

# 여론 주도 집단의 환경보건 위해물질에 대한 인식도와 그 관리 정책에 관한 연구 -유전자재조합식품과 내분비계 장애물질을 중심으로

안종주<sup>†</sup> · 백남원\*

국민건강보험공단, \*서울대학교 보건대학원

## Perceptions of Opinion Leaders on Environmental Health Hazards and their Management Policies in Korea -Focusing on the Genetically Modified Organisms and Endocrine Disruptors

Jong Ju Ahn<sup>†</sup> · Nam Won Paik\*

National Health Insurance Corporation

\*Graduate School of Public Health, Seoul National University

(Received September 20, 2005; Accepted October 18, 2005)

### ABSTRACT

This study was performed to investigate the perceptions of the opinion leaders, such as government officials, researchers, NGO workers, and journalists on the risks of endocrine disruptors (EDs) and genetically modified organisms (GMOs) as well as the related policies on these two hazards or potential hazards. The opinion leaders generally considered the EDs as the most serious hazard among twenty-one environmental health hazards in Korea, and agreed that the EDs would continuously be the most serious hazard. On overall average, the GMOs were ranked the 11th among the twenty-one health hazards. Further investigation indicated that the GMOs were variously ranked by the group of respondents: they were ranked the 2nd by the NGO workers, the 7th by the journalists, the 9th by the researchers and the 11th by the government officials. In general, the respondents considered the dioxin as a hazard with the highest risk while the GMOs were considered less hazardous. The opinion leaders considered that although the risks of the GMOs and EDs were not fully verified, the risks should be controlled through the legislation. The EDs and GMOs should be separately regulated for the time being, while the EDs should put under more strengthened regulation. It is recommended that a web-site containing the information on the EDs and the GMOs be prepared for the journalists. In addition, a training program in relation to the EDs and the GMOs needs to be organized by the Korean Press Foundation and the Korea Food and Drug Administration to educate the journalists. A committee consisting of government officials, scientists, and NGO workers needs to be established, and it should provide framework of future policies and public relations programs.

**Keywords:** environmental health hazards, endocrine disruptors, GMOs, opinion leaders, risk perception

### I. 서 론

유전자재조합식품(GMOs, Genetically Modified Organisms)은 그 위해성을 놓고 우리나라뿐만 아니라

세계 각국에서 논란이 벌어지고 있는 현대 생명공학 기술의 산물이다. GMOs는 그 자체가 지닌 위해성보다는 GMOs를 만드는데 사용한 유전자재조합 기술, 곧 생명공학 기술이 지닌 엄청난 위력 등이 어우러져 현대인들에게 두려움의 대상이 되고 있다.

20세기 후반 들어 과학자들은 유전자재조합기술을 이용해 원하는 특정 형질을 특정 식물에 집어넣어 발현 시키는데 성공했다. 최초의 GMOs는 1983년 탄생했

<sup>†</sup>Corresponding author : National Health Insurance Corporation  
Tel: 82-2-3270-9007, Fax: 82-2-3270-9008  
E-mail: jjahnpark@hanmail.net

다. 박테리아에 있는 항생제 카나마이신 내성 유전자를 담배와 페튜니아에 넣어 발현시키는데 성공했다. 1994년에는 시간이 지나도 잘 무르지 않는 유전자재조합 토마토 Flavr Savr<sup>®</sup>가 처음으로 상품화돼 시장에 나왔다. 그 이후 세계 여러 나라에서 GM 작물을 키우기 시작했으며 2004년 말 현재 세계 17개국에서 GM 작물을 재배하고 있다. 1996년 이후 GM 작물 경작지는 해마다 10%를 웃도는 꾸준한 증가율을 나타내고 있다. 1996년 170만ha에서 1997년 1100만ha, 1998년 2780만ha, 1999년 3990만ha, 2000년 4420만ha, 2001년 5260만ha, 2002년 5870만ha, 2003년 6770만ha, 2004년 8100만ha로 8년 동안 무려 48배 가량 늘어났다.<sup>1)</sup>

또 콩, 옥수수 주요 수입국이며 이들 작물을 세계 GM 작물 최대 생산국인 미국으로부터 수입하고 있는 우리나라는 GM 콩이나 옥수수의 국내 유입 가능성이 매우 높으며 실제로 상당한 양의 GM 농산물이 90년대 후반부터 국내에 들어오고 있다. 우리나라가 수입하는 GM 농산물 추정량 연구에 따르면 GM 농산물이 상업화된 이후 국내에 들어오는 GM 콩과 옥수수, 면화, 유채 등이 꾸준히 증가하고 있는 것으로 분석됐다.<sup>2)</sup>

우리나라에서도 GMOs 개발이 농촌진흥청을 중심으로 대학, 한국생명공학연구원 등 정부출연연구소와 기업체 연구소에서 꾸준히 이루어지고 있다. 농촌진흥청은 1991년부터 제초제 저항성 벼, 바이러스 저항성 감자, 병충해에 저항성을 갖는 작물 등 20개 작목의 50 품종의 다양한 GM 작물을 개발하고 있다.<sup>3)</sup> 아직까지는 실험실 연구 수준 또는 포장실험 단계에 머물고 있으나 실제 경작지에서 재배하는 단계에 이를 경우 이를 반대하는 환경운동단체 등과 심각한 마찰을 빚을 가능성이 높다.

GMOs와 더불어 최근 유해성 논란과 함께 그 효율적인 관리 방안을 놓고 지구촌 차원에서 관심을 끄는 것이 내분비계 장애물질이다. 인체 호르몬처럼 작용해 정상적인 호르몬 작용을 방해하는 내분비계 장애물질(EDs, Endocrine disruptors)은 1990년대 중반부터 인간뿐만 아니라 각종 동물과 생태계를 위협하는 새로운 위협으로 떠오르고 있다.<sup>4)</sup> 일부 과학자와 환경운동가들은 내분비계 장애물질이 인간의 정자 수를 감소시켜 인간을 멸종시킬 수도 있다는 극단적인 주장을 하기도 한다.

오늘날 우리는 알게 모르게 수많은 내분비계 장애물질에 노출되고 있다. 작업장이나 가정은 물론이고 지역 사회, 심지어는 의료기관에서 치료를 받고 있을 때에도

내분비계 장애물질에 노출되고 있다. 최근 내분비계 장애물질의 유해성에 관한 연구와 보고가 잇따라 발표되고 있다. 당뇨병 발생과 그로 인한 사망률 증가, 심장혈관 질환 증가가 다이옥신과 관련이 있는 것으로 보고되고 있고 태아 때 기초 노출량에 가까운 다이옥신과 다염소화비페닐(PCBs, Polychlorinated Biphenyls)에 노출된 어린이에서도 신경발달과 신경행동에 나쁜 영향을 끼치며 고농도로 노출된 어린이에서는 피부기형, 성장 지연, 저 체중, 행동장애 등의 심각한 증상이 나타나는 것으로 연구됐다.<sup>5-8)</sup> 자궁내막증 증가, 정자 DNA 손상, 면역성 감소와 감염성 질환 이환 증가 등도 내분비계 장애물질과 관련이 있다는 연구결과도 나오고 있다.<sup>9-13)</sup>

우리나라에서는 1998년 컵라면 용기의 스티렌 다이머 및 트리머 검출 논란과 선박에 칠하는 오염 방지 페인트의 원료(방오제)로 쓰이는 TBT(Tributyltin)의 오염으로 인한 고등의 임포섹스 현상 등이 관찰·보도되면서 내분비계 장애물질이 본격적인 사회문제로 떠오르기 시작했다.

