

환경오염에 의한 건강피해

- 우리나라의 실태와 문제점 -

조수현

서울대학교 의과대학

머리말

오늘날의 인류는 과학문명의 발달과 함께 개발된 수많은 화학물질과 기계문명의 혜택을 향유하면서도 다른 한편으로는 이로 인한 직간접의 위해속에서 생활하고 있다 하여도 틀리지 않다. 실제적인 농사가 불가능한 자연환경으로 농약과는 거리가 먼 생활을 하고 있는 것으로 생각하고 있는 에스키모인의 모유에서 DDT가 검출되고, 일생 동안 오로지 농사에만 종사해 오던 농촌 주민들이 산업장에서나 들던 카드뮴의 인체 내 축적으로 이타이 이타이 병으로 고통을 받고, 그리고 새벽에 덮친 메칠이소시아네이트(MIC) 가스로 2천여 명의 사상자를 낸 인도의 보팔시 사건들이 그러한 예들이라 할 수 있다. 이러한 원인들로 희생된 그들을 가시화된 직접적인 피해자들이라고 한다면, 이보다 훨씬 많은 사람들은 자신들이 누리고 있는 생활의 편리함 속에서 눈에 보이지 않는 엄청난 건강상의 대가를 지불하고 있는지도 모른다.

인간을 제외한 현존하는 생물체들의 존재가 환경에 적응하면서 生物學的 進化를 해 온 그 결과이라면, 인간은 새로운 발명과 발견을 통하여 환경을 개조하면서 文化的 進化를 해왔다고 할 수 있다. 그러나 인간은 환경을 단순히 인간 위주로 개조하고자 시도하였던 과정

을 통하여 외관상으로는 많은 부분에서 목적인 바 성과, 즉 문화적 진화를 거두기도 하였으나, 다른 한편으로는 그러한 변화의 결과로 목적인 바와는 다른 재앙을 경험하기도 하였다. 즉 인간생활의 질이 환경에 의하여 영향을 받고 있다는 사실을 경험적으로 터득하게 되고, 환경을 인간이 전적으로 관리할 수 있다는 것이 얼마나 어리석은 일이라는 것을 인지하게 되었다고 할 수 있다. 따라서 근래에는 자연환경이 무한하여 이의 활용이 무한정일 것이라는 착각과 자만에서 벗어나 지속가능한(sustainable) 범위내에서 환경을 개발, 이용하여야 한다는 환경의식의 공감대를 형성하게 되었다고 할 수 있다.

환경오염에 따른 건강 피해

환경오염에 의한 재난성 건강 피해 중 대기오염으로 인한 대표적인 경우는 1930년 뮤즈계곡(Meuse Valley, 벨기에)사례, 1948년 미국 펜실바니아주 도노라(Donora)시 사례, 1952년 런던시 사례, 그리고 1960년대의 로스엔젤레스시 사례 등을 들 수 있고, 수질 또는 토양오염에 의한 것으로는 일본의 미나마타 병, 이타이-이타이병, 그리고 미국의 러브문하 사례 등을 꼽을 수 있다. 이러한 사례들은 다분히 '재난'에 가

까운 유명한 사건들로서 의학뿐 아니라 사회경제적으로도 큰 영향을 준 시대사적 사례들이라고 한다면, 피해규모는 이에 미치지 못하는 못하지만 실제 피해 당사자들에게는 결코 적지 않은 고통을 안겨 준 건강 피해사례는 무수히 많았을 것으로 생각된다.

그러면 우리나라에서는 어떠한 건강 문제가 제기되었는가?

의학계에서 환경오염(연구가 시작된 1960년대에는公害라는 용어가 주로 사용되었다)에 관한 연구가 시작된 것은 1960년대 초인데, 당시의 연구는 주로 오염의 실태조사에 관한 것으로서 다음과 같은 연구보고서들이 있다.

(1) 권이혁, 정문식, 김태룡; 서울시내 공기오염에 관한 조사, 1962, 서울의대잡지 3(5):415-417: 디젤차와 가솔린차의 배기가스 중의 유해가스(CO₂, O₂, CO) 함유율을 Orsat's Gas Analysis Apparatus에 의하여 조사하고 서울시 공기오염상태를 측정분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- ① 버스에 있어서는 디젤사용차와 가솔린사용차에 있어서 배기가스 중 CO함유율이 각각 0.15%와 3.19%이고, 합승차에 있어서는 각각 0.33%와 4.23%이다.
- ② 서울시내 공기의 SO₂함유량은 매 km²당 전체면적의 경우에는 일간 0.5톤이고 입지와 경작지를 제외한 경우에는 1.2톤으로 추정된다. 또한 매연량은 전자의 경우에 매 km²당 0.4톤이고 후자의 경우에 0.9톤이다.

