
생명공학에 대한 사회적 인식

윤 정 로 KAIST / 과학사회학

조 성 겸 충남대 / 커뮤니케이션학

제 1 장 서론

1. 연구의 목적

생명공학이 급속하게 발전함에 따라 유럽과 미국에서는 생명공학에 대한 사회적 논의가 활발하게 이루어지고 있다. 이에 따라 생명공학에 대한 인식의 사회적 지형을 파악하고자 하는 조사연구도 다양하게 실시되고 있다. 대표적인 조사로는 EU의 유로바로미터를 들 수 있는데, 1991년에 12개국에서 서베이를 실시하였고, 이어서 1993년, 1996년, 1999년의 조사를 통해 생명공학에 대한 여론의 추세를 파악하여 왔다. 이 외에도 다양한 조사가 실시되고 있으며, 이러한 조사결과를 통합해서 생명공학에 대한 사회적 인식을 파악하고자 하는 노력도 이루어지고 있다. 예컨대 EC 지원하에 각국 50명의 연구자들이 참여한 '생명공학과 유럽공중'(Biotechnology and the European Public) 프로젝트의 경우 유럽 각국에서 1973년부터 1996년까지 유럽각국에서 이루어진 서베이연구결과를 통합해서 생명공학에 대한 각국의 사회적 인식 변화를 분석하였다(Durant, Bauer and Gaskell, 1998). 영국의 인간유전체 위원회 (Human Genetics Commission)도 영국에서 10여년간 이루어진 49개 서베이 연구결과를 통합해서 인간유전체 정보에 대한 의견변화를 추적하였다(Voss, 2000). 일본의 경우는 Eubios Ethics Institute에서 1991년 이래 일반인과 과학자를 대상으로 실시하면서 사회적 인식의 변화를 분석하고 있다.

이러한 연구들은 첫째로는 정책에 여론을 반영해 주는 기능을 한다는 면에서 중요하다. 여론에 대한 연구가 없다면 일부 목소리를 높이는 집단의 의견만이 여론으로 인식될 가능성이 있다. 둘째로는 서로 다른 의견을 가진 집단들이 서로 이해할 수 있도록 한다. 사회적 인식에 관한 연구는 각 집단이 생명공학을 어떻게 인식하고 있는가를 보여줄 뿐만 아니라 왜 그런 인

식을 갖게 되었는지도 같이 알 수 있게 하기 때문이다. 셋째로는 생명공학에 관한 정보와 의견의 교류 과정에 어떤 문제가 있는지 밝혀준다. 생명공학은 아직 실제 생활에 적용되지 않고 있기 때문에 일반 시민들이 일상적으로 경험할 수는 없고, 그에 대한 인식은 사회 내에 유통되는 정보의 영향을 많이 받는다. 즉 생명공학에 관한 정보가 어떻게 생산되어서 어떻게 유통되는지에 따라 일반 시민들의 인식이 달라질 수 있는 것이다. 조사연구는 정보의 생산과 유통이 원활하게 이루어지는 방안을 제시해 준다.

이와 같이 생명공학에 대한 일반 시민의 인식과 그것의 형성과정에 대한 연구는 생산적인 사회적 논의를 위해 매우 필요하다. 그럼에도 불구하고 한국의 경우 아직 이러한 조사연구가 일반 시민을 대상으로 이루어지지 않고 있다. 소비자 보호원이나 생명공학연구소 등에서 일부 조사가 이루어졌지만 조사결과가 발표되지 않았거나 조사 대상이나 범위가 한정되어 있다. 따라서 생명공학에 대한 일반 시민들의 인식이 어떤지는 명확하지 않다. 이러한 맥락에서 한국 엘시(ELSI KOREA) 연구팀은 생명공학에 대한 사회적 인식의 지형에 대한 조사연구를 정기적으로 실시하는 프로젝트를 시작하였다. 본 연구는 이 프로젝트의 한 부분으로서, 생명공학 분야에 대한 일반 시민들의 인지도와 태도를 파악하고 그와 관련된 요인들을 탐색하는 것을 목적으로 한다. 이 조사는 면접원의 방문 면접조사로 계획되었지만, 예비조사 결과 생명공학에 대한 인지도가 낮아서 복잡한 설문을 사용하기는 어려운 것으로 나타났다. 따라서 일단 간략한 설문을 중심으로 전화조사를 실시하였다.

2. 주요 국가의 생명공학에 대한 사회적 인식의 추이

<표 1> 유럽 각국의 생명공학 분야에 대한 반대 정도

(%)

	그리스		프랑스		영국		벨기에		독일	
	유전자 검사	GM 식품	유전자 검사	GM 식품	유전자 검사	GM 식품	유전자 검사	GM 식품	유전자 검사	GM 식품
1996	3	51	4	46	3	33	5	28	13	44
1999	9	81	6	65	4	53	10	53	10	51
차이	6	30	2	19	1	20	5	25	-3	7

출처: Gaskell 등, 2000.

많은 사회적 인식조사 중에서 대표적인 것으로 들 수 있는 1999년의 유로바로미터 조사(Eurobarometer 52.1: The Europeans and Biotechnology, 2000) 결과를 보면¹⁾, 유럽인들은 유

1) EU 각국에서 15세 이상의 16,082명을 대상으로 실시되었으며, 설문은 1973년 이후부터 실시되고 있는 생명공학에 대한 사회적 인식, 언론보도, 정책에 관한 비교분석 연구의 틀 속에서 비교 가능하도록 작성되었다.

전자 검사나 의약품 개발 등 의료와 관련된 생명공학분야에 대해서는 긍정적 인식을 하는 반면, 유전자 변형 식품과 동물복제에 대해서는 부정적 인식을 하는 것으로 나타났다(Gaskell 등, 2000). 그리고 이러한 부정적 태도는 과거보다 더욱 강해지고 있는데, 나라에 따라 다소 차이가 있지만 96년부터 99년까지 부정적 태도를 보이는 응답자가 20%이상 증가하였다.