그 이후 여러 국내 연구자들이 동물실험 연구 등을 통해 Bisphenol A를 비롯한 내분비계 장애물질이 동물과 인체에 미치는 영향에 대해 활발한 연구 결과를 발표하고 있다.<sup>14-15)</sup>

GMOs와 내분비계 장애물질과 같은 성격의 위해물질에 대해 효과적인 국가 정책을 마련하는데 많은 국가들이 어려움을 겪고 있다. 그 위해성이 명쾌하게 밝혀지지 않은데다 과학기술정책과 농업정책, 산업정책, 보건정책, 환경정책 등이 서로 복잡하게 얽혀 있기 때문이다. 이는 이들 물질과 관련한 육성정책 또는 규제정책을 펴는 곳도 정부 내에서 여러 부처로 나뉘어져 있는 것으로도 잘 알 수 있다. 미국뿐만 아니라 유럽 국가, 개발도상국 등 거의 모든 나라에서는 정부의 여러 부처가 이들 물질과 관련한 법을 관장하거나 규제를 하고 있다. 우리나라에서도 농림부, 해양수산부, 환경부, 보건복지부, 과학기술부 등 여러 부처가 이들 물질에 대한 규제 등의 정책을 펴고 있다.

GMOs와 내분비계 장애물질은 전 국민이 일상적으로 노출돼 건강 피해를 입을 수 있고 생태계를 교란할 가능성이 있다. 따라서 이런 성격의 환경보건 위해물질을 효율적으로 관리하는 정책을 만들기 위해서는 무엇보다 여론 주도 집단의 이들 물질에 대한 이해 인식을 파악하고 그 인식도에 있어 차이가 있는지, 차이가 있으면 어떤 부분에서 구체적으로 어떤 차이가 있는지, 그 원인은 무엇인지를 파악하는 것이 무엇보다 중요하다. 왜냐하면 그 차이는 올바른 여론을 형성하는데 결

림들이 될 수 있기 때문이다. 또 여론 형성 과정에서 벌어지는 여론 주도 집단간 갈등은 사회적 비용을 증가시킨다. 뿐만 아니라 여론 주도 집단간 인식 차이는 자신의 주장들을 관철시키기 위해 왜곡된 주장을 하거나 과장된 주장을 펼침으로써 결과적으로 비정상적인 여론을 형성해 효과적인 환경보건 위해물질 관리 정책 수립을 가로막을 수도 있다.

이를 위해서는 이들 환경보건 위해물질(잠재적 환경보건 위해물질 포함)의 위험성과 관리 정책에 관한 일반인들의 인식도와 함께 여론을 이끌어가는 여론 주도 집단의 인식도를 파악하고 이를 바탕으로 관리정책을 펴는 것이 갈등을 줄이면서 위해물질을 관리할 수 있는 효과적인 방법이라고 하겠다.

우리나라에서도 GMOs와 내분비계 장애물질의 위험성과 그 규제 정책을 놓고 과학자 등 연구자들과 정부, 그리고 시민단체, 지역주민 등 다양한 집단들이 서로 첨예한 갈등을 일으키고 있다. 이에 따라 본 연구는 각 집단 모두를 만족시키는 정책 모델을 마련하는데 어려움을 겪고 있는 GMOs와 내분비계 장애물질을 중심으로 환경보건위해물질 또는 잠재적 환경보건 위해물질에 대한 여론 주도 집단의 인식도와 그 차이를 분석하고자 했다. 또 여론주도 집단에서 유전자재조합식품(농산물)과 내분비계 장애물질이 여러 환경보건위해물질 가운데 어떤 위치를 차지하고 있는지, 이들 위해물질에 대해 각 여론 주도 집단은 어떤 정도의 위험성을 느끼고 있는지를 알아보았다. 이밖에 우리나라 여론 주도 집단의 유전자재조합식품과 내분비계 장애물질 인식도 분석을 바탕으로 이들 환경보건 위해물질에 대한 국내 관리 정책의 문제점을 파악한 뒤 앞으로의 정책 방향을 제시하고자 했다.

## II. 연구 방법

### 1. 조사 대상

본 연구는 GMOs와 내분비계 장애물질 관리와 관련한 법과 제도 등 정책을 직접 마련해 시행하는 공무원과 이들 위해물질의 유해성과 관리 방안 등을 조사 또는 연구하는 업무를 맡고 있거나 이런 업무와 관련이 있는 연구원, 그리고 이들 물질의 위해성 평가, 위해성 관리 등과 관련해 감시자 역할을 하며 관련 정보나 내용을 국민들에게 알리고 있는 소비자·환경운동단체 활동가, GMOs와 내분비계 장애물질 관련 분야를 보도하고 있는 환경부와 보건복지부 담당 언론인(기자)을 주요 조사 대상으로 했다. 대학교수와 기업체 간부 등도 연구대상에 일부 포함됐다.

**Table 1.** Number of respondents by group of opinion leaders

Classification	No.	%
Officials	27	17.3
Researchers	71	45.5
NGO workers	29	18.6
Journalists	8	5.1
Others	21	13.5
Total	156	100.0

공무원은 농림부와 농촌진흥청, 과학기술부, 보건복지부, 환경부, 식품의약품안전청, 산업자원부 등에서 GMOs와 내분비계 장애물질 관련법과 제도 등의 정책을 입안·시행하고 있는 부서의 국장과 과장, 담당 사무관 등이 조사 대상이었다. 연구원 등 전문가 집단은 농촌진흥청 산하 농업생명과학연구원과 식품의약품안전청 산하 국립독성연구원과 식품의약품안전청 식품평가부 연구공무원, 국립환경연구원에서 근무하는 연구원(연구책임자 포함)을 대상으로 했다. 내분비계 장애물질이나 GMOs 관련 연구와 직접 관련이 있는 사람이 주된 대상이지만 간접적으로 관련이 있는 연구원도 일부 대상에 들어가 있다. 시민운동가들은 환경운동연합, 녹색연합, 환경정의시민연대 등 GMOs의 안전성과 내분비계 장애물질에 가장 깊은 관심을 갖고 활발하게 활동을 하고 있으며 회원 수와 상근자 수가 많아 대표적인 환경운동단체 활동가와 소비자문제를 연구하는 시민의 모임, 서울YMCA, 녹색소비자연대 등 우리나라의 대표적인 소비자운동단체에서 상근하는 활동가를 대상으로 했다. 언론인은 국민에게 영향력이 큰 전국 일간지 기자를 대상으로 삼았다.

설문조사에 응한 여론 주도 집단 구성원(N=156)을 보면 연구원이 71명이었고 시민운동가 29명, 공무원 27명, 언론인 8명, 기타 21명 등으로 Table 1과 같다. 이를 성별로 보면 남성이 101명, 여성이 55명이었다. 학력별로는 석사가 54명, 박사와 학사가 48명으로 서로 같았고, 고졸이 6명으로 분석됐다. 응답자의 나이는 평균 36.6세였으며 21세에서부터 54세까지의 분포를 보였다.

### 2. 자료 수집

여론 주도 집단의 환경보건 위해물질과 GMOs 및 내분비계 장애물질에 관한 인식도와 이들 물질의 관리 정책에 관한 의견 등을 알아보기 위해 설문조사를 벌였다. 2003년 3~4월 보건복지부, 식품의약품안전청, 과학기술부, 환경부, 산업자원부, 농림부, 농촌진흥청 등 정부 부처와 관련 연구기관, 그리고 시민단체 등을 방

문해 구조화된 설문지를 직접 나눠 준 뒤 직접 또는 우편으로 회수했으며 국립환경연구원 등 일부 연구기관에는 단체 책임자에게 집단 발송한 뒤 우편으로 집단 회수하는 방안을 취했다.

