

우리나라의 환경문제 우선순위 도출 - 환경전문가를 중심으로 -

신동천, 임영욱¹, 박종연², 장은아, 김진용, 박성은, 조성준

연세대학교 환경공해연구소, ¹서남대학교 환경보건학과
²연세대학교 보건대학원

The Priority of Environmental Problems in Korea

Dong Chun Shin, Young Wook Lim¹, Chong Yon Park²,
Eun Ah Chang, Jin Yong Kim, Sung Eun Park and Seong Joon Jo

Institutes for Environmental Research, Yonsei University
¹*Dept. of Environmental Health, Seonam University*
²*Graduate School of Health Science and Management, Yonsei University*

ABSTRACT

This study was conducted to analyze the priority of environmental problems in Korea by investigating the environmental professionals' perception. The delphi technique was applied to identify their risk perception towards some specific items related with pollution. A standardized questionnaire on environmental problems and their priorities was used to 74 subjects. In the questionnaire, the environmental problems were divided into the general ones, 9 items, and the specific ones, 30 items. Also, the perception was associated with two points of view which were the risk on general human health or ecosystem, and on the present situation in Korea. The priority of risk from general environmental problems on human health or ecosystem was analyzed in the order of 'water pollution', 'air pollution', 'soil contamination', 'waste', 'toxic chemical pollutants', 'food contamination', 'ocean contamination', 'odor pollution', and 'noise pollution'. The priority of risk on the present situation in Korea was analyzed in the order of 'water pollution', 'air pollution', 'waste', 'toxic chemical pollutants', 'food contamination', 'soil contamination', 'ocean contamination', 'odor pollution', and 'noise pollution'. And these priorities were significantly related with the characteristics of respondents such as sex, age, and major concerned area. However, for the first five priorities of risk from the specific environmental problems on human health or ecosystem, the environmental professionals agreed with 'automotive vehicle exhaust', 'domestic and industrial source pollutants to surface water', 'CO₂ and global warming effect', 'toxic air pollutant', and 'industrial source air pollution'. The priorities of risk on the present situation in Korea were similar to these results.

서 론

우리 나라는 1960년대 초부터 빈곤으로부터의 탈피를 국가의 최우선 과제로 삼고 추진한 경제

개발에 따른 산업화와 도시화의 진전으로 국가경제 규모와 생활수준이 급속도로 향상되었지만 한편으로는 심각한 환경오염 문제를 초래하였다. 근래에는 환경문제가 지구적 규모로 확대되고 심각화하고 있으며, 이것으로 인하여 인류의 생존기반

마저 위태롭게 되고 있다. 이에 따라 환경문제는 사회문제에 대하여 적극적으로 참여하고자 하거나 급진적인 성향을 가진 일부계층에 국한된 관심사라기 보다는 점차 사회 전반적으로 중대한 현실문제로서 받아들여지고 있다.

환경문제에 대한 관리 대책이나 해결 방안을 실용화하고 제도화하기 위해서는 환경오염물질에 대한 위해성 평가와 위해도에 대한 사회적 인식이라는 두 측면이 적절하게 조화를 이루는 가운데 확립되어야 한다(신동천 등, 1996). 즉 환경 오염물질에 대한 오염 수준과 실태 등의 조사와 더불어 그 문제에 대한 사회 구성원의 인식과 태도가 환경관리의 중요한 감안요인으로 받아들여져야 하며 이에 대한 조사가 필요하다는 것이다. 또한 환경문제를 관리하고 정책을 수립하는 데 있어서 좀 더 과학적이고도 타당한 과정으로 진행하기 위해서는 잠재적으로 유해한 물질들이나 환경 문제에 대하여 그 중요도를 평가하고 우선순위를 결정하는 과정이 필수적이다(Shook *et al.*, 1993; Chien *et al.*, 1993). 또한, 이 과정에서는 과학적인 자료의 접근만에 의한 평가의 어려움으로 비교위해성평가(Comparative Risk Assessment)를 통하여 위해요인의 심각도를 환경문제의 중요순위에 따라서 평가하기도 한다(Ding *et al.*, 1996). 이는 위해성의 인식도가 높다면 과학적 평가결과에 의한 위해성이 낮다고 하여도 정책의 우선순위가 높아질 수 있고, 반면 과학적 결과만을 고려한 정책수립은 국민들에게 설득력이 없을 수 있기 때문이다(Slovic *et al.*, 1982). 그러나, 우리나라의 경우 환경오염에 관련하여 기술적(technological) 측면중심의 과학적 실태 분석에 치중하여 왔고 개별적인 환경문제들과 오염물질의 심각도와 중요도에 대한 사회적 파장이나 인식에 관한 연구는 매우 미흡한 실정이다.