한편 생명공학 전반에 대한 긍정적인 태도도 다소 감소하고 있다. '생명공학이 향후 20년 내에 우리의 삶을 향상시킬 것인가?'에 대한 질문에 99년도 조사에서는 46%가 긍정적인 대답을 했는데, 이는 1996년의 50%, 1990년의 53%에 비해 감소된 것이다.

미국에서는 국제식품정보위원회(IFIC, <http://ificinfo.health.org/>)나 미과학재단(NSF) 등의 조사 결과들이 있는데, 이들 조사결과들에 의하면 유럽보다는 생명공학에 대한 인식이 유럽보다는 긍정적이지만 점차 생명공학에 대한 사회적 지지가 감소하는 경향이 있다. 18세 이상 전국 1002명을 대상으로 실시한 프리스트의 조사연구(Priest, 2000)에서도 대다수의 미국인들은 생명공학을 지지하고 있지만, 생명공학을 반대하는 입장이 점차 늘어나고 있으며, 따라서 생명공학에 대한 미국인들의 견해는 찬성과 반대로 양분화되는 경향을 보인다.

일본 역시 전반적으로는 긍정적이지만 (59%, 2000년), 부정적인 태도도 1997년의 12%에서 2000년의 24%로 증가하였다. 그리고 긍정적인 인식도 정보통신기술의 82%나 텔레커뮤니케이션의 77%에 비하면 낮은 편이다. 특히 유전자 변형 작물에 대한 부정적 견해가 증가하고 있으며, 이것은 생명공학의 다른 분야에 대한 인식에도 영향을 미치고 있다 (Macer and Chen, 2000).

<표 2 > 유전자 변형 생물체에 대한 일본인의 태도 (%)

		1991	1993	2000	1991	2000
		일반인	일반인	일반인	과학자	과학자
맛이 좋아진 토마토	찬성	-	69	58	-	59
	반대	-	20	32	-	33
	잘 모름	-	11	10	-	8
더 건강하고 신선한 고기	찬성	-	57	52	-	56
	반대	-	26	33	-	34
	잘 모름	-	17	15	-	10
거대 변종 물고기	찬성	19	22	19	16	19
	반대	50	54	64	57	67
	잘 모름	31	24	17	27	14
병충해 저항성 작물	찬성	75	66	55	86	61
	반대	6	7	29	5	26
	잘 모름	19	17	17	9	13
더 많은 우유를 생산하는 젖소	찬성	-	44	42	-	60
	반대	-	32	40	-	29
	잘 모름	-	24	18	-	11

출처 : (Macer & Chen, 2000)

3. 생명공학에 대한 태도의 형성과정에 관한 설명

생명공학에 대한 태도는 분야에 따라 달라지고 있을 뿐만 아니라 국가별로도 차이가 있고 또 시기에 따라 달라지고 있다. 그렇다면 생명공학에 대한 태도차이는 무엇으로 설명될 수 있는가? 이 문제는 과학기술 일반에 대한 태도에서도 많은 관심을 끌어왔다. 대표적인 관점은 태도의 차이가 과학기술에 대한 지식의 차이에서 비롯된다는 견해다. 소위 결핍모형 'deficit model'이라고도 불리는 이 모델에서는 어떤 과학적 응용에 대해 부정적인 태도를 보이는 것은 그 과학기술에 대한 지식이 부족하기 때문이며, 따라서 지식을 습득하게 되면 긍정적인 태도를 보일 것으로 가정한다.(송성수와 김동광, 2000). 이러한 가정이 맞다면 필요한 것은 사회적 논의가 아니라 대중 캠페인이 되는 것이다. 예컨대 미국 ELSI 연구의 경우도 과학에 대한 교육을 중요시하고 있다. 그런데 이 가정들이 실제 연구에서 그렇게 입증되지는 못하였다. 일부 연구에서는 태도와 지식간에 정적인 관계가 있는 것으로 나타났지만(예컨대 Bauer, Durnat and Evans, 1994; Bauer, Petkova and Boyadjieva, 2000), 그렇지 않고 미약한 관계를 보이거나 또는 명확히 않게 나타난 연구도 많았으며(이에 대한 연구사례는 Peters, 2000 참조. 생명공학의 경우에는 Einsiedel 2000)

그렇다면 과학에 대한 태도 또는 생명공학에 대한 태도의 결정에는 어떤 요인들이 작용한다고 보아야 하는가? 과학기술에 대한 태도와 지식간에는 정말 관계가 없다고 볼 수 있는가? 이 문제를 명확히 살펴보기 위해서는 인간의 태도형성에 대한 사회심리학 모델들을 검토할 필요가 있다. 인간의 태도형성에 관한 대표적인 모델로 피쉬바인 모델 (Fishbein and Ajzen, 1975)을 들 수 있는데 그에 의하면 인간의 태도는 다음과 같은 식으로 표현될 수 있다.

$$A = \sum b_i e_i$$

여기에서 태도는 대상물에 대해 연상되는 속성(belief, b_i)과 속성에 대한 평가(evaluation, e_i)의 합이 된다. 속성이라는 것은 그 사물의 물리적 속성이라기 보다는 각 개인에게 주는 이익 (benefit) 또는 손해 (loss)로 보아야 한다. 따라서 연상되는 이익이나 손해는 그 사물에 대한 지식 보다는 정보에 의해서 결정된다고 본다. 이 모델에 입각한다면 과학기술이 일상 생활에 미치는 영향에 대해 어떤 정보를 가지고 있느냐가 과학기술에 대한 태도형성에 중요하다. 그렇지만 정보만으로 태도가 결정된다고 볼 수는 없다. 각각의 속성 즉 이익과 손해가 얼마나 중요한 것인가를 평가하는 것은 가치의 영역에 해당되기 때문이다. 즉 이 모형은 사물에 대한 태도가 정보와 가치의 두 요인에 의해 결정된다는 것을 보여준다. 만약에 가치관이 일치된 사회의 경우에는 정보의 차이가 태도차이로 나타날 수도 있다.