설문은 한국보건산업진흥원<sup>14</sup>이 유전자재조합식품 관련 전문가 설문조사 때 사용한 것을 일부 참고해 수정·보완했다. 설문 내용은 크게 세 부분으로 나누었다. 첫 부분으로 21개의 주요 환경보건 위해물질 가운데 GMOs와 내분비계 장애물질이 차지하는 위험 인식을 알아봤다. 21개 환경보건 위해물질은 외국의 여러 연구 논문에서 연구대상으로 삼은 것과 우리나라에서 최근 문제가 되고 있는 것을 한국언론재단의 기사검색데이터베이스인 KINDS에서 다빈도로 나타난 위해물질을 중심으로 골랐다. 21개 환경보건 위해물질은 GMOs와 내분비계 장애물질, 흡연, 석면, 다이옥신, 잔류농약, 환경흡연(간접흡연), 중금속, 아황산가스, 방부제(합성보존료), 미세먼지, 알코올, 오존, 전자기파, 식중독균, 인공색소, 수돗물바이러스, 자외선, 트리할로메탄, 방사선조사식품, 실내 라돈 가스 등이다. 두 번째 부분으로 GMOs와 관련한 위험성 인식 정도, 국내 관련 정책에 대한 의견 등을 포함시켰다. 세 번째는 다이옥신 등 내분비계 장애물질에 대한 인지도와 위험 인식도, 국내 관련 정책에 대한 의견 등을 살펴보았다.

이밖에 GMOs와 내분비계 장애물질 관리를 맡고 있는 산업자원부, 과학기술부, 식품의약품안전청, 환경부, 농림부, 농촌진흥청 등 정부 관련 부처 실무책임자 및 관련 연구기관 연구책임자와의 면접을 통해 우리나라의 환경보건 위해물질 정책 현황과 앞으로의 정책 방향 등을 살펴보았다.

### 3. 분석 방법

설문조사 분석은 다음과 같이 이루어졌다. 위해물질에 대한 위험성 인식 우선순위와 미래 위해물질 인식 우선순위, 정부가 규제해야 할 위해물질 우선순위 등의 경우 여론주도 집단 전체와 각 여론 주도 집단별로 나눠 응답한 우선순위 별로 1위에는 1점을, 2위에는 2점을 주는 방법으로 1~21위에게 각각 1~21점의 점수를 준 뒤 이의 평균값을 냈다. 이 평균값이 가장 작은 위해물질에게 높은 우선순위를 부여하는 방식으로 집단별 우선순위를 파악했다.

이밖에 유전자재조합식품과 내분비계 장애물질에 대한 인지도와 위험성 인식도, 편익성 인식도, 규제 정책 선호도 등은 평균값을 내 전체적인 의견을 살펴보았으며 집단별로도 평균값을 내 서로 비교분석했다. 집단간

인식도와 의견이 통계적으로 의미 있는 차이가 있는지를 chi-square 분석으로 알아보았다. p값이 0.05보다 크면 집단간 차이가 없는 것으로 보았다. 통계처리에 사용한 프로그램은 SAS 8.1이었다.

## III. 결 과

### 1. 환경보건 위해물질 인식도

전체 여론주도 집단은 Table 2에서처럼 환경보건위해물질 또는 잠재적 환경보건위해물질 가운데 우리나라 사람들이 현재 가장 심각하게 위협받고 있는 것으로 내분비계 장애물질을 꼽았으며 이어 다이옥신, 중금속, 흡연 및 농약의 순서로 꼽았다. GMOs는 21개 위해물질 가운데 11번째로 그 위험성을 상대적으로 낮게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

전체 여론 주도 집단은 Table 3과 같이 우리나라 사람들이 미래에 가장 심각한 위협을 받게 될 환경보건 위해물질 또는 잠재적 환경보건 위해물질로 내분비계 장애물질을 꼽았으며 이어 다이옥신-중금속-흡연-잔류농약 순으로 응답했다. GMOs는 21개 위해물질 가운데 11위로 나타났다.

이를 여론주도 집단별로 보면 공무원은 앞으로 우리나라 사람들을 가장 위협할 위해물질로 내분비계 장애물질-다이옥신-잔류농약-중금속-흡연 순으로 꼽았다. GMOs는 11위로 분석됐다. 연구원들은 내분비계 장애물질-다이옥신-흡연-중금속-아황산가스의 순으로 응답했으며 GMOs는 19위로 그 위험성을 크게 느끼지 않는 것으로 나타났다. 시민운동가는 내분비계 장애물질-유전자 재조합 식품-다이옥신-잔류농약-아황산가스의 순으로 위험한 것으로 인식했으며 공무원과 연구원이 모두 상위권으로 꼽은 흡연을 14위로 응답해 그 위험성을 비교적 낮게 인식하고 있는 것으로 분석됐다.

21개 주요 위해물질의 위해 수준에 대해 각 위해물질별로 매우 위험하다(5), 상당히 위험하다(4), 약간 위험하다(3), 별로 위험하지 않다(2), 전혀 위험하지 않다(1)의 5점 척도로 나눠 조사했다. 그 결과 Table 4와 같이 전체 여론주도 집단은 다이옥신을 가장 위험한 물질로 인식했고 이어 중금속-내분비계 장애물질-잔류농약의 차례였다. GMOs는 트리할로메탄, 방사선조사식품과 더불어 위험 인식 정도가 낮은 편에 속해 약간 위험한 정도로만 인식했다.

전체 여론 주도 집단은 정부가 가장 우선적으로 규제해야 할 위해물질로 Table 5와 같이 내분비계 장애물질-다이옥신-중금속-잔류농약-흡연 순으로 꼽았으며 GMOs는 12위로 중간 정도였다. 여론주도 집단별로 보

**Table 2.** Perceptions of opinion leaders on the risk of 21 environmental health hazards in Korea

Priority Order	Overall	Officials	Researchers	NGO workers	Journalists	Others
1	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors	Cigarette smoking
2	Dioxin	Dioxin	Dioxin	GMOs	Pesticides in food	*ETS
3	Heavy metals	Pesticides in food	Cigarette smoking	Dioxin	Dioxin	Endocrine disruptors
4	Cigarette smoking	Heavy metals	Heavy metals	Pesticides in food	Cigarette smoking	SO <sub>2</sub>
5	Pesticides in food	Cigarette Smoking	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	Heavy metals	Alcoholic beverages
6	SO <sub>2</sub>	Ozone	Pesticides in food	Heavy metals	Alcoholic beverages	Dioxin
7	Ozone	Electromagnetic waves	Alcoholic beverages	Food irradiation	Food poisoning microbes	Pesticides in food
8	Preservatives	SO <sub>2</sub>	Particulate matters	Preservatives	Particulate matters	Heavy metals
9	Particulate matter	Preservatives	Preservatives	Ozone	Preservatives	Preservatives
10	Electromagnetic waves	Particulate matters	Ozone	Electromagnetic waves	SO <sub>2</sub>	Ozone
11	GMOs	GMOs	ETS	Particulate matter	ETS	Food poisoning microbes
12	Alcoholic beverages	Asbestos	Electromagnetic waves	Ultraviolet rays	GMOs	Particulate matter
13	ETS	ETS	Asbestos	Viruses in tap water	Electromagnetic waves	Electromagnetic waves
14	Asbestos	Ultraviolet rays	Ultraviolet rays	Cigarette smoking	Ozone	Asbestos
15	Ultraviolet ray	Food irradiation	Food coloring	Food coloring	Food coloring	Food coloring
16	Food irradiation	Radon in homes	Viruses in tap water	Radon in homes	Viruses in tap water	Viruses in tap water
17	Viruses in tap water	Alcoholic beverages	Food poisoning microbes	Trihalomethane	Asbestos	Ultraviolet rays
18	Food coloring	Trihalomethane	Trihalomethane	Asbestos	Trihalomethane	GMOs
19	Radon in homes	Food poisoning microbes	GMOs	ETS	Ultraviolet rays	Food irradiation
20	Food poisoning microbes	Food coloring	Radon in homes	Food poisoning microbes	Food irradiation	Trihalomethane
21	Trihalomethane	Viruses in tap water	Food irradiation	Alcoholic beverages	Radon in homes	Radon in homes

Note: \*ETS: Environmental Tobacco Smoke.