(2) 최영태(대한산업보건협회) 등; 공해에 관한 연구, 1968, 과학기술처 자료 E 68-66(1968. 12): 경제개발에 따른 각종 산업시설의 증가와 운수 교통량의 증가에 따르는 차량의 급증은 매연, 분진, 소음, 유해가스와 공장폐수로 인한 하천오염 등 각종 공해를 일으키고 있다. 산업장과 차량에서 나오는 유해가스는 도시민들의 호흡기질환을 위시하여 각종 질환의 원인이 되며 또 산업폐수로 인한 하천오염

은 수질의 오염과 어족의 감소를 가져오며 이외에 농작물의 피해와 각종 토산품의 손상 등 막대한 경제적 손실을 주고 있다. 본 조사는 현존 공업지역을 대상으로 현재 가장 문제되고 있고 앞으로 문제될 산업장과 또 무수한 차량의 폭주를 일으키고 있는 도심지구에서 차량에서 나오는 공해원을 조사하고자, 생산공장이 밀집되어 있는 서울특별시 영등포구를 중심으로 각종 사업장에서 나오는 공해원과 폐수로 인한 하천오염, 그리고 이로 인한 동지구의 대기오염 상황을 조사하는 한편 각종 차량에서 나오는 배기가스의 상태도 측정하였다. 연구결과로서 산업장의 소음수준 및 분진발생정도, 유기용제농도, BOD인구당량, 하천지류(대방천, 안양천)의 BOD, 차량의 배기가스 중 CO, CO₂, SO₂, NH₃ 농도, 차량(코로나, 새나라)의 주행시 소음수준, 차량의 경적소음도, 지역별 대기오염도(강하분진, 이산화유황, 이산화질소, 염소이온, 부유분진) 및 소음수준을 보고하고 있다.

(3) 남기용(서울대학교 의과대학 국민체력과학 연구소) 등; 공해 및 인력보존에 관한 연구, 1969, 과학기술처 연구개발사업보고서 E69-34(1969.12) : 상수도 수원의 오염실태를 조사하고 오염 지표종 설정의 자료 수집, 고압산소요법으로 연탄가스중독 문제의 해결, 노동력 보존을 위해 노동자의 상병 결론의 실태 및 원인 조사 분석 등.

(4) 정규철; 서울시 대기오염이 시민보건에 미치는 영향에 관한 조사연구, 1969, 예방의학회지, 2(1):5-22 : 서울시의 대기오염은 자동차배기가스, 고층건물의 매연, 가정에서 사용하는 연탄가스와 공장배기가스에 의한 것이며, 이들 오염물이 시민보건에 미치는 영향을 알아보기 위하여 호흡기질환과 증상출현빈도 그리고 carboxyhemoglobin포화도를 중심으로 조사연구한 결과는 다음과 같다.

- ① 병원에 내원하는 호흡기질환의 日別내원율은 대기중의 아황산가스 및 일산화탄소 농도와 밀

접한 관계를 나타냈다.

- ② 차량왕래가 많은 도심지(중구)와 영등포 공업지대에 거주하는 주민에게 호흡기증상의 출현빈도가 높았다.
- ③ carboxyhemoglobin포화도의 지역적 차이는 볼 수 없었다.

- (5) 차철환, 정문식; 공해에 관한 조사연구 - 서울시 일원을 중심으로, 1970, 대한의학협회지, 13(3):205-225 : 1969년 6월 1일부터 1970년 1월말까지 서울시 6개 지역의 14개 지점과 한강 본류 7개 지점, 지류 3개 지점 및 25개의 산업장을 대상으로 대기오염 및 소음도, 수질오염도, 공장폐수를 분석하였다.
- (6) 차철환, 신영수, 이영일 등; 공해에 관한 조사연구, 제1편 서울, 부산, 대구 지역의 대기오염 및 소음에 관한 비교조사 연구, 1971, 예방의학회지 4(1):41-64 : 1970년 7월 1일부터 동년 11월 말까지 5개월에 걸쳐 서울, 부산, 대구 지역의 강하분진(Deposit-gauge법), SO₂(MSA검지관법), CO(기다가와식 검지관법), 소음(Rion식 간이소음측정기)을 측정하여 비교함.
- (7) 차철환, 신영수, 이영일 등; 공해에 관한 조사연구, 제2편 한강, 낙동강 수질오염에 관한 비교조사 연구, 1971, 예방의학회지 4(1):65-76 : 1970년 7월부터 12월까지 서울을 중심으로 한 한강 본류와 대구를 중심으로 낙동강 및 금호강의 수질조사(탁도, pH, 용존산소량, BOD, 부유물질, 일반세균수, 대장균군)를 실시하여 지역별, 시계열별로 비교.
- (8) 신영수, 이영일, 조광수, 차철환; 대기오염이 시민건강에 미치는 영향에 관한 비교 연구(서울특별시의 각 지역 및 수원시의 비교 연구) - 코오넬 의학지수를 적용하여, 1972, 대한의학협회지, 15(4):339-350 : 대기오염도가 높은 서울특별시 도심지역(관수동, 청계천4가, 주교동, 신설동), 고개지역(현저동, 동

선동, 미아동), 공장지역(문래동, 양평동)과 대조군으로서 대기오염의 피해를 받지 않는 수원지역(매산동, 지산동)을 택하여 동일한 경제적, 사회적 조건과 동일한 비율의 연령적 분포를 가진 1,072명에 대하여 조사원이 가정방문을 하여 Cornell Medical Index를 적용하여 조사하였다. 전체 질병 18개항 195질문에 대한 평균수소수는 서울시의 고개지역, 도심지역, 공장지역이 수원지역에 비하여 각각 1.9배, 1.5배, 1.3배를 나타내어 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있었다.