이렇게 본다면 지식은 태도의 차이를 유발하는 많은 요인중 하나에 지나지 않는다. 따라서 과학기술에 대한 태도가 어떻게 형성되었는지 이해하기 위해서는 사회적으로 어떤 정보가 어떻게 유통되고 있는지 그리고 그러한 정보를 통합할 때 어떤 가치를 시민들이 중시하는지를 파악해야할 것이다. 생명공학의 경우 아직 사회적으로 가시화되지 않았기 때문에 시민들이 그것에 대해 갖고 있는 정보량이 적고, 또는 정보통합도 미약할 것으로 예상된다. 이럴 경우 가치관에 의한 차이보다는 정보의 유형이나 양에 의해 태도가 형성된다고 볼 수 있다. 이런 맥락에서 유럽이나 미국에서도 생명공학에 대한 정보를 제공하는 미디어의 역할을 중요시하고 있다 (예컨대 Nisbet and Lewenstein, 2001; Priest, 1995). 따라서 본 연구에서도 이러한 가능성을 같이 검토해 보았다.

4. 연구문제

본 연구는 앞서 말한 바와 같이 생명공학에 대한 사회적 인식을 인지수준과 태도로 구분해 살펴보고자 한다. 그리고 이러한 인지수준과 태도의 형성과 관련된 요인을 탐색해 보고자 한다. 구체적으로 본 연구는 다음과 같은 문제에 대한 답을 구해 보았다.

- 연구문제 1. 생명공학에 대한 인지도 수준은 어떠하며 인지수준에 영향을 주는 요인은 무엇인가?
- 연구문제 2. 생명공학에 대한 태도는 어떤 특성을 보이며, 이러한 태도에 영향을 주는 요인은 무엇인가?

제 2 장 연구 방법

생명공학에 대한 사회적 인식의 지형을 파악하기 위해, 전국 20세 이상 성인 남녀 중에서 500명을 추출하여 전화를 이용한 면접조사를 실시하였다. 표본 추출은 성, 연령, 거주지역을 기준으로 유층표집방법을 사용하여 실시하였다.

그렇지만 조사내용에 대해 응답자들이 익숙하지 않아서인지 조사성공률이 10%로 통상적인 경우의 15%-20%보다 낮아 추출된 표본의 대표성을 확신하기는 어려웠다. 대표성 정도를 확인해 보기 위해 대재이상 학력자 비율을 통계청 인구추계자료와 비교해 보았다. 대재이상 학력자 비율은 통계청 자료에서는 2001년 현재 31%지만 통상적인 조사는 38%에서 50% 정도로 많은 편파를 보이는 실정이다. 그렇지만 본 연구에서는 33%로 나타나 대표성 부분은 문제가 없는 것으로 판단되었다. 낮은 응답률에도 불구하고 학력에서의 편파가 적게 나타난 것은 무

엇보다 평일과 토,요일요일 모두를 이용해서 조사했고, 시간대도 오후 3시부터 저녁 9시까지로 함으로써 시민들의 재택확률상의 차이를 적게 했다는 점이 크게 작용한 것으로 보인다²⁾.

설문내용은 생명공학의 세부 분야 별 인지 수준과 태도를 알아볼 수 있도록 구성하였다. 원래는 미국, 일본, 유럽등의 연구결과와 비교할 수 있도록 인식의 다양한 측면을 파악하는 설문을 구성하였지만 사전조사에서 응답자들이 너무 어려워했기 때문에 다음과 같이 생명공학 전반과 4개 분야에 대한 인지수준과 태도를 측정하는 것으로 한정했다. 그리고 응답유무도 2~3개로 축소했다.

* 생명공학 전반

* 유전자 변형 식품 - 유전자 변형 콩으로 만든 두부

* 유전자 진단 및 치료 - 태아유전자 검사, 성인 유전자 검사 및 치료

* 이종간 장기배양 및 이식 - 돼지를 이용한 장기이식

* 유전자 정보 관리 - 정부의 유전자 정보 관리, 취업시의 유전자 검사

인지도는 객관적인 지식수준 보다는 스스로의 평가를 파악하도록 하였는데 다음과 같은 문항을 이용하였다.

* 귀하는 유전자변형 식품에 대해서 들어본 적이 있으십니까?

응답유무: ① 알고 있다 ② 들어는 보았다 ③ 들어본 적이 없다

그리고 태도는 행동적 요소로 측정하였다. 아직 구체적인 대상물이 뚜렷하지 않기 때문에 인지적 측면이나 정서적 측면으로 태도를 측정하기는 적당치 않다고 보았기 때문이다. 그리고 응답유무도 아직 태도가 정교화되지 않았을 것이라는 점을 감안해서 3가지로만 주었다.

예) 심장과 콩팥 같은 인간의 장기를 가진 돼지를 사육하여 그 장기를 인간에게 이식할 수 있게 된다면, 귀하는 이러한 이식 수술을 받으시겠습니까?

① 만약 필요하면 받겠다 ② 필요하더라도 받지 않겠다 ③ 모르겠다

④ 기타 _____

그러나 유전자 변형 콩을 사용한 두부의 경우는 구체적인 대상물이 있기 때문에 모르겠다는 항목은 제외하였다.

2) 전화조사에서는 재택확률의 차이가 표본의 대표성에 큰 영향을 미친다. 조성겸 (1997).

