에 위험성을 제기했던 일부 과학자들은 초기의 우려가 지나친

27) 지역에서의 입법 움직임에 대한 과학자들의 대응은 재조합 DNA에 대한 위험을 과장된 허구로 간주하는 방식으로 나타났다. 1977년 9월 30일자 <사이언스>에

것이었다고 말을 바꾸기도 했다(Murray and Mehlman, 2000). 또한 전국에서 대중논쟁과 입법 움직임이 일어나자 과학자들은 “그들이 더욱 커다란 위협으로 인식하게 된 것, 즉 과학 연구에 관한 의사결정에 대중이 개입하는 사태를 피하기 위해 자신들간의 기술적 의견불일치를 옆으로 제쳐두기까지” 했다(Krimsky, 1992). 한편 반대로 CERB의 활동이 계속되는 동안 대학측을 비롯한 지지자들의 조직적인 영향력으로 시민패널의 결정이 지나치게 수용 일변도로 기울었다는 비판도 제기되었다.

그러나 대체적인 평가는 시민패널들이 과학기술의 정책결정에 참여한다는 전례를 찾아볼 수 없는 새로운 시도를 통해 재조합 DNA 실험의 위험성을 지역사회의 다양한 입장들을 고려해서 훌륭하게 다루었고, 안전을 보장하는 조건 하에서 연구 진행을 허용하는 합리적인 결정에 도달했다는 것이다

② 공정한 의사결정; 시민패널 방식의 성과와 한계

CERB는 체계적이거나 조직적인 과정을 통해 형성된 것이 아니었으며 자연발생적인 성격이 강했다. 이러한 형성과정의 특성은 절차적 공정성이 획득되는 과정에도 상당부분 투영된다. 이 점은 생명공학의 시민참여에서 공정성의 실현이 가능할 것인가라는 물음에 대해 많은 함축을 가진다.

처음에 케임브리지시는 앞에서 언급했던 다른 지역과 마찬가지로 과학자들로 이루어진 위원회를 통해 문제를 해결하려고 했다. 그러나 시의회는 첫째, 문제의 복잡성을 인식했고, 둘째 과학자들 사이에 이미 위협에 대한 의견 불

윌터 길버트(Walter Gilbert)를 대표로 한 137명의 과학자들(고든 회의 참석자)의 명의로 실린 공개서한은 “우리는 불필요한 규제 입법으로 재조합 DNA 연구가 우리 사회에 줄 수 있는 이익이 부정되는 것을 우려한다”고 시작되며, “이러한 입법 움직임을 일으킨 동기가, 이성적인 평가를 훨씬 넘어서는, 가설에 불과한 재조합 DNA 연구의 위해에 대한 과장에서 비롯된 것이다”라고 말했다(Walter Gilbert, Recombinant DNA Research; Government Regulation, *Science*, Vol. 197 p208) 또한 1977년 의회 청문회에서 초기에 위험성을 제기했던 제임스 왓슨은 재조합 DNA 연구의 위험성을 평가절하하기 위해 그 위험이 “개에게 할퀴는 정도”에 불과하다고 말했고, “과학은 사회를 위해 좋은 것”이라고 주장했다(Dutton, 1984).

일치가 존재한다는 사실을 파악하고 있었다. 따라서 시 의회는 과학자가 아닌 평범한 시민들로 이루어진 패널을 구성해서 새로운 기술이 지역 공동체의 공중보건에 미칠 수 있는 위해(危害)를 조사하도록 결정했다(Krimsky, 1984). 따라서 CERB의 형성과정에서 이미 지역주민들로 이루어진 시민패널의 공정성에 대한 가정이 내재되었던 셈이다.

시민패널은 지역공동체의 다양한 관점을 포괄할 수 있도록 세심하게 선발되었고, 시민패널 위원장 댄 헤이스(Dan Hayes)가 말했듯이 모든 결정은 외부 과학자들의 견해가 아닌 시민 패널의 구성원들 자체에서 이루어졌다. 토론이 이루어지고 권고안을 마련하는 과정은 전반적으로 민주적, 합리적 절차를 통해 진행된 것으로 평가되었다(Goodell, 1979). 시민패널의 구성원이었던 크림스키는 CERB가 마치 시민법정(citizen court)²⁸⁾과 같은 형태로 기능했으며, 지역의 다양한 이해관계를 훌륭하게 대표했다고 말했다.