따라서, 이 연구는 환경오염문제들에 대한 사회적 인식을 조사 분석하여 그 우선순위를 도출하고자 한다. 이를 위하여 환경문제를 크게 범주화하고 각 범주별 우선순위에 대한 인식을 조사하고 이를 보다 구체적인 문제로 세분화시켜 인체 및 생태계에 미치는 영향의 중요도와 우리나라 현실에서 피해를 주는 정도에 대한 인식의 두 측면으로 구분하여 전문가들의 합의된 우선순위를 도출하고자 하였다. 이 연구는 앞으로의 환경문제

들의 범주별 중요도와 우선관리 대상물질의 순위를 결정하기 위한 기본적인 자료로 쓰일 수 있으며 더 나아가서는 환경오염의 주요 문제에 대한 사회적 합의를 모색하여 효율적인 환경관리 정책에 도움을 주며 문제해결을 위한 우선순위를 제안 하는데 밑바탕이 되는 연구가 될 수 있을 것이다.

연구 방법

1. 연구의 틀

본 연구는 전문가들을 대상으로 현재의 주된 환경문제를 도출하고 이의 우선순위를 제시하기 위하여 델파이 기법(Delphi technique)을 응용하여 진행하였다. 이는 전문가들 사이의 의견을 수렴하고 합의를 도출하여 우선순위 선정에 객관성을 부여하려는 데 있다(Sackman, 1974). 델파이 방법의 절차는 수차례에 걸쳐서 설문이 계속 시행되는 동안 설문대상자들 서로는 누가 무슨 의견을 냈는지는 알지 못하는 상태에서 자신의 의견과 타인들의 의견이 종합된 것을 비교하면서 자신의 의견을 재정리해 나가는 과정으로 의견제시자에 대한 상호간의 자유로운 의견개진이 보장되는 가운데 일정한 합의에 이를 수 있는 방법이다(정찬지, 1980). 최근 이러한 델파이 방법은 그 응용범위가 넓어져 최근에는 인간의 태도와 가치 등을 포함한 많은 사회적 현상을 예측하는데 사용되고 있고(Spiegel *et al.*, 1978), 우리나라에서도 보건학분야에서 양 등(1985)이 발표한 '우리 나라의 보건분야에서 연구분야와 그 우선순위'에 대한 연구와 이 등(1992)이 발표한 '인천지역의 산업보건 문제

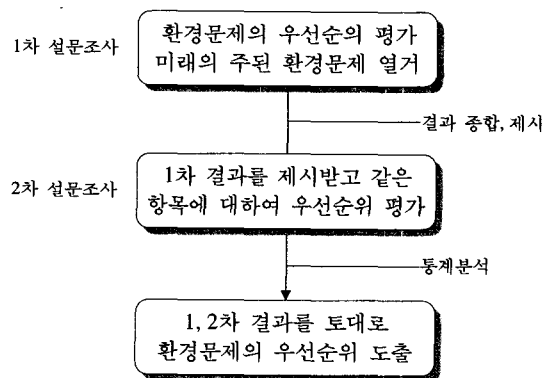


그림 1. 연구의 틀.

와 그 해결의 우선순위'와 같은 연구들이 있다.

전형적인 델파이 기법은 수차례에 걸쳐서 설문 이 계속 시행되면서 합의된 결과를 도출하기 위 한 기법인데 이는 시간이 많이 소요되고 각 개인 들의 의견을 종합하고 조정하는데 어려움이 있어 본 연구는 2차례 반복 설문을 시행하여 우리 나 라의 주요 환경문제를 밝혀내고 그 문제들의 우 선순위를 정하였다(그림 1).

2. 조사대상 및 방법

조사대상은 환경문제에 관한 전문가 집단으로 한정하였고, 모두 4기관에서 총 74명을 설문대상 표본으로 선정하였다. 같은 표본집단에 대하여 두 차례의 조사를 시행하였는데 1차 조사시 총 72명, 2차 조사시는 총 68명이 응답하였고 1차와 2차 설문에 모두 참여한 대상은 66명이었다(표 1).

응답자의 일반적 특성을 살펴보면 남자가 전체 74명 중 55명으로 74.3%이었고 연령대별로는 20

대가 44.5%로 가장 많았다. 전공분야별로는 보건 학계열은 40.5%에 비해 비보건학계열은 59.5%이 었다(표 2).

3. 조사내용 및 분석방법

분석자료는 구조화된 질문서를 이용한 자기기 입식 설문조사방법을 이용하여 수집하였다. 설문 조사 내용은 환경오염을 큰 범주로 나누어 '대기 오염', '수질오염', '토양오염', '해양오염', '폐기물', '소음·진동', '악취', '식품오염', '유해화학물질'의 9가지 항목들에 대하여 인체 및 생태계의 일반적 중요도와 우리 나라에 피해를 주는 현실적인 심 각도를 묻는 문항으로 구성되었다. 그리고, 이 환 경문제를 더 세분화하여 미국 EPA에서 선정한

표 1. 설문시기별 응답자 수

설문시기	A기관	B기관	C기관	D기관	계
1차	35	21	7	9	72
2차	33	19	7	9	68
1차 & 2차	31	19	7	9	66
합	36	22	7	9	74

표 2. 응답자의 일반적 특성 단위: 명(%)

	1차	2차	1차, 2차	합	
성 별	남 자	54	50	49	55(74.4)
	여 자	18	18	17	19(25.6)
연령별	20대	32	29	29	33(44.6)
	30대	23	23	21	24(32.4)
	40대~50대	17	16	16	17(23.0)
전공별	보건학계열	29	28	27	30(40.5)
	비보건학계열	43	40	39	44(59.5)
	계	72	68	66	74(100.0)