The ordering is based on the mean risk priority ratings within each group.

Order 1 represents the risk that opinion leaders perceive most seriously.

면 공무원은 다이옥신-잔류농약-내분비계 장애물질-중금속-석면 순으로 정부가 우선 규제해야 한다고 인식하고 있으며 GMOs는 10위로 꼽았다. 연구원은 내분비계 장애물질-중금속-다이옥신-잔류농약-흡연 순으로 우선 규제해야 한다고 응답했으며 GMOs는 17위로 규제 우선순위가 매우 낮았다. 시민운동가는 내분비계 장애물질-GMOs-다이옥신-중금속-방사선 조사식품 순으로 우선 규제를 해야 한다고 보았다. 언론인은 내분비계 장애물질-농약-중금속-다이옥신-흡연 순으로 규제를 해야 한다고 생각하고 있으며 GMOs는 15위로 나타났다.

여론주도 집단이 내분비계 장애물질과 흡연 등이 우

리나라 사람들을 가장 심각하게 위협하는 위해물질로 꼽은 것은 내분비계 장애물질의 경우 그 종류가 매우 많고 일상생활에서 많은 사람들이 매우 자주 노출되고 있는 점을 고려했을 것이며 흡연의 경우 우리나라 성인 흡연율이 세계 최고 수준이란 점 등을 고려했을 가능성이 높다. 그러나 위해물질의 위해성 정도에 대해서는 노출 빈도와 노출 대상의 규모 등을 따지지 않고 위해물질의 순수한 독성 정도만을 가지고 응답했을 가능성이 높기 때문에 극미량으로도 인체에 치명적으로 작용할 수 있는 다이옥신을 가장 위해성 정도가 높은 위해물질로 꼽은 것으로 보인다.

**Table 3.** Perceptions of opinion leaders on the future risk of 21 environmental health hazards

Priority Order	Overall	Officials	Researchers	NGO workers	Journalists	Others
1	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors
2	Dioxin	Dioxin	Dioxin	GMOs	Dioxin	Cigarette smoking
3	Heavy metals	Pesticides in food	Cigarette smoking	Dioxin	Cigarette smoking	Dioxin
4	Cigarette smoking	Heavy metals	Heavy metals	Pesticides in food	Heavy metals	*ETS
5	Pesticides in food	Cigarette Smoking	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	Ozone	Heavy metals
6	SO <sub>2</sub>	Ozone	Pesticides in food	Heavy metals	Electromagnetic waves	Alcoholic beverages
7	Ozone	Electromagnetic waves	Alcoholic beverages	Food irradiation	GMOs	SO <sub>2</sub>
8	Preservatives	SO <sub>2</sub>	Particulate matters	Preservatives	Alcoholic beverages	GMOs
9	Particulate matters	Preservatives	Preservatives	Ozone	Pesticides in food	Ozone
10	Electromagnetic waves	Particulate matters	Ozone	Electromagnetic waves	Food irradiation	Pesticides in food
11	GMOs	GMOs	ETS	Particulate matters	SO <sub>2</sub>	Electromagnetic waves
12	Alcoholic beverages	Asbestos	Electromagnetic waves	Ultraviolet rays	Particulate matter	Preservatives
13	ETS	ETS	Asbestos	Viruses in tap water	Preservatives	Ultraviolet rays
14	Asbestos	Ultraviolet rays	Ultraviolet rays	Cigarette smoking	ETS	Particulate matters
15	Ultraviolet rays	Food irradiation	Food coloring	Food coloring	Asbestos	Viruses in tap water
16	Food irradiation	Radon in homes	Viruses in tap water	Radon in homes	Food poisoning microbes	Asbestos
17	Viruses in tap water	Alcoholic beverages	Food poisoning microbes	Trihalomethane	Ultraviolet rays	Food poisoning microbes
18	Food coloring	Trihalomethane	Trihalomethane	Asbestos	Radon in homes	Food irradiation
19	Radon in homes	Food poisoning microbes	GMOs	ETS	Viruses in tap water	Food coloring
20	Food poisoning microbes	Food coloring	Radon in homes	Food poisoning microbes	Food coloring	Radon in homes
21	Trihalomethane	Viruses in tap water	Food irradiation	Alcoholic beverages	Trihalomethane	Trihalomethane

Note: \*ETS: Environmental Tobacco Smoke.

The ordering is based on the mean risk priority ratings within each group.

Order 1 represents the future risk that opinion leaders perceive most seriously.

## 2. GMOs의 유해성과 그 관리 정책에 관한 인식도

전체 여론 주도 집단은 GMOs의 인체 유해성과 환경 유해성에 관해서 Table 6에서처럼 83.3%가 유해하거나 유해 가능성이 있다는 의견을 나타내는 등 여론 주도 집단의 대다수는 GMOs를 잠재적 위해물질로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 여론 주도 집단간 GMOs의 인체 및 환경 유해성에 관한 인식 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < 0.01$ ).

전체 여론 주도 집단은 우리나라가 선택해야 할

GMOs 규제 정책으로서 Table 7과 같이 현재 국내에서 시행중인 GMOs 의무표시 제도를 적극 지지하고 있는 것으로 나타났다.

유전자 재조합 농산물 재배와 유통에 관해서 전체 여론 주도 집단은 Table 8과 같이 실험 재배와 일부 품종 재배는 허용해야 한다는 의견을 주로 보였다. 모든 품종 재배 금지와 모든 품종 재배 허용은 상대적으로 낮았다. 국내에서의 GMOs 재배와 관련한 여론 주도 집단간 입장은 큰 차이가 있는 것으로 나타났다( $p < 0.01$ ).

**Table 4.** Perceptions of opinion leaders on the risk level of environmental health hazards

Priority Order	Overall	Officials	Researchers	NGO workers	Journalists	Others
1	Dioxin	Dioxin	Dioxin	Dioxin	Pesticides in food	Dioxin
2	Heavy metals	Pesticides in food	Heavy metals	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors	Heavy metals
3	Endocrine disruptors	Heavy metals	Endocrine disruptors	Heavy metals	Heavy metals	Cigarette smoking
4	Pesticides in food	Food poisoning microbes	Cigarette smoking	GMOs	Cigarette smoking	*ETS
5	Cigarette smoking	Cigarette smoking	Asbestos	Pesticides in food	Food poisoning microbes	Endocrine disruptors
6	Asbestos	Ozone	ETS	Asbestos	Dioxin	Asbestos
7	ETS	Asbestos	Pesticides in food	SO <sub>2</sub>	Ozone	Pesticides in food
8	Food poisoning microbes	Food preservatives	Food poisoning microbes	Food irradiation	Alcoholic beverages	Ozone
9	Ozone	Electromagnetic waves	SO <sub>2</sub>	Ozone	ETS	SO <sub>2</sub>
10	SO <sub>2</sub>	Endocrine disruptors	Ozone	Preservatives	Preservatives	Food poisoning microbes
11	Preservatives	Ultraviolet rays	Particulate matters	Electromagnetic waves	GMOs	Electromagnetic waves
12	Electromagnetic waves	SO <sub>2</sub>	Preservatives	Viruses in tap water	Particulate matters	Alcoholic beverages
13	Particulate matters	ETS	Electromagnetic waves	ETS	Asbestos	Preservatives
14	Alcoholic beverages	Alcoholic beverages	Viruses in tap water	Trihalomethane	SO <sub>2</sub>	Particulate matters
15	Viruses in tap water	Radon in homes	Alcoholic beverages	Radon in homes	Electromagnetic waves	Viruses in tap water
16	Ultraviolet ray	Particulate matters	Ultraviolet rays	Particulate matters	Food coloring	Ultraviolet rays
17	Radon in homes	Food irradiation	Radon in homes	Cigarette smoking	Food irradiation	GMOs
18	Food coloring	Viruses in tap water	Food coloring	Food poisoning microbes	Radon in homes	Food coloring
19	GMOs	GMOs	Trihalomethane	Food coloring	Ultraviolet rays	Trihalomethane
20	Trihalomethane	Food coloring	GMOs	Ultraviolet rays	Viruses in tap water	Radon in homes
21	Food irradiation	Trihalomethane	Food irradiation	Alcoholic beverages	Trihalomethane	Food irradiation

Note: \*ETS: Environmental Tobacco smoke.