- (9) 권이혁, 차철환, 윤덕로 등; 각종 공해원별 질병발생 상황조사와 대책, 1972, 과학기술처 연구보고서(R-72-46) : 공해요인의 정도가 심한 모 제철공장의 종업원 1,179명에 대하여 대기오염 및 소음이 심한 작업환경에서 일하는 노무자를 작업장소별로 나누어 그 환경조건, 체위, 생리적 기능, 제생리적 측정치 및 임상검사를 실시하였고, 공해집단건강조사표(코오넬 의학지수)에 의한 조사로 집단건강조사 및 질병발생을 관찰하였다. 조사결과 폐활량이 현저히 감소되어 있고 각 신체계통에 있어 실험군의 수소율이 1.3~2.6배로 매우 높아 공해요인에 의하여 많은 건강상의 피해와 질병발생이 많음을 알 수 있었다.
- (10) 김인달, 윤덕로, 정문식 등; 공업단지 공해대책 연구, 1973, 과학기술처 연구보고서(R-73-57): 울산공업단지에서 1973년 4월부터 동년 10월까지 대기오염물질로서 아황산가스(기다가와식 검지관 이용), 일산화탄소(기다가와식 검지관 이용), 질소산화물(검지관법)과, 부유분진(지시진해계)을 측정하였고, Phone meter(Rion제)로 소음수준을 그리고 수질검사(수온, pH, 용존산소, COD, 유지류 및 부유물질)를 시행하였다. 한편으로는 공해요인이 건강에 미치는 영향을 알아보고자 코넬의학지수(CMI)를 60개 항목으로 간소화하여공단지역 주민에게 적용하였다. 조사결과 공해요인에 의한 오염

도가 상이한 3개 지역에 있어서 CMI의 평균수소율은 공업단지주변지역, 공업단지내지역, 일반거주지역의 순으로 낮았다. 각 계통별 수소율에 있어서는 안과계통이 가장 높았으며 순환기계통에서 가장 낮은 수소율을 보였다.

(11) 권숙표, 정용, 임동구 등; Cornell Medical Index에 의한 모공업단지 주변주민의 건강실태 조사연구, 1981, 대한보건협회지 7(1): 41-52; 모 공단(1963년 이후 조성) 주변 주민의 건강실태를 파악하기 위하여 1978년 8월에 주민 359명을 대상으로 코요넬 의학지수(Cornell Medical Index)를 적용하여 조사를 실시하였다. 본 조사표에서 남녀 각각 연령별, 직업별 및 거주 연수별로 구분하여 분석 비교하였고, 또한 조사 연도의 대기 오염도 측정을 병행하였다.

(12) 서정현, 김만호, 장준기 등; 공단주민 건강 피해에 관한 조사, 1981, 국립환경연구소보 3:205-220 : 1981년 4월부터 12월까지 울산, 온산, 포항, 여천 공업단지 주민에 대한 건강피해조사를 실시한 결과, CMI조사에서 평균 질병 호소율은 공단 지역 주민들의 호소율이 대조지역보다 높았으나, 검진 결과에서는 유의한 차이가 인정되지 않았다.

(13) 이강희, 박순규, 신영기; 사상공단지역내 거주학생들과 대조군의 폐기능 비교, 1985, 한국대기보전학회지 1(1):17-23 : 대기오염이 폐기능에 미치는 영향을 추구하고자 비교적 대기오염이 심할 것으로 추측되는 사상공단 지역내에 장기간 거주한 학생들을 대상으로 폐기능 검사를 실시하고 이를 대조군과 비교 관찰하였는데, 폐용량은 양 군에서 모두 정상 범위내에 있었으며 통계학적으로 양 군에서 유의한 차이를 인정할 수 없었다.

(14) 김정순 등; 공업도시 인접하천의 오염이 하천주변 거주민의 건강에 미치는 영향에 관한 연구, 1986,

한국역학회지 8(1):37-95 : 장기간 폭로되었을 경우 인체내에 축적하여 만성중독증을 유발하는 것으로 알려진 중금속을 측정함으로써 해당 강오염원이 주민들의 건강에 미치는 영향을 평가하고자 하였는데, 중요 결과만을 요약하면 다음과 같다.