표 3. 설문분석에 사용된 변수와 내용

분 류	변 수	내 용
응답자 특성	성 별	1: 남 자 2: 여 자
	연 령	1: 20대 2: 30대 3: 40~50대
	전공분야	1: 보건학계열 2: 비보건학계열
환경오염 범주별 인체 및 생태계 영향	대기오염/수질오염/토양오염/ 해양오염/폐기물/소음·진동/ 악취/식품오염/유해화학물질	1~9: 순위 선정
환경오염 범주별 우리 나라에서의 오염심각도		1: 전혀 없다~10: 매우 심각하다
세부항목별 인체 및 생태계 영향	자동차 배기가스/대기 중 분진/담배연기 외 27항목	1: 매우 적다~5: 매우 많다
세부항목별 우리 나라에서의 오염심각도		1: 전혀 없다~5: 매우 심각하다

환경오염 문제 (US EPA, 1987)와 우리 나라에서 현재 진행중인 문제를 중심으로 '유해화학물질로 인한 대기오염', '자동차 배기가스', '대기 중 분진' 외 27개의 항목을 선정하여 이에 대한 중요도와 심각도를 묻는 문항으로 구성하였다. 또한, 선정된 항목 중 가장 심각한 수준이라 인식되는 것과 이의 현재 및 향후 5년 이내에 환경문제로 대두되어질 수 있는 것에 대해 조사하였다. 그리고, 독립변수로는 응답자의 특성에 해당하는 성, 연령, 현재 소속 및 전공, 경력 등을 조사하였다(표 3). 2차 설문에서도 앞서의 1차 설문과 같은 내용을 같은 대상자들에 대하여 조사를 하되 1차 설문조사 결과를 종합하여 참고자료로 이용할 수 있도록 제시해 주었다. 각 항목에 대한 중요도와 심각도 우선순위를 조사하는데 있어 1차 조사에서 응답한 결과에 대한 의견수정 여부를 조사하였다.

분석절차는 우선 큰 범주로 나눈 9가지 환경문제가 인체 및 생태계에 영향을 미치는 일반적 중요도와 우리 나라에 피해를 주는 현실적인 심각도에 따른 우선 순위를 도출하고 이를 응답자 특성별로 비모수 순위검정을 통하여 비교하였다. 그리고 30가지 세부항목을 5점 척도로 평가하고 분석하여 우선순위를 구하고 선정된 항목중 가장 심각한 수준이라 인식되는 5가지를 도출하기 위하여 각 항목마다 우선순위 1위로 적은 것은 5점, 2위는 4점, 3위는 3점, 4위는 2점, 5위는 1점으로 점수를 주어 합산하여 순위를 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 포괄적인 환경문제의 중요도 순위

환경오염을 큰 범주로 나눈 9가지 항목들에 대하여 인체 및 생태계의 일반적 중요도와 우리 나라에 피해를 주는 현실적인 심각도를 각각 조사하였다. 인체 및 생태계에 가장 큰 영향을 미치는 항목으로는 '수질오염'이 1순위로 선정되었으며 '대기오염', '토양오염', '폐기물', '유해화학물질', '식품오염', '해양오염', '악취', '소음·진동'의 순이었다(표 4). 현재 우리 나라에 실질적으로 가장 심각한 피해를 주는 항목으로는 '수질오염'을 지적하였으며 '대기오염', '폐기물', '유해화학물질'이 상대적으로 높은 순위에 올랐으며 '악취', '소음·

표 4. 인체 및 생태계에 대한 일반적 환경영향

순 위	1차	2차	총 합
1	수질오염	수질오염	수질오염
2	대기오염	대기오염	대기오염
3	폐기물	토양오염	토양오염
4	식품오염	폐기물	폐기물
5	유해화학물질	유해화학물질	유해화학물질
6	토양오염	식품오염	식품오염
7	해양오염	해양오염	해양오염
8	악 취	악 취	악 취
9	소음, 진동	소음, 진동	소음, 진동

표 5. 우리 나라에서의 실질적 환경피해

순 위	1차	2차	총 합
1	수질오염	수질오염	수질오염
2	대기오염	대기오염	대기오염
3	폐기물	폐기물	폐기물
4	유해화학물질	유해화학물질	유해화학물질
5	식품오염	식품오염	식품오염
6	토양오염	토양오염	토양오염
7	해양오염	해양오염	해양오염
8	악 취	악 취	악 취
9	소음, 진동	소음, 진동	소음, 진동

진동'은 상대적으로 낮은 순위에 머물렀다(표 5). 이 점은 1차, 2차 설문결과에서 같았는데 이는 가장 중요하다고 인식하는 문제와 상대적으로 중요도가 낮다고 인식하는 문제에 대해서는 어느 정도 합의가 형성되어 있음을 뜻한다. 두 측면에서 본 순위를 살펴본 결과 '수질오염', '대기오염', '폐기물', '유해화학물질', '토양오염'이 비교적 높은 순위 안으로 선정된 것을 볼 수 있다.