이 과정의 공정성은 CERB의 보고서를 통해 입증되었다. 왜냐하면 시민위원회는 선출된 공무원들과 일반 대중들 사이에서 높은 신뢰를 받았기 때문이다. 물론 모든 사람들이 그 결과에 동의한 것은 아니지만, 양 극단의 입장을 가진 사람들조차도 시민패널의 구성원들이 그들이 내린 결론에 대해 이해관계를 가지고 있지 않으며, 시민패널의 일차적인 관심사가 지역공동체의 공공 안전이라는 점을 믿었다. 그 과정은 논쟁의 정황과 그 속에서 제기된 주제라는 맥락에서 공정한 것으로 해석되었다(Krimsky, 1984).

연방차원의 입법을 추진했던 케네디 상원의원도 CERB의 활동을 높이 평가했다. 그는 “케임브리지 시 의회와 시민자문위원회는 다른 지역이 따를 수

28) 이것은 미국에서 그 이전까지 과학적 문제 해결을 위해 종종 사용되었던 science court에 대한 對概念에 해당한다. 과학법정은 과학자가 문제를 청취하고 과학적 근거에 의해 의사결정을 내리는 방식이다.

있는 패턴을 설정해주었다”라고 평가했고, 대중이 지식의 적용에 대한 결정 뿐아니라 “과학 개발이라는 근본적인 수준에” 대한 의사결정에까지 포함되어야 한다고 믿는다고 말했다.²⁹⁾ 그리고 미국의 정치가들은 케임브리지 사례를 과학적 의사결정에 시민이 참여하는 모형으로 받아들이기 시작했다. 따라서 케임브리지시가 재조합 DNA 실험을 허용할 것인가라는 복잡한 문제를 해결하기 위한 하나의 실용적인 방안으로 채택했던 “과학자가 아닌 평범한 시민들로 이루어진 시민위원회”라는 방법은 공정성과 효율성이라는 측면에서 최소한 정치가, 일반 대중, 그리고 일부 과학자들 사이에서 인정받은 셈이다.

그러나 시민패널의 논의진행과정은 내외적으로 많은 한계를 안고 있었다. 이 한계는 앞서 언급했던 형성과정의 자연발생성에서 투영되는 측면과 시민패널 방식의 고유한 한계³⁰⁾의 양측면을 모두 포함한다고 할 수 있다. 그 한계는 다음과 같은 세가지로 요약될 수 있다³¹⁾.

첫째, 재조합 DNA 연구를 지지하는 측의 과학자들의 영향력과 비판적 과학자들의 영향력의 비대칭성. 지지 입장에는 대중적으로 널리 알려진 저명한 과학자들이 다수 포진하고 있었고,³²⁾ 상당수가 자청해서 케임브리지시의 공청회에 참석했다. 또한 지지측은 연구의 성사를 원하는 하버드와 MIT의 제도적인 뒷받침과 대대적인 선전과 로비를 기반으로 체계적이고 조직적인 활동을 벌인 반면³³⁾, 반대측은 조직력과 지명도에서 열세를 면치 못했다. “민

29) *Science*, Vol.196 p406

30) 이것은 오늘날 citizen review board 뿐아니라 시민패널 방식의 시민참여를 채택하는 consensus conference, citizen jury 등에도 해당되는 문제이다.

31) 이후 서술은 주로 Goodell의 문헌을 기초로 삼았다.