① 조사지역과 대조군의 두 군간 유산율과 사산율 비율에서 해당 강변주민의 사산율이 유의하게 높았으나 이것은 중금속 농도와는 관련이 없는 것으로 판명되었다.

② 조사일로부터 과거 1개월간에 있었던 중금속 중독시 자주 발현된다는 24개 증상의 호소율은 해당 강변 주민이 권태감과 흉통을 유의하게 더 많이 호소했으나 이 증상 역시 중금속의 혈중농도와는 연관이 없었다. 또한 이 호소 증상은 17질병 대분류로 비교하였을 때도 두 군간 차이는 없었다.

③ 일반 의사의 진찰 결과에 나타난 진단명을 3단 계수항목 분류로 비교한 결과 정상이라고 측정된 비율은 대조지역 주민에 높았으나 결막의 장애, 상세불명 부위의 소화성궤양, 복부 및 골반에 관한 기타 증상, 위염 및 십이지장염은 모두 대조지역 주민들에게 유의하게 많았다. 한편 신경과전문의의 진단명별에는 두 군간 차이는 유의하지 않았다.

④ 객관적 건강평가 지표로 시행된 조혈기관, 위장, 간장 등의 기능을 보기 위한 각 검사치의 평균 및 이들의 이상치를 나타낸 주민의 비율은 두 군간 유의한 차이가 없었다.

⑤ 혈중 중금속농도 평균치는 두 지역에서 모두 경기도 양평군 주민을 대상으로 환경연구소가 검사한 평균치보다 아연을 제외한 Cu, Cd, Pb가 매우 높았으며, 해당 강변주민과 대조지역주민을 비교할 때, Pb, Zn, Ni는 1% 유의수준에서 Hg는 5% 유의수준으로 대조지역이 높았으나 Cd는 5% 수준에서 해당 강 지역 주민이 높았다. 이들 중금속의 연령별 평균치는 일정한 양상을 볼 수 없었으나 동일집단, 동일 연령을 성

별로 비교할 때 Cd, Zn, Hg는 남자가, Cu와 Pb는 여자가 유의하게 높았다.

- ⑥ 각 중금속의 허용기준치 이상의 농도를 가진 주민의 비율을 두 군간 비교할 때 Pb와 Zn은 1% 유의수준으로 대조지역주민이 높아 Pb는 43.3%, Zn은 6.3%였다. 해당 강변주민들도 허용치 이상 농도를 가진 사람들이 많아 Pb 19.3%, 그리고 Mn 4.6%였다. 또한 기준치 이상인 사람들 중 2종 이상의 중금속이 허용치 이상인 사람들은 10.2%나 되었으며 3종 이상이 0.8%였다.
- ⑦ 중금속 정상치군과 정상 이상의 농도를 가진 군으로 나누어 이들의 건강평가 결과를 비교했는데 면접에서 호소한 증상 중 Mn의 기준치 이상군에 권태감의 호소율이 높은 것으로 되어 있으나 1례뿐이므로 신뢰도는 낮으며, 오히려 아무 증상도 없다고 한 비율은 중금속 증상군보다 Pb와 Zn이 동시에 정상이상인 군에서 유의하게 많았던 반면 호소증상의 건수는 유의하게 적었다. 일반 의사의 진단명별 빈도의 차이는 정상군에 비하여 Pb와 Zn이 정상치 이상군에서는 가래가 유의하게 높았으며 신경과 전문의의 진단에 있어서는 염증성 및 중독성 신경장애와 난청이 각각 Mn의 비정상군과 Pb와 Zn 비정상군에서 유의하게 많았다. 그러나 각종 임상병리검사 결과에 있어서 두 군간 차이는 없었다.
- ⑧ 수질검사는 하천수와 식수로 구분하여 검사하였다. 하천수는 중금속에 의한 오염이 없는 것으로는 판단되지 않으며 유기물질에 의한 오염이 상당히 심각하였다. COD, BOD, DO 등의 측정치는 이를 설명해 주고 있다. 식수는 지하수, 우물물, 간이상수로 구분하여 조사하였는데 대조지역과 별 차이가 없을 뿐 아니라 대체로 식수로서는 적합한 것이었다.
- ⑨ 주민의 혈중 중금속 농도와 환경오염도와는 연관성을 보여 토양 및 농작물에서 함량이 높게

나타난 금속들이 Mn만 제외하고 주민의 혈중에서도 높게 측정되었다. 주민들의 혈중 중금속 농도에 있어서 기준치 이상인 주민들의 많은 것은 심각한 보건문제이며 그 원인은 해당 오염도가 아니고 어떤 다른 요인에 의한 토양 오염이 아닌가 생각되어 이에 대한 추구조사가 요구된다.