응답자 특성별로 우선순위의 인식에 차이가 있는지 알아보기 위하여 성별, 연령별, 전공분야별로 나누어 순위를 도출하였고 비모수 순위검정을 통하여 이를 비교하여 보았다. 우선 인체 및 생태계에 미치는 영향에 대한 순위를 분석한 결과 성별 우선순위 인식에 통계학적으로 유의한 차이($p < 0.05$)가 있었고 연령별로는 30대와 40~50대 집단 사이에 우선순위 인식에 유의한 차이($p < 0.01$)가 있었지만 전공분야별로 보았을 때는 유의한 차이는 나타나지 않았다(표 6~표 8). 남자의 경우는 인체 및 생태계에 가장 큰 영향을 미치는 항목으로 '수질오염'을 1순위로, '대기오염', '폐기물'

표 6. 성별 순위선정 (인체 및 생태계 영향)

분 류	남 자	여 자
대기오염	2	2
수질오염	1	1
토양오염	5	3
해양오염	7	7
폐기물	3	4
소음, 진동	9	8
악 취	8	9
식품오염	6	5
유해화학물질	4	6

P < 0.05 (rank test)

표 7. 연령별 순위선정 (인체 및 생태계 영향)

분 류	20대	30대	40~50대
대기오염	2	1	1
수질오염	1	2	2
토양오염	4	4	6
해양오염	7	7	9
폐기물	3	5	3
소음, 진동	9	9	7
악 취	8	8	8
식품오염	6	6	5
유해화학물질	5	3	4

p > 0.05 (rank test 20대~30대)

p < 0.01 (rank test 30대~40~50대)

p > 0.05 (rank test 20대~40~50대)

표 8. 전공분야별 순위선정 (인체 및 생태계 영향)

분 류	보건학계열	비보건학계열
대기오염	1	2
수질오염	2	1
토양오염	6	4
해양오염	7	7
폐기물	3	3
소음, 진동	9	9
악 취	8	8
식품오염	5	6
유해화학물질	4	5

P > 0.05 (rank test)

물', '유해화학물질'을 우선순위 4위안으로 선정한 반면 여자의 경우는 '수질오염'을 1순위로, 그 다음으로 '대기오염', '토양오염', '폐기물'을 선정하였다. 30대의 응답자들은 1순위로 '대기오염'을 지적하였으며 '수질오염', '유해화학물질' 그리고, '토

양오염'을 지적하였고, 40대~50대 응답자들은 1순위로 '대기오염'을 지적하였으며 '수질오염', '폐기물', '유해화학물질'의 순으로 우선순위를 선정하였다.

다음은 현재 우리 나라에 실질적으로 주는 피해에 대한 심각도의 순위를 분석하였다. 성별 우선순위 인식에 통계학적으로 유의한 차이는 없었지만 연령별로는 30대와 40~50대 집단 사이와 40~50대와 20대 집단 사이에 유의한 차이 (p < 0.05)가 있었고 전공분야별로 보았을 때 보건학계열의 집단과 비보건학계열의 집단간에 순위인식에 유의한 차이 (p < 0.05)가 있었다(표 9~표 11). 30대의 응답자들은 현재 우리 나라에 실질적으로 가장 심각한 피해를 주는 항목으로 '대기오염'을 1순위로 지적한 반면 40~50대의 응답자들은 '수질오염'을 1순위로 지적하였다. 또한, 40~50대의 응답자들과 20대의 응답자들은 우선순위 5순위까지는 같은 항목을 선정하였으나 20대 집단은 '토양오염', '해양오염', '악취', '소음·진동' 순으로 6~9순위를 선정한 반면 40~50대 집단은 '소음·진동', '악취', '토양오염', '해양오염' 순으로 선정하였다. 보건학계열의 응답자들은 1순위로 '대기오염'을 지적하였고 '식품오염', '토양오염', '해양오염', '악취', '소음·진동'을 우선 순위 5~9위로 지적하였고 비보건학계열의 응답자들은 1순위로 '수질오염'을, 5~9위로는 '토양오염', '식품오염', '소음·진동', '해양오염', '악취'의 순으로 선정하였다.

이상의 결과에서 환경문제의 우선순위에 대한 인식은 성, 연령, 전공분야와 같은 응답자의 일반적 특성에 따라 차이를 보였는데, 이러한 현상은 신 등(1996)의 '수질오염의 건강위해성 인식 (risk perception) 관련요인'에 대한 연구와 박 등(1993)의 '인천지역 중소기업들의 보건관리대행제도에 대한 인식 및 태도'의 연구 등 유사한 선행 연구들에서 얻은 결과와 유사하다. 그러나, 일반적으로 인식도나 태도에 관한 연구는 개인의 주관적인 평가에 의존하여 조사된 것이기 때문에 연구결과를 해석하는데 있어서 이러한 특수성을 고려하여야 한다.