The ordering is based on the mean of the risk level within each group. Order 1 represents the risk that opinion leaders perceive most seriously.

GMOs가 생태계를 교란할 위험성에 대해 전체 여론 주도 집단은 Table 9와 같이 77.6%가 약간 이상의 위험성을 인식하는 것으로 나타났다. GMOs의 생태계 교란 위험성에 대한 인식은 시민운동가·언론인 집단과 연구원·공무원 집단 사이에 큰 차이를 보였다.

GMOs의 안전성 확보를 위해 우리나라에서 가장 시급하게 이루어져야 할 것에 대해 전체 여론 주도 집단

의 절반 가까이 Table 10에서 나타난 것처럼 정부가 관련 제도와 법규를 통해 규제해야 한다고 응답했다. 연구원, 시민운동가, 언론인은 정부의 제도와 법규를 통한 규제를 강조한 반면 공무원은 이보다는 연구 개발자 및 생산자의 윤리 확보와 소비자에 대한 교육과 홍보를 더 시급한 과제로 꼽아 서로 약간 다른 인식을 드러냈다(p<0.05).

**Table 5.** Perceptions of opinion leaders on the government regulation of 21 environmental health hazards

Priority Order	Overall	Officials	Researchers	NGO workers	Journalists	Others
1	Endocrine disruptors	Dioxin	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors	Endocrine disruptors
2	Dioxin	Pesticides in food	Heavy metals	GMOs	Pesticides in food	Dioxin
3	Heavy metals	Endocrine disruptors	Dioxin	Dioxin	Heavy metals	Heavy metals
4	Pesticides in food	Heavy metals	Pesticides in food	Heavy metals	Dioxin	Cigarette Smoking
5	Cigarette Smoking	Asbestos	Cigarette smoking	Food irradiation	Cigarette Smoking	*ETS
6	Asbestos	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	Pesticides in food	Alcoholic beverages	Pesticides in food
7	SO <sub>2</sub>	Preservatives	ETS	Asbestos	Particulate matters	Ozone
8	Particulate matters	Cigarette smoking	Particulate matters	Electromagnetic waves	Food poisoning microbes	SO <sub>2</sub>
9	Preservatives	Trihalomethane	Asbestos	Particulate matters	Preservatives	
10	Ozone	GMOs	Preservatives	Preservatives	ETS	Particulate matters
11	ETS	Food poisoning microbes	Ozone	SO <sub>2</sub>	Ozone	Preservatives
12	GMOs	Particulate matters	Alcoholic beverages	Ozone	Asbestos	GMOs
13	Electromagnetic waves	Ozone	Food coloring	Viruses in tap water	Electromagnetic waves	Electromagnetic waves
14	Viruses in tap water	Food irradiation	Food poisoning microbes	Food coloring	SO <sub>2</sub>	Viruses in tap water
15	Food irradiation	Electromagnetic waves	Viruses in tap water	Trihalomethane	GMOs	Ultraviolet rays
16	Food coloring	ETS	Electromagnetic waves	Radon in homes	Radon in homes	Alcoholic beverages
17	Food poisoning microbes	Radon in homes	GMOs	Cigarette smoking	Food coloring	Food coloring
18	Alcoholic beverages	Viruses in tap water	Food irradiation	Food poisoning microbes	Viruses in tap water	Food poisoning microbes
19	Radon in homes	Alcoholic beverages	Radon in homes	Ultraviolet rays	Food irradiation	Food irradiation
20	Trihalomethane	Food coloring	Ultraviolet rays	Alcoholic beverages	Trihalomethane	Radon in homes
21	Ultraviolet rays	Ultraviolet rays	Trihalomethane	ETS	Ultraviolet rays	Trihalomethane

Note: \*ETS: Environmental Tobacco smoke.

The ordering is based on the mean of the risk level within each group.

Order 1 represents the environmental health hazard that the government should regulate first.

**Table 6.** Perceptions of opinion leaders on the health and environmental risk of GMOs

	Overall (N=156)	Officials (N=27)	Researchers (N=71)	NGO workers (N=29)	Journalists (N=8)	Others (N=21)
Risky	30(19.2%)	2(7.4%)	4(5.6%)	21(72.4%)		3(14.3%)
Could be risky	100(64.1%)	20(74.1%)	49(69.0%)	7(24.1%)	8(100.0%)	16(76.2%)
Not risky	21(13.5%)	4(14.8%)	16(22.5%)			1(4.8%)
Don't know	5(3.2%)	1(3.7%)	2(2.8%)	1(3.4%)		1(4.8%)

chi-square test p<0.01



**Table 7.** Opinion leader' views of the GMOs regulation policies in Korea

	Overall (N=156)	Officials (N=27)	Researchers (N=71)	NGO workers (N=29)	Journalists (N=8)	Others (N=21)
GMOs labelling	129(82.7%)	21(77.8%)	62(87.3%)	19(65.5%)	8(100.0%)	19(90.5%)
Phase out	13(8.3%)	1(3.7%)	1(1.4%)	10(34.5%)		1(4.8%)
Sales like non-GMOs	6(3.8%)	2(7.4%)	4(5.6%)			
Don't know	8(5.1%)	3(11.1%)	4(5.6%)			1(4.8%)

chi-square test p<0.01

**Table 8.** Opinion leaders' views of the GMOs cultivation in Korea

	Overall (N=156)	Officials (N=27)	Researchers (N=71)	NGO workers (N=29)	Journalists (N=8)	Others (N=21)
Forbid the cultivation of all GM crops	26(16.7%)	1(3.7%)	5(7.0%)	18(62.1%)		2(9.5%)
Permit the laboratory cultivation of GM crops	56(35.9%)	7(25.9%)	24(33.8%)	7(24.1%)	5(62.5%)	13(61.9%)
Permit the cultivation of some GM crops	59(37.8%)	13(48.6%)	33(46.5%)	4(13.8%)	3(37.5%)	6(28.6%)
Permit the cultivation of all GM crops	6(3.8%)	1(3.7%)	5(7.0%)			
Don't know	9(5.8%)	5(18.5%)	4(5.6%)			

chi-square test p<0.01

**Table 9.** Perceptions of opinion leaders on GMOs' hazardous effects on the ecosystem

	Overall (N=156)	Officials (N=27)	Researchers (N=71)	NGO workers (N=29)	Journalists (N=8)	Others (N=21)
No risk	7(4.5%)	2(7.4%)	5(7.0%)			
A little risk	28(17.9%)	4(14.8%)	21(29.6%)	1(3.4%)		2(9.5%)
Slight risk	48(30.8%)	11(40.7%)	22(31.0%)	1(3.4%)	3(37.5%)	11(52.4%)
Moderate risk	46(29.5%)	8(29.6%)	18(25.4%)	11(37.9%)	3(37.5%)	6(28.6%)
Extreme risk	27(17.3%)	2(7.4%)	5(7.0%)	16(55.2%)	2(25.0%)	2(9.5%)

chi-square test p<0.01

**Table 10.** Opinion leaders' views of the immediate action to achieve GMOs safety

	Overall (N=156)	Officials (N=27)	Researchers (N=71)	NGO workers (N=29)	Journalists (N=8)	Others (N=21)
Education & PR for consumers	37(23.7%)	10(37.0%)	16(22.5%)	2(6.9%)	1(12.5%)	8(38.1%)
Surveillance by NGOs	70(45.5%)	6(22.2%)	32(45.1%)	18(62.1%)	4(50.0%)	10(47.6%)
Legal regulation	5(3.2%)	3(11.1%)		2(6.9%)		
Producer's ethics	44(28.2%)	8(29.6%)	23(32.4%)	7(24.1%)	3(37.5%)	3(14.3%)