- (15) 차철환, 고응린, 송동빈; 대기오염이 건강에 미치는 영향에 관한 조사연구 - 의료보험환자에서의 호흡기 질환 발생양상 분석을 중심으로 - 1988, 대기보전학회지 4(1):58-70 : 대기오염이 건강에 미치는 영향의 유무를 알아 보고 그 영향의 정도를 반영해 줄 수 있는 지표의 개발을 목적으로 우리나라 전역을 서울, 대도시, 중소도시, 농어촌 등 4개 지역으로 구분하고 의료보험대상자 3,992,027명에 대한 호흡기질환 외래수진율을 지역별로 비교해 보았다. 조사대상질환군으로는 다음 7가지의 호흡기질환(결핵성질환, 호흡기 및 흉곽내 장기의 악성 신생물, 급성호흡기 감염, 폐염 및 인플루엔자, 만성폐색성 폐질환 및 유사증, 진폐증 및 외인성의 기타 폐질환, 상기도의 기타 질환)을 채택하기로 하였다.

- ① 지역별 연간 종합외래수진율을 비교해 본 결과 농촌지역에서 가장 낮은 수준을 나타내고 있는 질환은 조사대상 7개 호흡기질환군 중 4개 질환군(결핵질환, 호흡기 및 흉곽내장기의 악성 신생물, 상기도의 기타 질환, 그리고 진폐증 및 외인성의 기타 폐질환)이 해당되고 있다. 한편 이 종합외래수진율이 가장 높은 지역은 대도시 지역으로 5가지 호흡기질환군의 수진률이 다른 지역에 비해 훨씬 높게 나타나 있다. 이와 같은 결과는 의료보험환자들의 “대기오염-건강” 지표의 개발이 가능할 것임을 뒷받침해 주고 있다. 그러나 가장 오염도가 높다고 예상되는 서울지역에서의 외래수진율이 대도시 지역보다 높지 않다는 것은 오염도와 외래수진율과

의 관계에서 일관성 있는 결과를 보여주지 못하고 있음을 뜻하는데 과거의 자료로서는 외래수진율만 가지고 대기오염과 건강과의 관계를 표시해주는 지표로 삼기에는 미흡함을 알 수 있다.

- ② 월별 외래수진율의 경향을 보면 거의 모든 호흡기질환군에서 계절적인 특이성을 나타내지 못하고 있다. 단 이 경우도 농촌지역이 연중 계속 최하위를 유지하고 있는 질환군이 7개 대상질환군 중에서 4개 군에 달하고 있다.
- ③ 보험환자들의 "외래수진율"은 아직은 미흡한 점이 있으나 앞으로 "대기오염-건강" 지표로서 개발 활용할 가치는 있다고 볼 수 있으며, 서울, 대도시, 중소도시, 농어촌 등 4개 지역에 대한 월별 외래수진율을 4가지 질환군(호흡기 및 흉곽내 장기의 악성 신생물(ICD. 160-165), 급성 호흡기 감염(ICD. 460-466), 폐염 및 인플루엔자(ICD. 480-487), 그리고 만성 폐색성 폐질환 및 유사증(ICD. 490-496)에 대하여 계속 관측하여 그 경향을 분석할 것을 권장한다.
- ④ 외래수진율은 진료방식 즉, 투약기간의 장단 등으로 인한 통원빈도 차이의 영향을 받게 되므로 지역별 병·의원의 보험환자 진료방식에 대한 비교검토가 요구된다.

(16) 최인기, 이찬원; 김해공항 소음이 주변에 미치는 영향, 1993, 경남대학교 환경연구소 환경연구 15: 43-52 : 김해국제공항에 인접해 있는 지역의 항공기 소음에 의한 영향을 그 지역 주민들을 대상으로 한 설문조사와 그 지역의 소음측정치로 분석하였다. 그 결과 설문조사에서 전체 응답자의 50%가 일상생활에 큰 불편을 느꼈고, 나머지도 불만족스럽다고 응답을 하였다.

(17) 환경부; 공단지역 주민건강 조사사업에 대한 종합 분석 및 평가검토 보고서, 1994, 환경부 보고서(행정간행물 12000-67086-57-9459) : 환경부에서는

1980년부터 1994년까지 15년간 울산, 온산, 여천, 포항, 부산, 대구, 대전, 구미, 인천, 전주, 대불, 군산의 공단지역과 비교지역인 강릉을 포함한 13개 지역주민 8,882명에 대하여 설문조사 및 건강검진을 실시하였으며 이를 종합적으로 분석, 평가하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- ① 설문조사 결과, 주민들의 총 증상호소율은 대체로 증가하는 추세를 보였으나 조사군과 비교군의 차이는 뚜렷하지 않았다.
- ② 의사에 의한 건강진단 상에 특별히 환경오염에 의한 호흡기질환자, 피부질환자, 안과질환자 등으로 판정된 경우는 없었으며, 기타 화학물질에 의한 중독 증세로 판정된 경우도 없었다.
- ③ 체내 중금속 검사에서 지역이나 연도에 따라서 그 평균치의 차이가 있거나 개인적으로 다소 높은 수치를 보인 경우는 있었으나 정상범위 이내였으며, 추후 정밀검사 및 진단결과 중금속에 중독된 상태라고 판정된 예는 없었다.
- ④ 혈액 및 요중 납농도는 무연휘발유의 사용 전보다 사용 후에 현저히 낮아졌다.