이 연구에서는 연구대상자의 표본선정과정에서의 제한점을 갖고 있는데, 이 연구에서의 응답자들만으로는 우리 나라 환경전문가를 전부 대표한

다고 하기에는 무리가 있을 것으로 판단되며, 연령별 분포도 고연령군의 응답자가 20~30대 응답자에 비해 적었기 때문에 환경문제를 다루어온 경험이 환경문제 우선순위 판단에 미치는 영향을 파악하는 데는 제약이 있을 것으로 판단된다. 또한, 환경전문가의 전공별 평가에서는 유해물질에 의한 위해도 인식에 관한 사항을 주로 평가하기 위하여 보건관련 전문가와 비보건관련 전문가로 구분하여 조사하였으나, 현재의 환경정책 및 관리의 전문인력의 전공분야를 감안한 것은 아니다. 이상을 종합해보면, 환경전문가의 견해를 종합한 것으로 평가하기에는 다소의 제한점이 있는 것으로 판단되나 이 연구는 전문가적인 시각에서 사회적 위해성 인식을 도출하기 위한 것이므로, 차후에 정책결정의 자료로 활용하기 위해서는 이 연구에서 제시된 여러 가지 제한요인을 충분히 고려해야 할 것으로 생각된다.

표 9. 성별 순위선정 (우리 나라에서의 실질적 피해)

분 류	남 자	여 자
대기오염	1	1
수질오염	2	2
토양오염	6	6
해양오염	7	7
폐기물	3	3
소음, 진동	9	8
악 취	8	9
식품오염	5	5
유해화학물질	4	4

P>0.05 (rank test)

표 10. 연령별 순위선정 (우리 나라에서의 실질적 피해)

분 류	20대	30대	40~50대
대기오염	2	1	2
수질오염	1	2	1
토양오염	6	5	8
해양오염	7	7	9
폐기물	3	3	3
소음, 진동	9	9	6
악 취	8	8	7
식품오염	5	6	5
유해화학물질	4	4	4

p>0.05 (rank test 20대~30대)

p<0.05 (rank test 30대~40~50대)

p<0.05 (rank test 20대~40~50대)

표 11. 전공분야별 순위선정 (우리 나라에서의 실질적 피해)

분 류	보건학계열	비보건학계열
대기오염	1	2
수질오염	2	1
토양오염	6	5
해양오염	7	8
폐기물	3	3
소음, 진동	9	7
악 취	8	9
식품오염	5	6
유해화학물질	4	4

p<0.05 (rank test)

2. 세부적인 환경문제의 중요도 순위

미국 EPA에서 선정한 환경오염 항목을 중심으로 (US EPA, 1987) 전반적인 환경분야에서 주된 문제점으로 제기되어지고 있는 30개 항목을 선정하여 이에 대한 인체와 생태계에 미치는 영향과 현재 우리 나라에 현실적으로 미치는 영향을 각각 조사하였다.

인체와 생태계에 가장 심각하게 영향을 미치는 항목은 '자동차 배기가스'였으며, 우선순위 6순위 안으로 선정된 항목은 '공단의 대기오염 배출물질', '가정·공장폐수유입으로 인한 지표수의 오염', '유해화학물질 (benzene, toluene, VOCs 등)로 인한 대기오염', '이산화탄소증가와 지구온난화현상', '성층권의 오존층 파괴', '공장폐기물', '오수·분뇨 및 축산폐수로 인한 지표수의 오염'이었다 (표 12).

또한, 현재 우리 나라에서의 환경오염 피해 측면에서 가장 심각한 문제로 응답된 항목은 '자동차 배기가스'였으며, 우선순위 7순위 안으로 선정된 항목은 '가정·공장폐수유입으로 인한 지표수의 오염', '공단의 대기오염 배출물질', '오수·분뇨 및 축산폐수로 인한 지표수의 오염', '공장폐기물', '농약 등에 의한 지표수오염', '유해화학물질 (benzene, toluene, VOCs 등)로 인한 대기오염', '쓰레기 및 음식찌꺼기'이었다 (표 13).

일반적으로 선정한 30개 환경오염에 대한 응답자의 대답 중 최하위인 30위의 응답이 2.88로 우리 나라 환경전문가들은 현재의 환경오염이 상당히 심각하다는 견해를 갖고 있는 것으로 평가되

었다. 또한, 환경전문가들이 인체와 생태계에 미치는 영향의 정도와 현재 우리 나라에 현실적으로 미치는 위해도가 높은 환경문제로 '자동차배기가스', '지표수오염', '대기오염'을 지적하였으므로 앞으로의 환경관리나 정책시 이러한 문제들에 좀 더 관심을 기울여야 할 것이다.

1996년 타이완에서 사회경제학자들을 대상으로 실행되었던 Ding 등(1995)의 연구에서 '삶의 질'에 심각한 영향을 미치는 문제로 '대기오염', '음용수오염', '자동차 배기가스', '방사선오염', '농약으로 인한 음식물오염'이 선정되었으며, '사회안전'에 영향을 주는 문제로 '대기오염', '방사선오염', '유해화학물질 방출', '음용수오염', '토양오염', '농약으로 인한 음식물오염'이 지적되었다. 이외에 '생산비용', '비용부담', '경제적 자원'을 포함

한 5가지 사회경제학적인 측면에 따라 우선순위 인식에 유의한 차이를 보인 연구결과와 비교할 때 이 연구에서 인체 및 생태계에 미치는 영향과 우리 나라에서의 실질적 피해의 두 측면으로 구분하여 살펴본 우선순위는 유사한 경향을 보였다.