* 귀하는 유전자 변형 콩으로 만든 두부를 드시겠습니까?

- ① 먹겠다 ② 가능하면 안 먹겠다 ③ 절대 안 먹겠다

이 외에 생명공학에 대한 정보원, 관심도, 관계 집단에 대한 신뢰도, 종교, 및 사회인구학적 특성을 파악하는 문항이 설문에 포함되었다.

제 3 장 조사결과

1. 생명공학에 대한 인지도

일반 시민들은 생명공학의 응용분야에 대해 어느 정도 인지하고 있는가? 시민 스스로의 평가를 알아본 결과, 분야에 따라 차이가 있지만 대체로 낮은 편이었다. 다음 <표 3>에서 보는 바와 같이 유전자 변형 콩으로 만든 두부와 돼지를 이용한 장기이식에 대해서는 30%정도가 '알고 있다'는 반응을 보였지만, '유전정보 검사'는 15%, '유전자 치료 및 진단'은 8% 정도만이 알고 있다고 응답했다. 한편 생명공학에 대해 약간의 관심이라도 있는 경우는 60%에 달하는 것으로 나타났다. 따라서 낮은 인지도가 시민들의 관심 부족보다는 정보부족에서 기인하는 바가 크다고 볼 수 있다.

< 표 3> 생명공학에 대한 인지도 수준

	유전자 변형 식품		유전자 진단 및 치료		유전자 검사		동물 장기이식 및 배양	
알고 있다	156	31.2%	42	8.4%	75	15.0%	139	27.8%
들어는 보았다	241	48.2%	212	42.4%	264	52.8%	253	50.6%
들어본 적 없다	103	20.6%	246	49.2%	161	32.2%	108	21.6%
계	500	100%	500	100%	500	100%	500	100%

< 표 4> 생명공학에 대한 관심도

	빈도	퍼센트
많다	54	10.8
약간 있다	243	48.6
없다	203	40.6

< 표 5> 생명공학 정보원

신문		텔레비전		인터넷 등		주변사람	
202명	40.4%	271	54.2%	90	18.0%	37	7.4%

**주요 정보원을 두 개까지 선택하도록 하였기 때문에 %의 합이 100을 초과함.

생명공학에 대한 정보는 대부분 매스미디어를 이용해서 획득하는 것으로 나타났다. 생명공학에 대한 정보를 주로 무엇을 통해 얻었느냐는 질문에 대해 텔레비전이 주요 정보원이라는 경우는 54% 신문은 40%였고, 인터넷,잡지,책은 18%, 사람들과의 대화는 7.4%에 불과했다. 즉 한국사회에서 시민 대부분은 미디어 보도를 통해 생명공학에 대해 접하고 있으며 일부만이 인터넷이나 잡지, 책 등을 통해 추가적인 정보를 구하는 것으로 나타났다. 이 점은 생명공학에 대한 태도형성에서 미디어보도가 중요한 역할을 한다는 점을 보여준다.

그리고 정보 획득매체에 따라 인지도 수준도 달라지고 있다. 인터넷, 책, 서적을 이용하는 집단의 인지도가 가장 높았고, 그 다음이 신문이용자 집단, 그 다음은 텔레비전 이용자 집단이었다. 연령을 제외하고는 사회적 배경변인의 직접적인 영향은 그다지 크지 않았다.

구체적인 분석절차를 살펴보면, 먼저 본 연구에서 조사한 유전자 변형콩두부, 유전정보관리, 유전자 진단 및 치료, 돼지 장기이식에 대한 각각의 인지 정도를 최적화 척도(optimal scaling)방법의 일종인 비선형 주성분 분석 (nonlinear principal components analysis; Van de Geer, 1993) 방법을 이용해서 구성 차원을 추출해 보았다. 그 결과 아래 도표에서 보듯이 생명공학 4개 분야에 대한 인지도 점수는 59%를 설명하는 제1차원 점수로 대표할 수 있는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 각 분야별 인지도 점수가 아닌 통합된 인지도 점수를 이용해서 후속분석을 실시하였는데, 이처럼 하나의 점수로 통합한 이유는 좀더 간결하게 인지수준의 특성을 파악할 수 있기 때문이다.

<표 6>분야별 인지 수준에 대한 비선형 주성분 분석결과

차원	eigen 값	설명량(%)
1	2.37	59
2	.73	18
계	3.10	77

영향은 없었다. 그런데 배경변인만을 이용한 모델의 설명량이 $R^2 = 0.17$, 정보원만을 이용한 모델이 0.18인데, 정보원과 배경변인을 모두 포함한 설명량은 0.25에 지나지 않아 각각의 R^2 의 합 0.35보다 작았다. 이 점은 배경변인의 영향이 상당부분 정보획득매체 차이로 나타난다는 것을 의미한다. 그리고 이러한 정보획득매체 차이로 설명할 수 없는 배경변인중에서는 연령이 비교적 중요한 것으로 나타났다.

<표 7> 인지도 수준에 대한 회귀분석 결과

모델	변인	회귀계수(beta)
1 ($R^2 = .17$)	신문	-.27*
	텔레비전	-.14*
	인터넷 등	-.37*
2 ($R^2 = .25$)	신문	-.21*
	텔레비전	-.10*
	인터넷 등	-.26*
	연령	.21*
	대학**	-.13*
	남자**	-.04

* ($P < 0.05$)

** 가변인 (dummy variable)

이상의 분석결과로 살펴볼 때, 생명공학에 대한 인지도는 정보 획득 매체가 가장 많은 영향을 미치는 것으로 나타났고, 사회적 배경변인에 따른 차이도 대부분 이러한 매체차이로 나타나고 있다고 할 수 있다. 매체 중에서도 신문이 특히 중요한 것으로 나타났다. 인터넷과, 서적, 잡지 등의 영향이 더 큰 것으로 나타났지만 이것은 영향의 범위가 적다. 그리고 텔레비전은 영향의 범위는 넓지만 인지도에 미치는 영향력 자체가 적다.