32) 일반 대중들에게 지지 입장의 과학자들이 권위있고 존경받는 이미지였다면 비판적인 입장의 과학자들은 “좌익”이나 “괴짜”로 비쳐졌다. 실제로 보수적인 입장의 한 시의원은 이러한 이미지 때문에 첫 번째 청문회에서 재조합 DNA 실험을 지지하는 쪽으로 입장을 결정했다고 말했다(Goodell, 1979)

33) 하버드와 MIT의 생물학자들의 로비는 케임브리지 의회가 모라토리엄을 선언하기 전에 개최했던 1976년 여름의 공청회에서부터 CERB가 최종 결정을 내린 1977년 초까지 집요하게 계속되었다. 모라토리엄 권고 결정이 내려지기 직전 시의원 전원

중을 위한 과학” 보스턴 지부와 같은 단체가 있었지만, 조직적 활동의 수준은 아니었으며 모임과 역할분담은 비공식적으로 이루어졌다. 루스 허버드(Ruth Hubbard)와 조지 알드 부부와 같은 과학자들은 독립적으로 활동했다. 이들의 기본적인 성향은 자신의 자율성을 견지하는 것이었고, 정치적인 로비와는 거리가 멀었으며 비판적인 입장의 정치가나 다른 과학자와도 밀접한 교류가 없었다. 그 외에도 비판적인 과학자들은 자신들의 친구, 동료, 선배들을 공개적으로 비판해야 한다는 부담을 안고 있었고, 과학자사회에서 소외될지 모른다는 우려에서 자유로울 수 없었다.

둘째, 전문가 발언 진행의 문제점. 우선 전문가들의 발언을 듣는 과정에서 지지 입장의 발표가 수적으로 훨씬 많았고, 시간 배치에서도 유리했다. 모두 35회에 걸쳐 이루어진 과학자들의 발표 중에서 26회가 지지 입장이었고 그 중에서 19회는 직접적인 이해관계가 얽힌 하바드와 MIT 소속 과학자들에 의해 이루어졌다. 또한 발언 순서도 대체로 비판 입장이 나중에 발표하는 순서여서 시민패널들은 지치고 피곤한 상태에서 비판적 입장의 발언을 들어야 했다.

셋째, 시민패널 내부논의의 위계화. 9명의 시민패널 중에서 가장 많은 발언을 하고 영향력을 발휘한 사람은 두 명의 의사였다. 이들은 초기과정에서 실험을 지지하는 입장을 나타냈고, 이후 전체 논의에서 큰 영향력을 발휘했다. 터프츠 대학의 교수였던 크립스키가 비판적 입장을 고수하며 고군분투했고, 나머지 사람들의 발언은 상대적으로 적었다. 특히 수녀와 간호사였던 두 명의 여성은 이 위계의 가장 아래쪽에 위치했다. 다시 말해서 남성-전문가들이 주도적인 역할을 했고, 나머지는 상대적으로 소극적인 역할에 머물렀다.

이 “연구는 안전하며, 모라토리엄은 불필요하다”는 과학자들의 로비 공세에 시달렸다(Culliton, 1976). 당시 한 시의원은 “대학측이 하루에 5-6차례까지 전화를 걸어왔다”고 말했고 그것은 “거의 괴롭힘”에 가까운 수준이라고 평했다. 하바드의 한 생물학자는 이렇게 털어놓았다. “저는 그들이 지역에 영향을 미치기 위해 동원하는 엄청난 자원에 무척 놀랐습니다. . . 그리고 갑작스럽게 이 조직[하바드 대학] 전체가 대중들에게 영향을 미치기 위해 막후에서 작용하고 있다는 것을 깨달았습니다.”(Goodell, 1979)

이 점에 대해서는 크림스키도 인정하고 있다. 그는 케임브리지 시민패널들에 대한 사전 교육 프로그램이 없어서 각자 스스로 과학적 주제를 친숙하게 익혀야 하는 부담이 있었고, 따라서 시민위원회의 구성원들 사이에서 이해 수준에 상당한 차이가 나타났다고 말했다(Krimsky, 1984).