한편, 환경오염의 세부적인 범주로 선택된 30가지의 항목은 주로 미국 EPA와 우리 나라에서 진행되고 있는 주요 환경오염의 조사 및 연구를 감안하여, 그 중 가장 중요하다고 판단되는 내용을 연구진이 선택한 것으로써 항목들의 선정에 있어서 연구자의 주관이 상당 부분 개입되었을 수밖에 없는 방법론적인 제한점이 있지만 이 연구는 환경전문가를 평가자로 하여 우리 나라 환경문제에 대한 우선순위 인식의 단면을 분석하였다는데 의의를 갖는다.

표 12. 세부환경오염에 대한 우선순위 (환경오염에 대한 인체 및 생태계 영향)

세 부 항 목	순 위	위해성 인식
자동차 배기가스	1	4.30
공단의 대기오염 배출물질 (독성물질 배출업소)	2	4.24
가정, 공장폐수유입으로 인한 지표수의 오염	3	4.14
유해화학물질 (benzene, toluene, VOCs 등)로 인한 대기오염	4	3.98
이산화탄소증가와 지구온난화현상	5	3.87
성층권의 오존층 파괴		
공장폐기물	6	3.85
오수, 분뇨 및 축산폐수로 인한 지표수의 오염		
산업폐수 및 기름유출로 인한 해양오염	9	3.76
농약 등에 의한 지표수오염 (비점오염원)	10	3.75
담배연기	11	3.69
농약살포로 인한 음식물 오염	12	3.66
소각장의 다이옥신	13	3.64
식품중의 다이옥신	14	3.59
산성비	15	3.56
대기 중 먼지(분진)		
토양오염	16	3.55
환경호르몬	18	3.52
지하수오염	19	3.48
실내공기 오염	20	3.44
병원성 미생물(바이러스)로 인한 음용수의 오염	21	3.40
방사선 노출	22	3.39
병원폐기물	23	3.35
쓰레기 및 음식찌꺼기	24	3.34
실내공기중 라돈	25	3.18
수돗물 염소소독과 소독부산물로 인한 음용수의 오염	26	3.14
전자파	27	3.09
여름철 수돗물 악취(냄새)와 조류	28	2.96
소음, 진동공해	28	2.95
악취공해	30	2.88

표 13. 세부환경오염에 대한 우선순위(현재 우리 나라에서의 환경오염 피해)

세 부 항 목	순 위	위해성인식
자동차 배기가스	1	4.25
가정, 공장폐수유입으로 인한 지표수의 오염	2	4.08
공단의 대기오염 배출물질(독성물질 배출업소)	3	4.04
오수, 분뇨 및 축산폐수로 인한 지표수의 오염	4	3.84
공장폐기물	5	3.76
농약 등에 의한 지표수오염(비점오염원)	6	3.58
유해화학물질(benzene, toluene, VOCs 등)로 인한 대기오염	7	3.55
쓰레기 및 음식 찌꺼기		
대기 중 먼지(분진)	9	3.51
산업폐수 및 기름유출로 인한 해양오염	10	3.49
농약살포로 인한 음식물오염	11	3.48
이산화탄소증가와 지구온난화현상	12	3.36
지하수오염	13	3.35
토양오염	14	3.30
담배연기(흡연)	15	3.22
산성비	16	3.21
실내공기 오염	17	3.15
병원폐기물	18	3.14
성충권의 오존층파괴	19	3.09
소각장의 다이옥신		
환경호르몬	21	3.03
식품중의 다이옥신	22	2.99
소음, 진동공해		
병원성 미생물(바이러스)로 인한 음용수의 오염	23	2.88
수돗물 염소소독과 소독부산물로 인한 음용수의 오염	25	2.87
악취공해		
전자파	26	2.84
여름철 수돗물 악취(냄새)와 조류	28	2.82
방사선노출	29	2.69
실내공기 중의 라돈	30	2.66

3. 심각도 순위선정

우리 나라의 환경문제에 대하여 환경전문가들의 관점에서 인체 및 생태계에 가장 큰 영향을 미치는 문제와 현재 실질적으로 심각한 피해를 주는 항목을 도출하기 위하여 앞의 세부항목 중 가장 심각한 수준이라 인식되는 다섯 가지를 조사하였다. 각 항목마다 우선순위 1위로 적은 것은 5점, 2위는 4점, 3위는 3점, 4위는 2점, 5위는 1점으로 점수를 주어 합산하였다.

우선 인체와 생태계에 미치는 심각도는 1차와 2차조사의 결과가 3순위와 4순위를 제외하고는 같았는데 1차 결과의 경우에는 1순위가 '자동차 배기가스'로 지적되었고, 2순위에서 5순위까지 '가

정·공장폐수유입으로 인한 지표수의 오염', '이산화탄소증가와 지구온난화현상', '유해화학물질로 인한 대기오염', '공단의 대기오염 배출물질'이었다(표 14). 또한, 우리 나라에서의 환경오염피해에 대한 심각도에서도 1차와 2차 조사의 결과가 유사하게 나타났는데 1차 결과는 1순위가 '자동차 배기가스', '가정·공장폐수유입으로 인한 지표수의 오염'이 2순위, '공단의 대기오염 배출물질'이 3순위, '유해화학물질로 인한 대기오염'이 4순위, '쓰레기 및 음식찌꺼기'가 5순위로 지적되었고 2차 결과에서는 1~4순위가 같고 5순위로 '오수·분뇨 및 축산폐수로 인한 지표수 오염'이 선택되었다(표 15).