2. 생명공학에 대한 태도

생명공학에 대한 태도는 전체적으로 긍정적이었다. 다음 표에서 보는 바와 같이 생명공학이 생활에 대해 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보는 경우가 51%에 달한 반면 나쁜 영향을 미칠 것이라고 보는 경우는 10%에 지나지 않았다. 한편 인지도가 낮다는 점에서 유추할 수 있었

듯이 모르겠다는 응답이 39%에 달하고 있다. 따라서 생명공학에 대해서 아직 인지도가 부족하고, 이에 따라 그에 대한 태도도 명확한 것이라고 볼 수는 없겠지만 대체적으로 긍정적인 성향이라고 볼 수 있다.

<표 8> 생명공학이 생활에 미치는 영향

	빈도	퍼센트
좋은 영향	255	51.1%
나쁜 영향	50	10.0%
모르겠다	194	38.9%

<표 9> 유전자 변형 콩두부의 영향

응답	빈도	퍼센트
상당히 나쁠 것이다	186	37.2
나쁜 면이 있을 것이다	190	38.0
나쁠 것이 없다	124	24.8

<표 10> 유전자 변형 콩두부의 사용여부

응답	빈도	퍼센트
먹겠다	152	30.4
가능하면 안 먹겠다	235	47.0
절대 안 먹겠다	113	22.6

<표 11> 생명공학 분야에 대한 태도

태도	유전자 진단 및 치료		태아 유전자 진단		장기이식 수술		취업시 유전자 검사 요구		정부의 유전 정보 수집/관리	
	빈도	퍼센트	빈도	퍼센트	빈도	퍼센트	빈도	퍼센트	빈도	퍼센트
긍정	326	65.2	283	56.6	303	60.6	157	31.4	116	23.2
부정	51	10.2	70	14.0	113	22.6	163	32.6	234	46.8
모르겠다	123	24.6	147	29.4	84	16.8	180	36.0	150	30.0

그러나 이러한 전반적인 태도는 분야별 태도에 그대로 전이되지는 않고 있다. 즉 구체적인 분야에 따라 태도에 차이가 많았다. 우선 유전자변형 콩두부의 경우 <표 9>와 <표 10>에서 보듯이 몸에 나쁠 것이라는 인식이 75%에 달하고 있고, 따라서 가능하면 먹지 않겠다는 비율도 70%였다. 정부가 개인유전 정보를 수집 관리하는 것에 대해서도 반대 47%, 찬성 23%로 반대자가 많았고(표 11), 취업시 유전자 검사를 요구하는 것에 대해서는 찬반의견이 비슷하게 나타나고 있다. 반면에 '태아 유전자 진단', '동물용 이용한 장기이식', '유전자 진단과 치료' 등 의료분야에 대해서는 긍정적인 반응이 55-65%로 나타나, 부정적인 응답을 보인 10-22%보다 높았다. 즉 생명공학에 대한 태도는 추상화된 하나의 태도가 존재한다기 보다는 각 응용분야별로 태도가 형성된다는 것을 의미한다고 볼 수 있는데, 대체로 의료분야에 대해서는 긍정적인 반응을 그리고 유전정보 검사의 사회적 관리나 식품개발에는 부정적인 견해가 우세하다는 것을 보여준다.

그러면 생명공학 전반에 대해서 긍정적인 반응을 보이는 것은 무엇 때문일까? 이것은 생명공학에 대한 개념을 주로 의료와 연관해서 인식하기 때문으로 해석된다. 생명공학에 대한 태도에 따라 분야별 인지도가 어떻게 달라지는지를 살펴본 결과 긍정적인 태도를 가진 사람들이 부정적 태도 혹은 유보적 태도를 보인 사람들에 비해 유전자 진단, 치료, 장기이식 등 의료 분야에 대한 인지도는 비슷하지만 유전자 검사에 대한 인지도는 낮은 것으로 나타났다. 현재 생명공학에 대해 긍정적인 태도를 보이는 것이 생명공학의 다양한 응용분야에 대한 종합적 평가에 의거하기 보다는 의료영역에 한정해서 판단했기 때문이라는 것이다. 이와 같은 결과는 현재의 생명공학에 대한 긍정적인 평가가 다양한 응용분야에 대한 인지도가 높아지면서 달라질 수 있다는 점을 시사한다.

<표 12> 생명공학 분야에 대한 인지도 비율(%)

집 단		N	유전자 진단 및 치료	유전자 검사	동물장기 이식 및 배양
생명공학에 대한 태도	긍정적	255	41%	25	14
	부정적	50	46	38	8
	모르겠다	194	61	40	36
전 체		499	49	32	22

2. 인지도 수준과 생명공학에 대한 태도

생명공학에 대한 태도는 인지수준과 어떤 관계에 있는가? 본 연구에서는 생명공학에 대

한 태도는 어떤 정보를 가지고 있느냐에 따라 달라진다고 가정한다. 따라서 사회적으로 어떤 정보들이 주로 유통되었는가에 따라 일반 시민의 태도에 형성에 영향을 미칠 것으로 본다. 그러나 이러한 가정을 검토해 보기에 앞서, 지금까지 과학적 태도와 지식간의 관계를 먼저 살펴 보았다. 본 연구에서는 지식수준을 직접 측정하지는 않았지만 인지도 수준 차이가 지식수준 차이를 나타낸다고 보고 이를 살펴보았다.