chi-square test p<0.05

**Table 11.** Opinion leaders' views of the GMOs management in Korea

	Overall (N=156)	Officials (N=27)	Researchers (N=71)	NGO workers (N=29)	Journalists (N=8)	Others (N=21)
None	26(16.7%)		9(12.7%)	12(41.4%)		5(23.8%)
Active	83(53.2%)	13(48.1%)	39(55.0%)	14(48.3%)	8(100%)	9(42.9%)
Inactive	33(21.2%)	11(40.7%)	18(25.4%)			4(19.1%)
Don't know	14(9.0%)	3(11.1%)	5(7.0%)	3(10.3%)		3(14.3%)

chi-square test p<0.01

**Table 12.** Opinion leaders' views of the government agency to manage GMOs safety

	Overall (N=156)	Officials (N=27)	Researchers (N=71)	NGO workers (N=29)	Journalists (N=8)	Others (N=21)
MOHW(KFDA)	76(48.7%)	11(40.7%)	32(45.1%)	13(44.8%)	6(75.0%)	14(66.7%)
MOAF	36(23.1%)	8(29.6%)	20(28.2%)	4(13.8%)	2(25.0%)	2(9.5%)
MOE	15(9.6%)	3(11.1%)	3(4.2%)	9(31.0%)		
Relevant government agency	29(18.6%)	5(18.5%)	16(22.5%)	3(10.3%)		5(23.8%)

chi-square test  $p < 0.05$ 

Note: MOE(Ministry of Environment), MOAF(Ministry of Agriculture and Forestry), MOHW(Ministry of Health and Welfare), KFDA(Korea Food & Drug Administration)

한편 전체 여론 주도 집단의 다수는 Table 11에서 나타난 것처럼 우리나라가 GMOs에 대한 관리를 소극적이나마 하고 있다고 보았다. 우리나라 GMOs 관리 정책에 관한 견해는 여론 주도 집단간 서로 상당한 차이를 드러냈다( $p < 0.01$ ).

전체 여론 주도 집단은 GMOs의 안전성 평가 및 관리와 관련한 정책을 맡아야 할 정부 부처로는 Table 12와 같이 절반가량이 식품의약품안전청(보건복지부)을 꼽았다. 그 다음 순위는 서로 달라 공무원과 연구원, 그리고 언론인은 농림부, 시민운동가는 환경부를 각각 꼽아 약간의 의견 차이를 보였다( $p < 0.05$ ).

### 3. 내분비계 장애물질에 대한 인식도

#### 1) 내분비계 장애물질 위해성에 대한 인식

전체 여론 주도 집단은 Table 13과 같이 23.7%가 매우 위험하다고 보는 등 모두 내분비계 장애물질이 인

체 및 생태계에 위해성이 있는 것으로 인식했으며 집단간 위해 정도에 관한 인식은 통계적으로 상당한 차이를 보였다( $p < 0.01$ ).

#### 2) 내분비계 장애물질 관리 정책에 대한 인식

전체 여론 주도 집단은 Table 14와 같이 내분비계 장애물질 관리 정책으로서 환경 중 방출량을 최소화하면서 생산·사용하는 것을 가장 많이 꼽았다. 이를 여론 주도 집단별로 보면 시민운동가는 90% 이상이 이른 시일 안에 생산 및 사용을 금지하거나 즉각 생산 및 사용을 금지해야 한다고 응답한 반면 이런 견해를 밝힌 일반 공무원과 연구원의 비율은 각각 18.5%와 21.1%에 머물러 서로 큰 의견 차이를 드러냈다( $p < 0.01$ ).

내분비계 장애물질 관리 정책과 관련해 가장 시급한 것으로 전체 여론주도 집단은 Table 15와 같이 관련 제도 및 법규를 통한 정부 규제를 가장 많이 꼽았다.

**Table 13.** Perceptions of opinion leaders on the risk level of endocrine disruptors on human health and ecosystem

	Overall (N=156)	Officials (N=27)	Researchers (N=71)	NGO workers (N=29)	Journalists (N=8)	Others (N=21)
A little risk	29(18.6%)	6(22.2%)	6(8.5%)	15(51.7%)	1(12.5%)	1(4.8%)
Moderate risk	90(57.7%)	14(51.9%)	45(63.4%)	13(44.8%)	5(62.5%)	13(61.9%)
Extreme risk	37(23.7%)	7(25.9%)	20(28.1%)	1(3.5%)	2(25.0%)	7(33.3%)

chi-square test  $p < 0.01$ **Table 14.** Opinion leaders' views of the government's endocrine disruptors management policies in Korea

	Overall (N=156)	Officials (N=27)	Researchers (N=71)	NGO workers (N=29)	Journalists (N=8)	Others (N=21)
Forbid use immediately	12(7.7%)	1(3.7%)	2(2.8%)	9(31.0%)		
Forbid use in the near future	44(28.2%)	4(14.8%)	13(18.3%)	18(62.1%)	4(50.0%)	5(23.8%)
Minimize the release to the environment	99(63.5%)	21(77.8%)	56(78.9%)	2(6.9%)	4(50.0%)	16(76.2%)
Don't need the special response	1(0.6%)	1(3.7%)				

chi-square test  $p < 0.01$

**Table 15.** Opinion leaders' views of the immediate action to achieve the safety of endocrine disruptors

	Overall (N=156)	Officials (N=27)	Researchers (N=71)	NGO workers (N=29)	Journalists (N=8)	Others (N=21)
Producer's ethics	31(19.9%)	6(22.2%)	15(21.1%)	3(10.3%)	1(12.5%)	6(28.6%)
Legal regulation	92(59.0%)	11(40.7%)	41(57.7%)	23(79.3%)	6(75.0%)	11(52.4%)
Surveillance by the NGOs	2(1.3%)	1(3.7%)	1(1.4%)			
Education & PR for consumers	31(19.9%)	9(33.3%)	14(19.7%)	3(10.3%)	1(12.5%)	4(19.0%)

chi-square test p>0.1

**Table 16.** Opinion leaders' views of the government's endocrine disruptors management policy in Korea

	Overall (N=156)	Officials (N=27)	Researchers (N=71)	NGO workers (N=29)	Journalists (N=8)	Others (N=21)
None	24(15.4%)	1(3.7%)	3(4.2%)	17(58.6%)		3(14.3%)
Inactive	96(61.5%)	18(66.6%)	44(62.0%)	10(34.5%)	7(87.5%)	17(81.0%)
Active	22(14.1%)	7(25.9%)	13(18.3%)	1(3.5%)		1(4.8%)
Don't know	14(9.0%)	1(3.7%)	11(15.5%)	1(3.5%)	1(12.5%)	

chi-square test p<0.01

집단 사이에 의견 차이는 없었다(p>0.5).

우리나라의 내분비계 장애물질에 대한 관리에 대해 전체 여론주도 집단은 Table 16과 같이 대다수가 소극적 또는 적극적으로 하고 있다고 보고 있다. 그러나 여론 주도 집단 가운데 시민운동가의 절반 이상이 정부가 내분비계 장애물질 관리를 전혀 하고 있지 않다고 여기고 있어 이런 응답을 한 공무원 3.7%, 연구원 4.2%, 언론인 0.0%와 서로 큰 차이가 있는 것으로 분석됐다(p<0.01).