앞에서 제시된 환경문제 이외에 현재 및 향후 5

표 14. 심각도 순위선정(인체 및 생태계에 대한 영향)

심각도	1차 조사	2차 조사
1순위	자동차 배기가스	자동차 배기가스
2순위	가정·공장폐수로 인한 지표수의 오염	가정·공장폐수로 인한 지표수의 오염
3순위	이산화탄소증가와 지구온난화현상	유해화학물질로 인한 대기오염
4순위	유해화학물질로 인한 대기오염	이산화탄소증가와 지구온난화현상
5순위	공단의 대기오염 배출물질 (독성물질 배출업소)	공단의 대기오염 배출물질 (독성물질 배출업소)

표 15. 심각도 순위선정(우리나라에서의 실질적 피해)

심각도	1차 조사	2차 조사
1순위	자동차 배기가스	자동차 배기가스
2순위	가정·공장폐수로 인한 지표수의 오염	가정·공장폐수로 인한 지표수의 오염
3순위	공단의 대기오염 배출물질 (독성물질 배출업소)	공단의 대기오염 배출물질 (독성물질 배출업소)
4순위	유해화학물질로 인한 대기오염	유해화학물질로 인한 대기오염
5순위	쓰레기 및 음식찌꺼기	오수·분뇨 및 축산폐수로 인한 지표수 오염

년 이내에 환경문제로 대두되어질 수 있는 것으로는 ‘중국 동해안지대 밀집공장에서 유출되는 배기가스로 인한 한·일·중 3국간의 환경분쟁’, ‘원자력발전소(핵)’, ‘부분별한 물 사용으로 인한 식수원 부족’, ‘생물다양성 감소’, ‘폐기물 매립지 부족’, ‘유전공학기술을 이용한 생물체 생산’, ‘중국 연근해 주변공단의 대기오염물질 배출로 인한 대기오염’, ‘음용수 중 *Cryptosporidium*·*Giardia* 문제’, ‘이상기후에 의한 생태계 변화’, ‘국제간 오염물질 이동’, ‘신종 바이러스 문제’, ‘핵폐기물 문제’, ‘북한 환경문제’, ‘산업폐기물 처리방안’, 그리고, ‘환경오염 민감집단의 건강권’ 등의 문제들이 환경전문가들에 의해 제안되었다.

결론적으로 향후 진행될 우선순위 인식도 연구에서는 보다 다양한 환경문제의 제시와 이에 대한 검증과정을 통한 조사분석이 필요하리라 생각된다. 특히, 연구대상의 선정, 환경문제로의 선정 등 연구의 제한점을 충분히 보충할 수 있을 때 이 결과들을 환경정책 및 관리의 가장 중요한 판단근거의 자료로 활용이 가능할 것이다. 따라서, 환경전문가의 인식도 조사를 기반으로 하여 일반인이 느끼고 있는 위해도에 대한 인식도의 차이점 등 향후 이 분야에서 많은 연구가 수행되어, 좀더 보편타당성이 있는 정책반영을 위한 자료의 축적이 필요하다.

결론

이 연구에서는 환경전문가들을 대상으로 현재의 주된 환경문제를 도출하고 이의 우선순위를 제시하기 위하여 델파이 기법을 응용하여 2차례의 설문조사를 실시하였다. 포괄적인 환경문제와 세부적인 환경문제에 대한 인체 및 생태계에 미치는 영향과 우리 나라의 실질적인 피해측면의 심각도 순위를 도출하고 이를 응답자의 일반적 특성별로 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 포괄적인 환경문제의 인체 및 생태계에 미치는 일반적인 중요도는 ‘수질오염’이 가장 큰 것으로 인식되었고, ‘대기오염’, ‘토양오염’, ‘폐기물’, ‘유해화학물질’, ‘식품오염’, ‘해양오염’, ‘악취’, ‘소음·진동’의 순이었다. 또한, 우리 나라에 미치는 현실적인 심각도에 대하여 ‘수질오염’을 1순위로 지적하였으며 ‘대기오염’, ‘폐기물’, ‘유해화학물질’, ‘식품오염’, ‘토양오염’, ‘해양오염’, ‘악취’, ‘소음·진동’ 순으로 인식하였다.

둘째, 이를 응답자의 일반적 특성별로 분석한 결과 인체 및 생태계에 미치는 영향에 대한 순위는 성별로 통계학적으로 유의한 차이($p < 0.05$)가 있었고 연령별로는 30대와 40~50대 집단 사이에 유의한 차이($p < 0.01$)가 있었지만 전공분야별로는 유의한 차이가 없었다. 현재 우리 나라에 실질적으로 주는 피해에 대한 심각도의 순위는 성별

로는 통계학적으로 유의한 차이가 없었지만 연령 별로는 30대와 40~50대 집단 사이, 40~50대와 20대 집단 사이에 유의한 차이($p < 0.05$)가 있었고 전공분야별로 보았을 때 보건학계열의 집단과 비보건학계열의 집단 사이에 유의한 차이($p < 0.05$)가 있었다.