<표 13> 인지도 수준별 생명공학에 대한 평가(%)

집 단		생명 공학에 대한 평가		
		긍정적	부정적	모르겠다
인지도 수준	고	64.1%	12.6	23.4
	중	52.1	11.5	36.4
	저	37.1	6.0	56.9
전체		51.1	10.0	38.9

먼저 인지도 수준의 정도에 따라 전체 응답자를 동일한 크기의 세 집단으로 분할했다. 그 다음 각 인지도 수준 집단별로 생명공학이 생활에 미치는 영향을 어떻게 평가하는지 살펴보았는데 위의 표에서 보듯이 인지도가 높은 집단일수록 생명공학에 대해 긍정적인 태도가 증가하였다. 그렇지만 이와함께 부정적인 태도도 같이 증가하고 있다. 따라서 인지도가 높으면 긍정적인 태도를 가진다고 보다는 인지도가 높은 집단이 낮은 집단에 비해 긍정이든, 부정이든 보다 명확한 태도를 가진다고 보아야 할 것이다. 각 분야에 대한 태도에 있어서도 인지도 수준이 높은 집단일수록 긍정이든 부정이든 태도를 가지고 있는 비율이 높았다. 즉 아래 표에서 보듯이 인지도 수준이 낮은 집단에서는 각 분야에 대한 태도를 '모르겠다'고 대답하는 태도유보자의 비율이 높았다. 즉 인지도 또는 지식의 증가는 태도의 명확성과 밀접한 관계를 보인다.

<표 14> 인지도에 따른 각 생명공학 분야에 대한 태도 유보율 (%)

집 단	N	유전자 진단 및 치료	태아 유전자 검사	취업시 유전자 검사	정부의 유전정보 관리	돼지 장기 이식	
인지도 수준	고	168명	16.1%	17.9	22.6	12.5	7
	중	165	24.9	31.5	37.6	27.9	14.6
	저	167	32.9	38.9	47.9	49.7	28.1
전체	500	24.6	29.4	36.0	30.0	16.8	

**다섯 분야 모두 변량분석 결과 인지도 집단에 따른 차이가 유의미했다.

태도와 인지도간의 관계를 구체적으로 살펴보기 위해 각 분야별 태도와 인지도의 관계를 살펴보았다. 다음 표에서 보듯이 유전자 변형식품, 유전자 검사등에 대해서는 인지도가 높을 수록 부정적인 반응이 증가하는 반면에 의료분야에서는 인지도가 높아지면 긍정적인 반응이 더 커지고 있다. 즉 인지도가 높아지게 되면 태도가 명확해 지지만 태도의 방향은 응용분야별로 다르게 나타나고 있다. 따라서 지식이나 정보를 더 많이 가지고 있다고 해서, 그것 만으로 태도의 방향이 결정된다고 보는 견해는 적합지 않다. 그렇다고 지식이나 정보가 태도와 무관하다고 볼 수도 역시 없다. 과학에 대한 태도는 정보의 영향을 받지만 정보유형에 따라 그리고 각 개인이 가지고 있는 가치관에 따라 달라진다. 분야별로 인지도와 태도간의 관계가 다르게 나타난 본 연구의 결과는 과학기술에 대한 태도가 단지 정보의 양에 의해서만 결정되는 것이 아니라는 점을 보여준다.

<표 15> 인지도 수준별 생명공학 분야별 태도*

집단		정보관리		변형식품		의료분야	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
인지도 수준	고	-.40	1.02	-.14	.97	.29	.89
	중	.02	.93	-.06	.96	.02	.99
	저	.38	.90	.20	1.04	-.31	1.04
변량분석 결과		F=28.9, p<0.05		F=5.4, p<0.05		F=16.3, p<0.05	

* 태도점수는 HOMALS분석에서 각 분야별로 긍정,찬성 --- 부정,반대 차원상의 점수로써 절대적인 긍정/찬성 정도를 나타내는 것이 아니라 상대적인 정도를 나타냄.

3. 관련요인의 탐색

그렇다면 각 응용분야별 태도의 방향에는 어떤 요인들이 작용하고 있는가? 생명공학의 인지도가 대부분 신문이나 인터넷, 서적 등에 의해 형성되었다는 결과를 고려하면 태도의 방향에는 이러한 정보획득 매체가 작용했을 가능성이 높다. 특히 신문의 생명공학에 대한 보도 내용을 살펴보면 대체로 생명공학에 대해서 긍정적인 보도가 많았지만 유전체 변형식품과 사회적 응용에 대해서는 부정적인 보도도 많았다. 그리고 책이나 잡지 등에서도 유전자 변형식품이나 사회적 응용과정에 대한 비판적 정보가 많았다. 이러한 점을 감안하면 생명공학 분야별 태도는 사회적으로 유통되는 정보가 영향을 미친 결과로 해석할 수 있다.

이러한 가능성을 좀더 살펴보기 위해 각 분야별 태도점수를 종속변인으로 하고, 정보획득 매체, 사회적 배경변인, 그리고 인지도 수준 등을 독립변인으로 해서 회귀분석을 실시해 보았다. 여기서 분야별 태도 점수는 행동적 태도 문항에 대한 응답에 대해 앞서 인지도점수에서 사용한 비선형 주성분 분석의 일종인 HOMALS (homogeneity analysis) 분석을 실시해서 구했다.

<표 16> 유전자 변형 식품 태도에 대한 회귀분석결과

모델	R ²	변인	회귀계수(beta)
1	.001	신문	-.02
		TV	-.01
		인터넷 등	.01
2	.032	신문	.04
		TV	.02
		인터넷 등	.08
		인지도 수준	.20*
3	.050	신문	.04
		TV	.03
		인터넷 등	.10
		인지도 수준	.17*
		남자**	.09*
		대학**	-.09
연령	.04		

* (P <0.05)

** 가변인 (dummy variable)

유전자 변형식품의 수용성향의 경우 정보획득매체가 무엇이냐는 별 영향이 없었다. (R square=0.01). 대신에 인지도 수준과 사회적 배경변인의 영향이 비교적 크게 작용하고 있다. 인지도의 경우 인지수준이 높을수록 수용성향이 낮았고, 배경변인의 경우에는 학력이 높을수록 그리고 남자보다는 여자가 수용도가 낮았지만 영향의 크기는 인지도가 가장 큰 것으로 나타났다.