(18) 권호장, 조수현 등; 설문지에 의한 대기오염의 호흡기계 증상 발현에 관한 조사연구, 1994, 예방의학회지 27(2):313-325 : 대기오염 정도가 다른 두 지역에서 설문지를 이용하여 20세 이상의 주부에 한정하여 호흡기계 증상 유병률을 비교하였을 때, 대기오염도가 높은 지역에서 '만성가래'의 유병률이 높았다.

앞에서 예시된 연구사례들과 표 1~표 5에서 보듯 국내에서 환경오염에 의한 건강 피해에 대한 연구는 1960년대 말부터 시작되었다고 할 수 있다. 특히 대기오염에 의한 건강 영향에 대해서는 주로 단면적 연구 방법(cross sectional study)으로 설문지를 이용하여 대기오염이 심할 것으로 예상되는 도시지역과 상대적으로 오염정도가 낮은 농촌 지역의 호흡기 증상 호소율을 비교하는 것이었다. 조사에 사용된 설문지는 주로 Cornell Medical Index중 호흡기 증상에 관한 문항을

번역하여 사용하였고(신영수 등, 1972; 김두희 등, 1977), 혹은 영국의 MRC 설문지를 번역하여 사용하기도 하였다(정규철, 1968). 이러한 결과로 대개 대기오염이 심한 지역이 대조지역에 비해 높은 증상 호소율을 보였다(정규철, 1968; 신영수 등, 1972; 윤정숙 등, 1985). 그러나 일부 연구에서는 대기오염 물질에 의한 자극 증상으로 생각되는 결막충혈 증세와 목의 이물감 등은 도시지역에서 높게 나타났으나 기침이나 가래 등의 증상은 오히려 농촌에서 높게 나타나기도 하였다

(김두희 등, 1977). 농촌지역의 농부증 실태에 대한 한 조사에서는 농촌지역 주민이 도시지역 주민보다 감기에 더 자주 걸리고 또 호흡곤란 증세도 더 많이 호소하고 있어, 대기오염이 심한 도시지역에서 호흡기 질환(또는 증상)이 많을 것이라는 기존의 지식과는 다른 연구결과를 보고한 바도 있다(최진수 등, 1993).

같은 연구 방식에 의한 연구들 간에 서로 상반되는 결과가 나오는 것은 상당 부분 검사도구로서 설문지가 갖는 원천적인 한계에 기인되지만, 한편으로는 사용된

표 1. 환경오염 전반과 관련된 건강영향 조사

연구자	조사대상자	환경측정	건강영향조사	결론(요약)	자료출처
권이혁 등	인천소재 제철 공장 근로자 (1,179명)	대기오염, 소음	체위, 생리적 기능, 임상검사, CMI 설문조사	폐활량의 감소, 설문 증상수소율이 1.3~2.6 배 증가	과기처 보고서, 1972
김인달 등	울산공업단지	대기(SO ₂ , CO, NO _x , 부유분진), 소음, 수질(pH, COD, DO)	CMI(간이 60항목)	오염도가 상이한 3개 지역에서 CMI의 평균 수소율에 차이가 있다.	과기처 보고서, 1973
권숙표 등	모 공단 (1963년 이후 조성)	대기오염도 (SO ₂ , 불화수소, 부유분진)	CMI	거주년한, 연령, 직업 등에 따라 호소수가 증가	보건협회지 7(1):41-52, 1981
서정현 등	울산, 온산, 포항, 여천공단 주민		CMI 설문조사, 건강진단, 혈액 및 요중 중금속(Cd, Cu, Pb, Zn)함량	① 대조지역에 비해 공단지역주민의 CMI 호소수는 증가되어 있으나 검진결과에서는 유의한 차이가 인정되지 않음 ② 중금속 농도는 금속의 종류에 따라, 지역에 따라 다른 양상을 보임	국립환경연구원 보고서 3: 305~220, 1981
장임원 등	충남 대산 3사 주변에 거주하고 있는 국민학생 (970명) 및 유아 (173명), 1993. 4~1994.2	대기, 수질 등 종합적인 영향평가를 동시에 수행	주로 대기오염에 의한 건강영향 위주로 조사 ① 설문조사(ATS 번역) ② 폐기능검사 ③ 혈중 IgE	호흡기 증상 중 '가래가 생긴다'와 눈과 피부의 '가렵다'라는 증상호소율이 공장에 가까울수록 높았으나, 폐기능 검사에서는 차이가 없었다.	서울대 환경대학원 보고서 (단행본), 1994