이러한 한계에도 불구하고 케임브리지 시의원과 CERB는 합리적인 결론을 이끌어냈다. 모라토리엄을 선언하는 과정에서 시의원들은 “가장 중요한 문제는 정치적인 것”이라는 사실을 알고 있었고, “일차적인 임무가 연구의 중요성을 홍보하는 기관(NIH)이 그 연구를 효율적으로 규제할 수 없다”는 사실을 정확하게 인식하고 있었다. 비대칭적으로 제공되는 정보와 로비 압력 속에서도 비전문가인 시민들이 정확한 판단을 내릴 수 있었던 것은 비록 우연적이고 실용적인 목적에서 채택된 것이기는 하지만 케임브리지시가 초기에 선택한 “평범한 시민들에게 결정을 맡긴다는 기본 설정(frame of lay setting)”이었다. 이 설정은 크림스키가 이름붙인 “시민법정”이라는 공간을 열어주었고, 그 속에서 시민들은 찬반 입장의 과학자들의 견해를 청취하면서 토론과 숙의를 통해 사태의 본질을 파악할 수 있는 여지를 확보할 수 있었다. 그 덕분에 시의원과 시민패널들은 시민참여의 실험 과정을 훌륭하게 수행했고, 자신들의 앞에 놓인 문제의 본질과 그 속에서 수행해야 할 역할을 명확히 인식하고 있었다. 한 시민은 후일 상원 청문회에서 이렇게 말했다. “우리 앞에 놓인 진정한 문제는 재조합 DNA 연구가 아닙니다. 가장 근본적인 문제는 대중의 알 권리와, 대중이 스스로 결정할 수 있는 권리입니다.”(Dutton, 1984)

2) 위험에 대한 인식의 근본적인 차이

무엇보다 CERB 활동이 생명공학에 대한 시민참여의 필요성과 가능성의 근거를 가장 분명하게 제기한 대목은 위험 인식(risk perception)의 근본적인 차이였다. 앞에서도 언급했지만 NIH 가이드라인이 처음 발표되었을 때 제기된 비판의 핵심은 이른바 “사리사욕(self-serving)”의 문제였다. 다시 말해서

가이드라인이 재조합 DNA 연구를 하는 과학자들 자신에 의해 만들어지면서 연구에 참여하는 과학자들의 이해관계를 그대로 투영하고 있다는 것이다. 실제로 재조합 DNA 논쟁 전반에 걸쳐 과학자 사회 내에서의 입장 분포는 해당 연구에 참여하는 과학자와 직접적으로 참여하지 않는 과학자의 분포와 거의 일치했다.

CERB 이후 연구에 직접 참여하는 대다수의 과학자들은 위험이 “희미할 정도로 작고, 지나치게 과장되었다”고 간주했고³⁴⁾ 해결책은 “NIH 가이드라인에 따른 자율적 규제(self-regulation)”가 최선이라고 주장했다. 반면 비판적 과학자들은 대부분 실제 연구에 관여하지 않았고, 재조합 DNA 연구의 위험을 “크고 실질적”이라고 평가했으며 과학자들의 자기규율은 의미가 없다고 주장했다.³⁵⁾

과학자 집단 내에서도 위험에 대한 인식에 상당한 차이가 있었지만, 위험 인식과 평가의 근본적인 차이는 CERB의 활동에서 가장 두드러지게 나타났다. 이것은 전문가의 위험평가(risk assessment)와 비전문가의 위험평가의 차이이다. 과학자들의 위험인식은 최초의 문제제기인 아실로마 회의에서부터 줄곧 재조합 DNA 연구가 야기할 수 있는 생물학적 재해라는 테크니컬한 문제에 초점을 맞추었고, 그 해결책으로 제시된 NIH 가이드라인도 물리적, 생물학적 “붕쇄 절차”라는 기술적 해결(technological fix)로 귀결되었으며, CERB의 규제 움직임을 둘러싼 논쟁에서도 논의를 과학적 근거로 한정시켰다.³⁶⁾ 반면 시민패널의 경우에는 지역공동체의 관점에서 시민들이 실제로 입

34) 지지 입장의 과학자들은 두가지 측면에서 “과장”을 거론했다. 하나는 비판적 과학자와 시민들이 상상이나 가설에 의거해 위험을 과장한다는 것이고, 다른 하나는 자신들이 처음에 제기했던 위험이 과장되었다는 것이다. 따라서 주장의 “일관성”이라는 측면에서 지지 입장의 과학자들은 초기의 입장을 철회하고 반복하는 정도로 큰 변화를 나타난 반면 비판적 입장의 과학자와 비전문가들은 비교적 일관된 태도를 견지했다. 이것은 대중논쟁에서 일반적으로 나타나는 전문가들 특유의 해석적 유연성이며, 과학적 근거가 전문가들이 논쟁에서 우위를 차지하기 위한 “자원”으로 다양하게 해석될 수 있음을 보여준다.