#### 4. 고찰

본 연구에서 공무원 집단이 연구원과 비슷한 위해성 인식을 보인 것은 이들이 GMOs와 내분비계 장애물질의 관리 정책을 직접 맡고 있으며 이들이 시행하는 정책은 정부 연구기관 연구원들이 뒷받침하는 연구 결과 등을 토대로 하기 때문으로 풀이된다. 반면 국내 시민운동가들은 소비자단체에 몸담고 있든, 환경운동단체에 몸담고 있든 대체적으로 급진적 성향을 띠는 경향이 있다. 또 이들은 반GMOs 선봉에 서고 있는 그린피스 등 유럽 환경운동단체의 활동에 영향을 많이 받고 있어 일반 대중들보다 GMOs와 내분비계 장애물질 등에 대해 부정적인 인식을 할 가능성이 높다고 하겠다. 언론인은 NGO와 정부, 전문가 등을 두루 취재원으로 삼고 있어 어느 특정 여론주도 집단에 기운 인식을 하기 보다는 대립되는 인식의 중간 정도에 머물 가능성이 높으며 실제로 본 연구에서도 그렇게 나타났다.

사람, 집단, 국가, 인종에 따라 위해물질에 대해 서로

다른 평가 기준을 가질 수 있다. 또 위해성과 편익에 관한 믿음이 서로 다르며 이는 생명공학 등 여러 과학 기술과 위해물질에 대한 시각을 달리하게끔 만든다.<sup>15)</sup> 일반 대중들과 전문가, 여성과 남성, 문화적 차이, 세계관, 개인의 성향 등과 같은 요인들에 따라 위해성 물질에 대한 인식도가 달라지며 위해물질에 대한 노출이 자발적인 것이냐, 강제적인 것이냐에 따라 위험 인식도가 크게 달라진다. 또 위해물질이나 위해요인의 공포성과 통제가능성, 피해를 입을 사람의 수, 위해성의 친숙 정도 등에 따라 받아들이는 위험의 정도는 다르다.<sup>16)</sup>

우리나라에서는 환경보건 위해물질, 특히 GMOs와 내분비계 장애물질의 위해성 인식을 다룬 연구가 많지 않으며 이를 다룬 연구들도 대부분 특정 연구 집단을 대상으로, 또는 생명공학 전반에 관한 인식도 조사를 한 경우로 나타나고 있다.<sup>17-20)</sup> 신동천 등은 환경 분야 연구소와 대학에 근무하는 환경 전공 교수와 연구원을 대상으로 라돈가스, 다이옥신, 내분비계 장애물질, 흡연, 방사선, 전자파, 식품 중 잔류농약 등 30개의 위해요인 등 환경문제에 대한 위해성 인식도를 조사한 적이 있다.<sup>21,22)</sup>

본 연구는 신동천 등이 한 연구 대상과 위해 요인, 연구 시기 등에 있어서 차이가 있어 직접적인 비교는 곤란하겠지만 환경 분야 연구소와 대학에 근무하는 환경 전공 교수와 연구원과 특성이 비슷하다고 할 수 있는 연구원과의 위해성 인식도를 비교해보면 본 연구 대상의 연구원들이 인식하고 있는 다이옥신과 내분비계 장애물질의 위험도가 더 높았으며 위해물질 인식 우선

순위에 있어서도 본 연구의 연구원들이 이들 위해물질을 더 높은 위해성 우선순위로 꼽았다.

본 연구에서는 우리나라에서 가장 심각한 위협이 되고 있는 위해물질에 대한 여론주도 집단의 인식과 주요 환경보건 위해물질의 위해성 정도에 대한 여론주도 집단의 인식, 그리고 정부가 규제해야 할 위해물질의 우선순위에 대한 여론주도 집단의 인식이 상당 부분 차이가 나는 것으로 나타났다.

주요 환경보건 위해물질의 위해성 인식도에 있어서 연구원, 일반 공무원, 시민운동가들이 상당한 인식 차이를 보이는 것은 그리 놀라운 일은 아니다. 국내 연구는 아니지만 과거 여러 외국 연구를 통해 과학자 등 전문가와 일반인 사이의 위해성 인식도 차이가 많이 연구된 바 있다.<sup>23-25)</sup> GMOs와 내분비계 장애물질의 인식도에 있어서 전문가와 일반인의 차이도 마찬가지다.

따라서 앞으로 대중의 전반적인 환경보건 위해물질 인식은 물론이고 내분비계장애물질과 GMOs에 관한 인식을 파악할 필요가 있으며 이들의 인식에 영향을 끼칠 것으로 판단되는 전문가, 언론, 시민운동가 등의 요인을 분석할 필요가 있다. 이런 연구가 종합적으로 이루어지면 더욱 더 효율적이고 과학적이며 갈등을 덜 유발하는 환경보건 위해물질 관리 정책 수립이 가능할 것으로 본다.

또한 GMOs 방출을 둘러싼 정책 결정 과정은 앞으로 변화할 필요가 있으며 지금의 GMOs 편익과 위해성에 관한 평가의 틀은 대중의 관심과 우려를 담아내기에는 역부족이다. 따라서 사회 모든 부문이 기술적·사회적·윤리적 현안을 서로 연계시키는 방향으로 위해성 평가 과정을 넓히는 것을 고려해야 한다.<sup>26)</sup>

국내 GMOs 및 내분비계 장애물질 관리 정책과 관련된 전문가와 시민운동가들이 여러 의견을 내놓고 있다. 이들 제안 가운데 공통적으로 나오는 내용은 언론의 중요성과 언론 보도의 정확성과 균형성이다. 일부 전문가는 식품안전성에 대한 국민의 합의를 위해서는 개발자와 소비자 간의 유전자재조합 기술에 대한 이해의 차이를 최소화하고 소비자가 원하는 제품을 개발하려는 연구자나 생산자의 노력이 필요하며 소비자의 알 권리를 충족시키기 위해 정확한 정보를 전달하는 언론의 역할이 매우 중요하다고 지적했다.<sup>27)</sup>

이에 따라 대중의 GMOs와 내분비계 장애물질 인식에 끼치는 언론의 영향력을 분석하고 언론의 GMOs 및 내분비계 장애물질 등 환경보건 위해물질에 대한 보도 내용과 보도 경향 등을 면밀하게 살펴보는 연구가 필요하다.

## V. 결 론

우리나라에서 국민 보건과 환경에 심각한 위협이 되고 있거나 될 가능성이 높은 위해물질에 대한 여론주도 집단의 위해성 정도와 그 관리 정책에 관한 인식은 여론주도 집단간 상당한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 특히 환경운동단체와 소비자운동단체에서 상근자로 활동하고 있는 시민운동가들의 유전자재조합식품(농산물)과 내분비계장애물질에 대한 위해성 인식은 이들 위해물질에 관한 정책 입안과 집행, 연구를 맡고 있는 관련 공무원과 이와 관련한 보도를 책임지고 있는 언론인 집단에 비해 위협성을 매우 크게 느끼고 있으며 강력한 규제정책을 지지하는 것으로 나타났다.

여론주도 집단은 유전자재조합식품보다는 내분비계 장애물질의 유해성에 대해 더욱 심각하게 느끼고 있으며 우리나라 사람들에게 현재는 물론이고 미래에도 가장 심각한 위협이 될 것으로 보았다. 정부가 가장 우선적으로 규제해야 할 위해물질로도 내분비계 장애물질을 꼽았다.

유전자재조합식품의 위해성에 대해서는 시민운동가만큼 그 위협성이 매우 크고 현재, 그리고 미래 우리나라에 심각한 악영향을 끼칠 위협이 있어 정부의 강력한 규제가 필요한 위해물질로 꼽은 반면 관련 공무원이나 연구원, 언론인은 그 위해성에 대해 크게 비중을 두지 않는 것으로 나타났다.