표 2. 대기오염과 관련된 건강영향 조사

연구자	조사대상	환경측정	건강영향조사	결론(요약)	자료출처
정규철	서울시 주민 (1,167명)	공기중 CO 농도 (검지관법)	호흡기질환 설문조사 (영국의 MRC 번역), COHb 포화도 측정, 병원의 호흡기질환 내원기록	① 호흡기질환자의 일별 내원율은 대 기중 SO ₂ , CO 농도와 관련있다. ② 대기오염도가 심한 지역에서 호흡 기증상의 출현빈도가 높다. ③ COHb의 지역별 차이 없음	예방의학회지 2(1):5~22, 1969
신영수 등	서울시 및 수원 시(대조지역) 주민 1072명	(-)	CMI 설문조사	평균 수소수가 대조지역(수원시)에 비 해 1.3~1.9배 높음	의학지 15(4):339, 1972
이강희 등	사상공단 지역 내 학생	(-)	폐기능검사	대조군에 비해 유의한 차이가 없었음	대기보건학 회지 1(1): 17~23, 1985
윤정숙 등	도시지역(대구 시, 포항시) 농 촌지역(경북 의 성군) 주민 1,306명	(-)	호흡기증상 설문서	도시가 농촌에 비해 증상호소율이 높 았고, 특히 가래, 천식증상이 유의하 게 높았음	예방의학회지 18(1):113~ 128, 1985
김두희	대구시민(737명) 과 경북 경산군 남천면 주민 (313명) 비교	(-)	설문지를 이용한 면접조사	도시민중에 눈의 통증, 결막출혈증세, 목 의 이물감, 목의 부종 증상이 높게 나타 났다. 이는 대기오염물질에 의한 것으 로 추정된다. 그러나 기침이나 가래, 각혈 호소율은 농촌이 높았다.	경북의대잡지 18(1):48~59, 1977
조태웅 등	서울시 구로구, 부산시 사하구, 울산시 남구, 청 주시(대조군)	환경처 대기측 정망 자료, 4개 항목(SO ₂ , NO ₂ , TSP, O ₃)	지역의료보험자료에 서 만성호흡기계질환 (COPD; ICD 490~ 496)의 입원율, 외래 수진율	대기오염지표와 COPD로 입원율(r=0. 59), 외래수진율(r=0.42)에 상관관계가 있다.	국립환경 연구원보 15:17~24, 1993
권호장 등	대구 3공단지역 주부 140명, 농 촌지역(전남 영 암군) 주부 159명	환경처 대기오염 측정자료 이용	호흡기계질환 설문서 (ATS-DLD-78 참고)	호흡기계 주요증상에 대한 연령표준화 증상 유병율이 대구지역에서 높았다. 특히 만성가래증상이 대기오염에 많은 영향을 받는 것으로 판단된다.	예방의학회지 27(2):313~ 325, 1994

표 3. 수질오염과 관련된 건강영향 조사

연구자	조사대상	환경측정	건강영향조사	결론(요약)	자료출처
김정순 등	금호강유역	수질(COD, BOD, DO, 중금속:Cu, Pb, Ni, Hg, As, Cr) 어류(중금속:Pb, Hg) 농작물의 중금속함량 토양의 중금속함량	혈액내 중금속농도(Cu, Cd, Pb, Zn, Ni), 일반의에 의한 진찰 및 임상병리검사, 신경과전문의에 의한 검진, 증상설문지(24개 증상)	주민들 중 혈중 중금속농도가 기준치 이상인 주민이 상당수 있었는데, 이는 하천의 오염보다는 다른 요인에 의한 토양오염으로 추정되어 추구조사가 필요하다.	한국역학회지 8(1):37~95, 1986
김두희 등	낙동강 폐놀오염 피해주민(대구시 1,132가구) 및 대조지역 주민(756가구)	(-)	자기기입식 설문지(임상증상 및 상수도 이용도)	폐놀 노출지역에서 구역질, 구토, 설사, 복통 등의 증상이 3배 이상 증가	예방의학회지 26(2):202~209, 1993

표 4. 토양오염과 관련된 건강영향 조사

연구자	조사대상	환경측정	건강영향조사	결론(요약)	자료출처
이성우 등	전남 신안군 하의면 신도리	식수 및 식품에서 의 파라쿼트 분석	병원에 입원하였던 14명의 임상기록	1986.11~1988.5 사이에 발생한 9명의 사망은 파라쿼트 중독으로 추정된다. 오염경로는 불명.	예방의학회지 22(4):454~465, 1989
장임원 등	경기도 광명시 가학동(가학광산 인 근)	토양 및 농산물 중 중금속 농도 (타 연구기관)	실험군 주민(256명), 대조군(108명)의 설문조사, 이학적검사, 혈액 Pb, Cd, Zn, Cu 등	Pb, Cu, Zn은 유의한 차이가 없었으나 Cd는 실험군에서 높았음. 신기능 저하를 초래하지는 않았음	광명시 보고서, 1995.2

설문지들이 연구자에 의해 각각 번역되어 사용되는 과정에서 타당도나 신뢰도에 대한 검증없이 바로 적용되기 때문이기도 하다. 설문지 원문이 비록 표준화과정을 거쳐 완성되었다 하더라도 이를 우리말로 번역하여 사용할 때에는 다시 타당도와 신뢰도의 검증을 거쳐야

할 것으로 생각된다(Andersen, 1991).