35) Barbara J, Culliton, "Recombinant DNA Bills Derailed; Congress Still Trying to Pass a Law", *Science* Vol.199. pp.274-277

을 수 있는 위험과 불안감과 같은 사회적 문제가 폭넓게 고려되었다. 이른바 “우려의 범위(scope of concerns)”³⁷가 달랐던 것이다(Dutton, 1984). 또한 재조합 DNA 기술의 불확실성에 대한 인식에서도 큰 차이가 나타났다. 연구를 지지하는 과학자들은 초기에는 문제제기자의 입장에 섰지만, 논쟁이 대중적으로 확산되자 위험이나 불확실성을 최소화하려는 입장으로 선회한데 비해 시민패널은 NIH 가이드라인이 과학자들의 자의적인 위험 평가에 기반하고 있다고 비판하면서 실험을 통한 평가를 요구했다. 과학자들의 추측이나 예상 이 아닌 실제 실험을 통한 위험 평가를 제안한 것은 CERB가 유일한 경우였다(Science for the People, 1979).

4. 나가는 말

CERB의 활동은 과학기술의 정책 결정에 시민이 참여한 최초의 성공적 사례로서 많은 성과를 거두었지만, 이후 과학자들의 강력한 반발과 로비로 재

-
- 36) 이것은 의도적인 한정으로 해석되며, 연구에 참여하는 과학자들은 초기에는 논쟁을 촉발시킨 문제제기자의 역할을 담당했지만 논쟁이 대중적으로 확산되고 CERB가 모라토리엄을 권고하는 시점부터 급격히 그 역할이 변화되었다. 이러한 “역할 변화(role changing)”는 매우 역동적인 양상을 나타냈고, 위험평가와 관리에서 주도적인 역할을 상실하자 곧바로 문제를 축소시키고 “과학적 근거”라는 자신들의 전문가적 권위에 의거해서 주도권을 찾으려는 모습을 보여주었다.
- 37) 재조합 DNA 논쟁의 경우, 우려의 범위는 다음과 같은 방향으로 확장되는 양상을 나타냈다. ①지지입장의 연구참여 생물학자 <②비판입장의 연구참여 생물학자 <③연구 비참여 과학자 <④비전문가(시민패널) <⑤“민중을 위한 과학”. 시민패널은 안전을 중심으로 사회적 문제와 재조합 DNA 연구의 불확실성을 제기했지만, 재조합 DNA 연구의 윤리적 측면이나 생태학적 문제까지 포괄적으로 제기하지는 못했다. 이것은 CERB의 자연발생적인 조직과정, 전국적 차원이 아닌 지역적 차원의 문제해결과정에서 조직되었던 과정 등의 특성을 반영한다. ② 그룹에 속하는 샤가프 등의 생물학자, 그리고 ⑤에 해당하는 “민중을 위한 과학”이나 Coalition for Responsible Genetic Research 등은 그 외에도 NIH 가이드라인이 최고수준의 실험실을 대상으로 삼고 있으며, 그보다 낮은 수준의 실험실에서는 실제적 효력을 발휘할 수 없다는 점을 지적하기도 했다. 반면 ⑤ 그룹은 시민패널에 비해 시민적 관심사를 포괄하지 못했다고 할 수 있다. 따라서 시민패널과 “민중을 위한 과학”은 우려의 범위에서 비슷한 수준으로 평가된다.