정보획득매체의 영향이 크지 않았다는 점은 유전자 변형식품이 사회적 논란이 되었던 것이기 때문에 제공된 정보의 차이가 매체별로 적었기 때문으로 보인다.

< 표 17 > 유전 정보의 사회적 관리에 대한 태도의 회귀분석결과

모델	R ²	변인	회귀계수 (beta)
1	.05	신문**	.15*
		TV**	.07
		인터넷 등**	.19*
2	.12	신문	.07
		TV	.03
		인터넷 등	.08
		인지도 수준	-.29*
3	.19	신문	.04
		TV	-.02
		인터넷 등	.01
		인지도 수준	-.21*
		남자**	.06
		대학**	.05
연령	-.28*		

* (P <0.05) / **가변인

유전검사를 취업시에 받도록 한다던가 아니면 유전정보를 정부가 관리하는 등 유전정보의 사회적 관리에 대한 태도에서도 인지수준의 영향이 가장 크게 나타났다. 정보획득 매체에 따른 차이도 상당히 많았지만 (R square=0.05), 각 매체의 사용 여부의 베타값들이 인지도 변인을 추가했을 때 감소하고 있다. 이 같은 결과는 정보획득 매체의 차이는 인지도 수준차이와 유사하다는 것을 의미한다.

< 표 18 > 의료분야 활용에 대한 태도의 회귀분석결과

모델	R ²	변인	회귀계수 (beta)
1	.07	신문	.17*
		TV	.18*
		인터넷 등	.20*
2	.12	신문	.10*
		TV	.15*
		인터넷 등	.11*
		인지도 수준	-.23*
3	.14	신문	.09*
		TV	.15*
		인터넷 등	.10*
		인지도 수준	-.23*
		남자	.13*
		대학	-.09*
연령	-.06		

* (P <0.05)

유전자 치료, 태아검사, 장기이식등 의료분야에 대한 태도의 경우도 앞서와 마찬가지로 인지도가 가장 큰 영향을 미치고 있었다. 여기에서도 정보회득 매체의 영향 중 일부는 인지도 수준차이로 볼 수 있다. 그리고 매체별로 베타값의 차이가 거의 나타나지 않고 있다는 점은 대중매체를 이용하느냐 아니냐의 차이가 어떤 매체를 이용하느냐의 차이 보다 더 중요하다는 점을 보여준다.

이상의 결과는 생명공학의 분야별 태도를 결정해 주는 것은 어떤 매체를 이용하느냐 혹은 어떤 사회적 위치에 있느냐 하는 것보다는 생명공학에 대해 어느 정도 인식하고 있느냐의 인지도 차이라는 것을 보여 준다. 따라서 분야에 따라 태도의 방향이 다르게 나타난 것은 미디어 내용에서 비롯되었다고 볼 수 있다. 유전자 변형식품의 경우는 97년도의 풀무원 사건 등의 보도를 통해 사회적으로 널리 인식되었고, 이러한 점이 부정적 태도 형성에 작용했다고 볼 수 있다. 그리고 의료에 대한 활용 부분에 대한 것은 생명공학에 대한 언론보도가 긍정적으로 이루어지고 있다는 점으로 설명될 수 있다고 본다. 유전정보의 사회적 관리에 대한 부정적 인식은 전자주민증 제도에 대한 보도와 기타 생명공학에 대한 윤리적 측면에 대한 보도등을 통해 형성되었을 가능성이 높다고 본다. 실제로 지난 7년간의 생명공학에 대한 언론보도를 분석한 결과에 의하면 유전자 변형식품이나 윤리적인 측면에 대해서는 긍정적인 면과 부정적인 면이 함께 보도되었으며, 최근에 올수록 부정적인 측면의 보도가 증가하는 반면에 의료분야에 대해서는 긍정적인 보도가 대부분이었다. 결국 인지도 수준이 높다는 것은 이러한 매스 미디어에 의해 유통되는 정보의 영향을 많이 받았다는 것을 의미한다.

4. 요약 및 결론

연구결과 현재 시민들은 생명공학에 대한 정보를 주로 매스 미디어를 통해 받고 있으며, 생명공학에 대해 잘 알고 있을수록 생명공학의 의료 분야에 대해서는 긍정적 태도를 그리고 유전정보의 사회적 관리 및 유전자 변형식품에 대해서는 부정적 태도를 보이는 경향을 보였는데, 이것은 매스 미디어가 제공하는 정보의 내용 때문인 것으로 해석된다.

그렇다면 이러한 태도가 어느 정도 안정적인 것인가? 아직 생명공학의 응용이 현실화되지 않았기 때문에 인지도 수준이 낮고 따라서 조사된 태도는 명확하게 형성된 태도라기 보다는 잠정적인 느낌의 수준이라고 본다. 앞으로 생명공학의 응용형태가 더욱 뚜렷해 지고, 그러한 응용이 갖는 여러 가지 장단점이 명확해 지면서 이에 대한 태도도 달라질 것으로 보인다. 특히 구체적인 응용이 현실화되면서 그것이 갖는 문제점들이 더욱 부각될 것으로 보이기 때문에 앞으로 부정적인 방향으로 인식이 변화될 가능성이 높다. 이미 유럽이나 미국, 일본 등에서

생명공학에 대한 부정적 태도가 점차 증가하고 있다는 점에서도 알 수 있다. 그리고 이러한 부정적인 방향으로의 태도선회는 광우병 파동이나 풀무원 사건의 경우처럼 어떤 사건을 계기로 급속하게 진행될 수 있다.