셋째, 인체와 생태계에 가장 심각하게 영향을 미치는 세부 환경문제는 '자동차 배기가스'였으며 우선순위 6순위 이내에 선정된 항목은 '공단의 대기오염 배출물질', '가정·공장폐수유입으로 인한 지표수의 오염', '유해화학물질 (benzene, toluene, VOCs 등)로 인한 대기오염', '이산화탄소증가와 지구온난화현상', '성층권의 오존층 파괴', '공장폐기물', '오수·분뇨 및 축산폐수로 인한 지표수의 오염'이었다. 현재 우리 나라의 환경에 가장 심각한 피해를 주는 것으로 응답된 항목은 '자동차 배기가스'였으며 우선순위 7순위 안으로 선정된 항목은 '가정·공장폐수유입으로 인한 지표수의 오염', '공단의 대기오염 배출물질', '오수·분뇨 및 축산폐수로 인한 지표수의 오염', '공장폐기물', '농약 등에 의한 지표수오염', '유해화학물질 (benzene, toluene, VOCs 등)로 인한 대기오염', '쓰레기 및 음식찌꺼기'이었다.

넷째, 세부항목중 심각도 순위에 따라 다섯 항목을 선정하였는데 인체와 생태계에 미치는 심각도에서는 1순위가 '자동차 배기가스'로 지적되었고, 2순위에서 5순위까지 '가정·공장폐수유입으로 인한 지표수의 오염', '이산화탄소증가와 지구온난화현상', '유해화학물질로 인한 대기오염', '공단의 대기오염 배출물질'이었다. 우리 나라에서의 환경오염피해에 대한 심각도에서도 1차와 2차 조사의 결과가 유사하였는데 1차 결과는 1순위가 '자동차 배기가스', '가정·공장폐수유입으로 인한 지표수의 오염'이 2순위, '공단의 대기오염 배출물질'이 3순위, '유해화학물질로 인한 대기오염'이 4순위, '쓰레기 및 음식찌꺼기'가 5순위로 지적되었다.

이상의 연구결과에서 환경전문가들의 환경문제와 그 우선순위에 대한 인식에 어느 정도 합의가 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 본 연구결과는 앞으로의 환경문제에 대한 인식도 조사 및 정책을 위한 우선순위에 관한 기초자료가 될 수 있으며 서로 다른 집단의 의견합의와 차이를 파악하는데 도움을 줄 수 있으리라 생각된다.

따라서, 이 연구의 결과를 토대로 하여 일반대중의 위해도인식 등을 조사하여 정책반영시 결정요인의 자료로 활용하여야 할 것이다. 또한, 사회가 다원화됨에 따라 우리 나라 환경문제에 대한 관리 대책이나 해결 방안을 실용화하고 제도화하기 위해서 환경문제에 대한 사회 구성원들의 인식과 태도를 조사하여 합의점을 찾아내어 환경관리 정책을 수립하고 우선순위에 따라 정책을 수행해 나가는 절차와 과정이 필요하므로 그에 대한 연구가 지속적으로 필요하다.

참 고 문 헌

- 박종연, 노재훈, 김규상, 이경중, 문영한. 1993. 인천지역 중소규모 사업장들의 보건관리대행제도에 대한 인식 및 태도. 예방의학회지. 26(1):86-95.
- 신동천, 박종연, 임영옥, 정 용. 1996. 수질오염의 건강위해성 인식 관련 요인. 한국수질보전학회지. 12(1):89-99.
- 이경중, 조명화, 박종연, 신동천, 노재훈, 문영한. 1992. 인천지역의 산업보건문제와 그 해결의 우선 순위. 예방의학회지. 25(2):75-84.
- 정찬지. 1980. 델파이(Delphi) 방법에 의한 장교 보수교육의 방향 탐색. 연세대학교 석사학위논문. Chien 등 1993.
- Cherng G. Ding. et al. 1996. An Effective Statistical Approach for Comparative Risk Assessment. Risk Analysis. 16(3):411-419.
- Macgregor D.G. and Raymond F. 1996. Risk Perception and Symptom Reporting. Risk Analysis. 16(6):773-783.
- Sackman H. 1974. Delphi assessment: Expert opinion, forecasting and group process. United States Air Force Project Rand. 3-6.
- Shook 등 1993.
- Slovic P, Fischhoff B., and Lichtenstein S. 1982. Why Study Risk Perception. Risk Analysis. 2(2):83-93.
- Spiegel A.D., Hyman H.H. 1978. Basic Health Planning Methods. Aspen Systems Corporation. Germantown. Maryland.
- US EPA. 1987. Unfinished Business: A Comparative Assessment of Environmental Problems. Washington D.C.
- Yang J.M., Yu S.H., Cho W.H. 1985. Research Fields and Priority Setting For Health Sciences in Korea. Institute of Population and Health Services Research, Yonsei University. 41-87.