조합 DNA 연구에 대한 연방 차원의 규제 입법은 실현되지 못했다. 시민참여와 연방 입법을 강력하게 추진했던 케네디 상원의원도 결국 과학자들의 주장을 받아들여 법안을 철회했다. 모라토리엄은 해제되고 봉쇄 수준도 점차 약화되었다. CERB가 거둔 실질적인 소득은 NIH RAC가 케임브리지 사례를 통해 위원회에 과학자가 아닌 위원들을 포함시킨 정도였다. 따라서 재조합 DNA 실험의 규제라는 측면에서만 본다면 CERB의 성공은 실질적인 것이라기보다는 상징적인 수준에 가깝다.

그러나 CERB의 활동은 그 성과와 한계를 통해 시민참여가 상징성을 넘어 정책적 의사결정에 실질적인 영향을 미칠 수 있는 조건들에 대해 여러 가지 함의를 제공한다.

첫째, 이 실험은 시민들이 의사결정에 참여할 수 있는 기회가 주어진다면 시민들이 능력과 공정성을 획득해서 합리적인 결정을 내릴 수 있다는 것을 보여주었다. 다시 말해서 그 동안 결여되었던 것은 “대중의 능력이 아니라 대중들이 의사결정에 참여할 수 있는 기회”임을 확인해주었으며, CERB와 같은 비전문가로 이루어진 시민 위원회 방식이 유효하다는 것을 입증했다. 케임브리지의 경우 재조합 DNA 실험의 위험성에 대한 결정을 시민 위원회에 위임한 결정은 이후 CERB의 활동이 이루어질 수 있는 중요한 설정(lay setting)을 제공했다. 케임브리지 사례가 비록 실질적인 영향의 측면에서 많은 한계를 드러냈지만, 이러한 설정 자체는 매우 유효했다. 이러한 설정의 핵심은 시민의 능력을 믿고 그들에게 권한을 부여해주는 것이다. 그를 통해 시민패널은 정보를 획득하고, 토론하고, 숙의할 수 있는 공간을 확보하게 된다.

둘째, 대항 전문가와 전문가 단체의 중요한 역할. CERB의 사례를 통해 비판적 입장의 과학자들과 “민중을 위한 과학”과 같은 전문가 단체가 시민참여에서 얼마나 중요한 역할을 하는지 입증되었다. 비록 지지 입장의 과학자들에 비해 덜 조직적이었지만, 그들은 시민패널들에게 대항 답변을 제공해주고 해당 주제에 대한 사회적, 윤리적 고려의 지점들을 제기해주는 중요한 역

할 수 있다. CERB의 활동에 대해 찬반 양편의 과학자들이 대중이라는 장을 빌려 논쟁을 벌인 것이라는 식의 평가도 있지만 이러한 관점은 온당치 못하다. 시민 패널은 어느 쪽의 입장도 전적으로 수용하지 않았으며, 균형있는 해결점을 찾기 위해 노력했다. 오히려 비판적인 입장의 과학자들이 케임브리지 사례를 통해 자신들의 주장을 제기할 수 있는 장을 얻었다고 할 수 있다.

셋째, 시민운동의 필요성. CERB 활동이 상징성에서 크게 벗어나지 못한 근원적인 문제는 재조합 DNA 실험을 둘러싼 논쟁이 대중적 시민운동으로 확산되지 못했다는 것이다. CERB가 미국 전체의 관심을 얻었던 배경도 재조합 DNA 논쟁이 전문가 논쟁에서 여러 지역의 대중 논쟁으로 발전했기 때문이었다. 초기에 과학자들이 장악했던 위험 평가와 제어의 주도권이 CERB로 이양되었던 것도 광범위한 지역에서 대중적 논쟁과 규제의 움직임이 벌어졌기 때문이었다. 그러나 더 이상 대중 논쟁이 이어지지 못하자 주도권은 급속하게 과학자와 정치가들에게 넘어갔고, CERB의 영향은 상징적 의미로 국한되었다. 미국의 경우 이러한 양상은 오늘날까지 이어지고 있다 (Jamison, 1999).³⁸⁾