그러면 생명공학에 대한 매스 미디어 보도는 어느 정도 영향을 가질 것인가? 현재로는 미디어 외에 다른 대안적인 정보흐름 채널이 거의 없기 때문에 매스 미디어의 영향은 매우 클 것으로 보인다. 특히 생명공학에 대한 직접적인 응용형태가 가시화 되지 않은 상태에서는 이러한 미디어 보도가 더욱 중요할 것으로 본다. 물론 생명공학에 대해 일반 시민들이 정보를 많이 갖게 되면 미디어 영향력이 적어질 것으로 볼 수도 있다. 그렇지만 생명공학이라는 분야가 끊임없이 발전해 나가기 때문에 미디어의 영향을 받을 수 밖에 없다고 본다.

본 연구는 이와 같이 생명공학에 대한 현재의 인지수준과 태도의 특성을 살펴보았다. 그러나 생명공학에 대한 태도가 단지 미디어 보도만에 의해서 형성된다고 보기는 어렵다. 각 시민들이 처한 사회적 위치, 종교, 가치관 등에 따라서 미디어 보도를 접하거나 해석하는데 있어서 차이를 보일 것이다(Peters 2000; Peters 1998; Priest and Talbert 1994). 그리고 이렇게 획득한 정보에 대한 평가도 달라질 수 있다. 본 연구는 그러나 이러한 문제를 같이 살펴보지 않았기 때문에 생명공학에 대한 태도 형성에 관련된 요인을 포괄적으로 살펴보지 못했다. 우선 표본의 크기가 하위집단별로 분석을 하기에는 적었으며, 측정 문항도 응답자들의 부담을 덜어주기 위해 단순화 시켰기 때문이다. 따라서 앞으로 이러한 개인의 가치관이나 사회적 배경의 작용을 같이 고려해서 태도 형성과정을 밝혀보는 작업이 필요하다고 본다. 이러한 태도 형성과정을 밝히는 작업은 사회구성원들이 서로를 이해하는데 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 보인다.

이러한 한계에도 불구하고 본 연구는 현재 생명공학에 사회적 인식의 지형을 파악해 줌으로써 생명공학 분야에 대한 사회적 논의에 도움이 되었다고 본다. 즉 본 연구결과에 의한다면, 앞으로 생명공학에 대한 사회적 논의가 보다 건설적이기 위해서는 우선 생명공학에 대한 정보의 생산과 유통이 보다 활성화될 필요가 있다는 것을 보여준다. 결국 사회적으로 유통되는 정보에 의해 생명공학에 대한 인식과 그에 입각한 논의의 질이 결정된다고 볼 수 있기 때문이다.

참고문헌

- 송성수, 김동광(2000). 과학기술 대중화를 보는 새로운 시각. 과학기술정책. 4(25). 1-13.
조성겸 (1997). 대통령 선거 여론조사와 할당표집 방법의 문제점. 언론과 사회. 18. 29-53.
Bauer, M., Durant, J., & Evans, G. (1994). European public perceptions of science. *World Association for Public Opinion Research*. 6(2). 164-186.
Bauer, M., Petkova, K., & Boyadjieva, P. (2000). Public knowledge of and attitudes to Science: alternative measures that may end the "Science War". *Science, Technology,*

- & Human Values. 25(1). 30-51.
- Durant, J., Bauer, M. W., & Gaskell, G.(Eds.) (1998). *Biotechnology in the public sphere: A european sourcebook*. London:Science Museum.
- Einsiedel, E. F. (2000). Cloning and its discontents- a Canadian perspective. *Nature Biotechnology*. 18. 943-944.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. London:Addison-Wesley Publishing co.
- Gaskell, G., Allum, N., Bauer, M., Durant, J., Allansdottir, A., Bonfadelli, H., Boy, D., et al. (2000). Biotechnology and the european public. *Nature Biotechnology*. 18. 935-938.
- Macer, D., & Chen Ng, M. A. (2000). Changing attitudes to biotechnology in Japan. *Nature Biotechnology*. 18. 945-947.
- Nisbet, M., & Lewenstein, B. V. (2001). *A Comparison of U.S> Media Coverage of Biotechnology with Public Perceptions of Genetic Engineering, 1995-1999*. Unpublished manuscript.
- Peters, H. P. (1997). Is the negative more relevant than the positive. Cognitive responses to TV programs and newspaper articles on genetic engineering. Unpublished manuscript.
- Peters, H. P. (2000). *From Information to Attitudes. Thoughts on the Relationship between Knowledge about Science and Technology and Attitudes Toward Technologies*.In.M. Dierkes & C. von Grote(Eds.). *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*. (pp.265-286). Reading (UK):Harwood Academic Publishers.
- Peters, H. P. (2000). The committed are hard to persuade. Recipients' thoughts during exposure to newspaper and TV stories on genetic engineering and their effect on attitudes. *New Genetics and Society*. 19(3). 365-387.
- Priest, S. H., & Talbert, J. (1994). Mass media and the ultimate technological fix: newspaper coverage of biotechnology. *Southwestern Mass Communication Journal*. 10(1). 76-85.
- Priest, S. H. (1995). Information Equity, Public Understanding of Science, and the Biotechnology Debate. *Journal of Communication*. 45(1). 39-54.
- Priest, S. H. (2000). US public opinion divided over biotechnology. *Nature Biotechnology*. 18. 939-942.
- Van de Geer, J. P. (1993). *Multivariate Analysis of Categorical Data: Applications*. London:Sage.
- Voss, G. (2000). *Report to the Human Genetics Commission on Public Attitudes to the Uses of Human Genetic Information*.