또 시민운동가들은 그 위해성이 명확하게 드러났고 우리나라에서도 매우 심각한 보건 문제로 떠오르고 있는 흡연이나 음주, 식중독 등에 대해서는 상대적으로 위협성을 거의 느끼지 않으며 그 유해성이 전혀 입증되지 않은 유전자재조합식품에 대해서는 매우 위협성을 느끼는 등 비과학적인 위해성 인식을 하고 있는 것으로 드러났다.

따라서 시민운동가들이 유전자재조합식품에 대해 실제 이상의 위협성을 느끼는 이유를 파악해 효과적으로 대처하지 않는 한 우리나라에서 그 안전성과 유해성을 두고 사회적 갈등이 증폭될 가능성이 높으며 효과적인 관련 정책을 입안해 시행하는데도 큰 걸림돌이 될 가능성이 높아 대책 마련이 이른 시일 안에 이루어져야 하겠다.

앞으로 정부는 식품의약품안전청(보건복지부)을 중심으로 인체 위해성 보다는 생태계 위해성에 더 무게를 두고 유전자재조합식품(농산물) 관리 정책을 펴고 이를 위해 관련 법과 제도를 재정비할 필요가 있으며 내분비계 장애물질의 경우도 환경 중 방출량을 최소화하면서 생산·사용하는 정책을 꾸려야 할 것이다. 또 내분

비계 장애물질과 유전자재조합식품과 같이 필요 이상의 사회적 갈등이 야기될 것으로 예상되는 위해물질에 대해서는 갈등을 줄일 수 있는 제도적 장치를 마련하고 주요 위해물질의 정확한 위해성을 국민과 여론 주도 집단에게 효과적으로 알릴 수 있는 홍보 방안을 세워 시행할 필요가 있다.

**참고문헌**

1. James, C. : 2004 Preview: Global Status of Commercialized Transgenic Crops. ISAAA Briefs, 27, ISAAA: Ithaca, NY., 2004.
2. 임송수, 박용하 : 유전자변형 농산물의 관리 및 표시에 관한 정책 연구. 한국농촌경제연구원 연구보고, R433, 2001.
3. 박용하, 방상원, 김정원, 이양희, 김민정, 민영선 : 국내 GMO의 효율적인 안전관리체계 구축 방안. 농촌진흥청, 2002.
4. Schettler, T., Solomon, G., Valenti, M. and Huddle, A. : Generation at Risk: Reproductive Health and the Environment, *The MIT Press*, London, England, 1999.
5. Gupta, C. : Reproductive malformation of the male offspring following maternal exposure to estrogenic chemicals. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, **224**, 61-68, 2000.
6. Hardell, L., Van Bavel, B., Lindstrom, G., Carlberg, M., Dreifaldt, A., Wijkstrom, H., Starkhammar, H., Eriksson, M., Hallquist, A. and Kolmert, T. : Increased concentration of polychlorinated biphenyls, hexachlorobenzene and chlordane in mothers to men with testicular cancer. *Environmental Health Perspectives*, 111 doi: 10.1289/ehp. 5816, 2003.
7. Vreugdenhil, H., Slijper F., Mulder P. and Weisglas-Kuperus, N. : Effects of perinatal exposure to PCBs and Dioxins on play behavior in Dutch children at school age. *Environmental Health Perspectives*, **110**, A593-A598, 2002.
8. Weisglas-Kuperus, N., Patandin, S., Berbers, G., Sas, T., Mulder, P., Sauer, P. and Hooijkaas, H. : Immunological effects of background exposure to polychlorinated biphenyls and dioxins in dutch preschool children. *Environmental Health Perspectives*, **108**, 1203-1207, 2000.
9. Baccarelli, A., Mocarelli, P., Patterson, D., Bonzini, M., Pesatori, A., Caporaso, N. and Ladi, M. : Immunologic effects of dioxin: New results from seveso and comparison with other studies. *Environmental Health Perspectives*, **110**, 1169-1173, 2002.
10. Birnbaum, L. and Fenton, S. : Cancer developmental exposure to endocrine disruptors. *Environmental Health Perspectives*, 111, doi: 10.1289/ehp. 5686, 2002.
11. Blount, B., Silva, M., Caudill, S., Needham, L., Pirkle, J., Sampson, E., Lucier, G., Jackson, R. and Brock, J. : Levels of seven urinary phthalate metabolites in a

- human reference population. *Environmental Health Perspectives*, **108**, 979-982, 2000.
12. Duty, S., Singh, N., Silva, M., Barr, D., Brock, J., Ryan, L., Herrick, R., Christiani, D. and Hauser, R. : The relationship between environmental exposures to phthalates and DNA damage in human sperm using the neutral comet assay. *Environmental Health Perspectives*, doi: 10.1289/ehp. 5756, 2003.
13. Rier, S. and Forster, W. : Environmental dioxins and endometriosis. *Toxicological Sciences*, **70**, 161-170, 2002.
14. 최경호, 황성희, 권은아, 김판기 : Bisphenol A와 butylbenzylphthalate 동시 투여가 임신랫트와 차산자에 미치는 영향. *한국환경보건학회지*, **30**(2), 71-78, 2004.
15. 노영만, 이강숙, 구정완, 장경순 : 유방암 환자와 정상 여성의 혈액 중 지방조직 중 PCBs 형태에 관한 연구. *한국환경위생학회지*, **29**(2), 29-37, 2003.
16. 한국보건산업진흥원 : 유전자재조합식품의 안전성 평가 기술의 개발-유전자재조합식품의 표시지침 설정을 위한 연구. 행정간행물등록번호 A0063-65413-57-9901, 1999.
17. Fischhoff, B. and Fischhoff, I. : Publics' Opinion about Biotechnologies. *AgBioForum*, **4**(3,4), 155-162, 2001.
18. Bouyer, M., Bagdassarian, S., Chaabanne, S. and Mullet, E. : Personality correlates of risk perception. *Risk Analysis*, **21**(3), 457-465, 2001.
19. 조성겸 : 생명과학 이슈에 대한 일반시민 의견조사. ELSI 자료집, 2003-4, KAIST ELSI 연구실, 2003.
20. 조성겸 : 생명과학 이슈에 대한 전문가 의견조사. ELSI 자료집, 2003-2, KAIST ELSI 연구실, 2003.
21. 조성겸 : 생명과학 이슈에 대한 언론인 의견조사. ELSI 자료집, 2003-3, KAIST ELSI 연구실, 2003.
22. 신동천, 박종연, 임영욱, 정 용 : 수질오염의 건강위해성 인식(risk perception) 관련 요인. *한국수질보전학회지*, **12**(1), 89-99, 1996.
23. 신동천, 임영욱, 박종연, 장은아, 김진용, 박성은, 조성준 : 우리나라의 환경문제 우선도출 순위 환경전문가들 중심으로. *한국환경독성학회지*, **14**(4), 165-174, 1999.
24. 신동천, 박종연, 임영욱, 김진용, 장은아, 박성은 : 일부 환경 전문가들의 환경 위해성 인식도에 관한 연구. *한국환경독성학회지*, **14**(4), 175-187, 1999.
25. Mertz, C., Slovic, P. and Purchase, I.: Judgements of chemical risks: Comparisons among senior managers, toxicologists, and the public. *Risk Analysis*, **18**(4), 391-404, 1998.
26. Sjoberg, L. : Limits of knowledge and the limited importance of trust. *Risk Analysis*, **21**(1), 189-198, 2001.
27. Garvin, T. : Analytical paradigms: The epistemological distances between scientists, policy makers, and the public. *Risk Analysis*, **21**(3), 443-455, 2001.
28. Mayer, S., Hill, J., Grove-White, R. and Wynne, B. : Uncertainty, precaution and decision making: The release of genetically modified organisms into environment. *GEC Programme Briefings*, **8**, 1-4, 1996.
29. 박선희 : 현행 유전자재조합식품의 안전성 관리제도. 유전자재조합식품 관련 국제심포지엄-유전자재조합식품과 소비자 인식, 식품의약품안전청, 2001.