CERB의 사례는 전문적 지식이 없는 평범한 시민이 과학기술의 의사결정에 참여할 수 없다는 결핍모형이 더 이상 설자리가 없다는 것을 보여주었다. 그러나 다른 한편으로 과학자와 대중 사이에 권력의 비대칭성이 엄존하고 있는 상황에서 시민들이 의사결정에 참여하고, 그 과정에서 내려진 결정이 정책에 실질적인 영향력을 발휘하기 위해서는 많은 조건이 필요하다는 것도 보여주었다. 변화를 일으킬 수 없는 상징성은 원래의 목적과는 달리 현상을 유지하는 수단으로 악용될 수 있으며, 환상으로 전락할 수 있다(Nelkin and

38) Jamison은 그 원인을 환경운동과 같은 대중운동의 침체와 역할 변화로 꼽는다. 1970년대에 활발한 움직임을 보였던 환경운동과 이 운동에 참여했던 학자와 지식인들이 컨설팅 활동이나 정부와 그밖의 기구에 속하면서 제도화되었고, 이 영역을 담당할 새로운 형태의 운동이 나타나지 않았다는 것이다. 그는 특히 기술영향평가와 같은 제도적인 형태로 전화된 양상을 주요 요인으로 꼽고 있다.

Pollak, 1979).

결론적으로 생명공학을 비롯한 과학기술의 의사결정에 시민들이 참여해서 레토릭이나 상징의 수준을 넘어서는 영향력을 행사하기 위해서는 시민-대항 전문가-대중운동이라는 여러 층의 네트워크가 필요하다. 이러한 네트워크가 없는 상태에서의 시민참여의 제도화는 자칫 체제내화로 이어질 수 있다. 최근 영국을 비롯한 유럽지역에서 자주 이루어지고 있는 생명공학에 대한 시민들의 태도와 인식 조사가 그런 경우에 해당할 것이다. 시민들의 여론이 정책 수립과 연구에 큰 영향을 미치는 생명공학 기술에서 이루어지는 조사작업이 그밖의 시민참여와 연계되지 못할 때 시민참여를 정책수립을 위한 정보 수집의 낮은 단계로 제한시킬 수 있다.

CERB의 사례는 생명공학의 시민참여의 가능성과 한계를 보여주는 하나의 사례이다. 케임브리지 시의원 데이비드 클렘(David Clem)은 한 청문회에서 이렇게 말했다. “케임브리지 모형은 하나의 사례, 완벽하지 않은 사례에 불과하다 . . . 하지만 그것은 하나의 시작이다.”

□ 참고 문헌 □

- 김동광 (2001) “생명공학의 사회적 차원들, HGP의 형성과정을 중심으로”, 과학기술학연구 창간호, 한국과학기술학연구회.
- 김환석 (1999) “진보의 패러독스”, 당대.
- 이영희 (2000) “과학기술의 사회학 - 과학기술과 현대사회에 대한 성찰”, 한울.
- Berg Paul, et al, (1974) "Potential Biohazards Recombinant DNA Molecules", *Science*, Vol.185, p. 303.
- Culliton Barbara, (1976) Recombinant DNA; "Cambridge City Council Vote

- Moratorium," *Science* Vol.193, pp. 300-301.
- Durbin, T. Paul, (1992) *Social Responsibility in Science, Technology, and Medicine*, Bethlehem; Lehigh University Press.
- Dutton Diana, (1984) "The Impact of Public Participation in Biomedical Policy; Evidence from four Case Studies," in James C. Peterson edit. *Citizen Participation in Science Policy*, The University of Massachusetts Press.
- Irwin Alan, (2001) Constructing the Scientific Citizen; Science and Democracy in the Biosciences, *Public Understanding of Science* 10.
- Jamison Andrew, et al, (1999) Public Engagement and Science and Technology Policy Options (PESTO) Final Report.
- Goodel Rae. S. (1979) "Public Involvement in the DNA Controversy; The Case of Cambridge, Massachusetts", *Science Technology & Human Values*, 1979 Spring.
- Krimsky Sheldon, (1984) "Beyond Technocracy; New Routes for Citizen Involvement in Social Risk Assessment," in James C. Peterson edit. *Citizen Participation in Science Policy*, The University of Massachusetts Press.
- Krimsky Sheldon, (1992) "Regulating Recombinant DNA Research and Its Applications," Dorothy Nelkin (ed.) *Controversy: Politics of Technical Decisions*, 3rd. (London: Sage), pp. 219-248, (김명진 번역, "시민과학" 13호, 2000년 1월, 참여연대 시민과학센터).
- Murray H. Thomas and Mehlman J. Maxwell, (2000) *Encyclopedia of Ethical, Legal, Policy Issue in Biotechnology*, John Wiley & Son, Inc.
- Nelkin Dorothy and Pollak Michael, (1979) "Public Participation in Technological Decisions: Reality or Grand Illusion?", *Technology Review*, August/September.

- Nelkin, Dorothy (1984) "Science and Technology Policy and the Democratic Process," in James C. Peterson edit. *Citizen Participation in Science Policy*, The University of Massachusetts Press.
- NIH, (1976) Guidelines for Recombinant DNA Research.
- Renn Ortwin, Webler Thomas, Wiedermann Peter, (1995) "A Need for Discourse on Citizen Participation; Objectives and Structure of the Book", in Renn Ortwin, Webler Thomas, Wiedermann Peter edit. *Fairness and Competence in Citizen Participation; Evaluating Models for Environmental Discourse*, Kluwer Academic Publishers.
- Science for the People, (1979) "Biological, Social, and Political Issues in Genetic Engineering", in David A. Jackson and Stephen P. Stich edit. *The Recombinant DNA Debate*, Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
- Shacter Bernice, (1999) "The Asilomar Conference of 1975", *Issues and Dilemmas of Biotechnology; A Reference Guide*, Greenwood Press.
- Wade Nicholas, "NIH Committee Guidelines", *Science*, Vol.190, pp. 1176-1179.
- Wade Nicholas, "Gene-Splicing: At Grass-Roots Level a Hundred Flowers Bloom", *Science*, Vol.195, pp. 558-560.
- Weingart Peter, (1982) The Social Assessment of Science, or the De-Institutionalization of the Scientific Profession, *Science Technology & Human Values*, Winter.

policy-makers and embedded in government institutions such as decision-making rules and procedures.

Recently, promoting industrial competitiveness is a leading policy idea in Korea's science and technology policy. It means that the science and technology policy is influenced mainly by economic interests rather than by civic interests. Though the economic value of science and technology may not easily underestimated, the negative external effects such as environmental degradation and technological risks should not be neglected. Therefore, in developing science and technology policy, much efforts should be made to consider both the policy idea of industrial competitiveness and the new one of quality of life in a balanced way. It means that civil society should be allowed to have more access to policy process in the area of science and technology than before.

Key Terms:

Korean science and technology policy, industrial competitiveness, policy ideas, quality of life

**Bio-technology and Citizen Participation
- A Case Study of Re-combinant DNA Debate**

Kim, Dong-Kwang

ABSTRACT:

Recently, society's relationship with science is in a critical phase.

There was never a time when the issues involving science were more exciting. Many people are deeply uneasy about the safety and ethics of bio-technology. On the other hand, this could be interpreted as a dynamic process in which a new relationship between science and public is reshaping. And in this new relationship citizen participation in science is not a option but a necessity. This article is a case study of 1970's re-combinant DNA debate. Early 1970's bio-technology saw the emergence of an enormously powerful new methodology, recombinant DNA technology. But, at the outset, this technology posed many potential dangers. Concern over possible hazards prompted hot debates and conflict between leading scientists and community. In this process Cambridge Laboratory Experimentation Review Board (CERB) is organized by Cambridge City Council for assessing the possible risk of recombinant DAN technique. This is one of the first citizen-initiated participation movement in bio-technology. And the debates has come to be a principal focus for many of the most important questions concerning citizen participation in science. This study make a attempt to analyze CERB case. In conclusion, we can confirm the possibility of civil participation in science policy making and decision making from CERB case study. Still, we also realize the limit of CERB case.

Key Terms:

bio-technology, citizen participation, re-combinant DNA debate, Cambridge Laboratory Experimentation Review Board (CERB)