근래에 들어와서는 설문지 외에 폐기능 검사가 역학조사에 널리 사용되기 시작하였고, 연구의 대상을 주부나 어린이로 한정하여 교란요인을 없애고 연구의 타당도를 높이려는 노력이 시도되었으나(김윤신 등,

표 5. 환경소음과 관련된 건강영향 조사

연구자	조사대상	소음원	환경측정	건강영향조사	결론(요약)	자료출
조성일 등	경기도 화성군 매 향리 주민 189명(폭로 군) 및 대조군	공군 사격장	소음측정 (80.3~107.5 dB(A))	① 청력(순음청력검사) ② 혈압 ③ 설문조사 (CMI 참고)	① 평균청력소실치는 유의한 차이가 없었으나, 평균법에 의 한 난청 유병률이 높았다. ② 증상호소율, 평균혈압, 고 혈압 유병률이 유의하게 증가	한국역 학회지 12(2): 153~ 164, 1990
최인기 등	김해국제공항 인근주민	항공기	소음측정(70. 08~90.67 dB)	설문조사	응답자의 50% 가 일상생활에 큰 불편을 호소	경남대 환경연 구 15: 43~52, 1993
조수현 등	서울대 수원캠퍼 스 교직원 145명	군용 항공기	소음측정 (최대 순간소음 및 개인별 소음 폭로수준)	① 순음청력 검사 ② 혈압 ③ 간이 정신진단검사 (SCL-90-R) ④ 스트레스 검사 (BEBSI) ⑤ 설문조사	① 개인별 소음(평균): 61~68dB(범위:35~ 122dB) ② 회화음역난청 : 2.9%(양측) 고음성난청 : 12.8%(양측) ※ 대조군연구의 필요성	보고서 (단행본) 1994. 9

1991; 최광수 등, 1993), 폐기능검사의 표준화가 되어 있지 못하고 제한된 표본으로 말미암아 일반화하기에는 한계가 있다. 또한 기존의 단면적 조사 방식 외에 의료보험 상병자료를 이용하여 대기오염 정도가 서로 다른 지역간에 만성폐쇄성호흡기질환(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)으로 인한 입원율을 비교하는 생태학적 연구 방식을 이용한 연구도 시도된 바가 있었다(차철환 등, 1988; 최광수 등, 1993). 그러나 최광수 등(1993)의 연구에서는 입원율을 성(性)이나 나이로 보정하지 않은 조(粗)입원율을 사용하였고 COPD의 주요위험인자인 흡연 등 교란변수의 영향을 고려하지 않은 방법론적인 문제를 가지고 있었다. 그리고 무엇보다도 만성폐쇄성호흡기질환 유병률이 10세 미만 연령층에서 가장 높다는 결과에서 보듯 연구결과를 일반화하는데 있어 의료보험자료가 갖는 자료로서의 신뢰성이 문제점으로 제기되었다. 즉 의료

기관에서 진료비 청구를 위하여 제출된 청구서에 기재된 상병명에 따라 진료비 산정에 상당한 영향을 받는 현금의 의료보험제도에서는, 의료기관의 수입과 직결된 상병 자료에서 발병률 또는 유병률을 도출하여야 한다는 한계를 어떻게 극복할 수 있는지가 과제로 남아 있다.

한편, 여러 이유 등으로 환경오염에 의하여 건강피해를 보고 있다고(또는 보았다고) 주장하는 사람들이 실제로 인과관계에 대한 조사가 실시되거나 또는 그 결과가 밝혀져 적절한 보상 내지는 치료를 받아 내기까지에는 우여곡절이 많이 마련이다. 필자 등(조수현 등, 1993)이 조사한 바에 의하면 최근 10년간 환경오염과 관련된 건강상 피해를 받았다고 문제가 제기된(엄밀히 말한다면 신문에 기사화된) 건수는 90여 건에 이르고 있는데, 1981년부터 88년 사이에는 총 42건 중 83년의 1건을 제외하고는 어떠한 형태의 조사도 이루

어진 일이 없었고, 1989년부터 91년 사이에는 총 51건 중 6건의 사건에 대하여만 주민건강 및 환경 영향 평가를 실시 혹은 계획중인 것으로 보도되고 있다. 이는 주민들이 환경오염으로 인하여 겪게 되는 불만의 표현과 정과 이에 대한 당국의 반응이 합리적으로 일원화되어 있지 않다는 사실에서 그 원인을 찾을 수 있지 않나 싶다. 즉 환경오염에 의한 것으로 생각되는 문제가 발생하였을 경우 대책마련과 피해보상 그리고 차후의 재발 방지대책 강구 등의 순으로 해결하는 것이 상식적인 방법이다. 그러나 많은 경우에 요구 자체가 항의, 시위, 농성 등에서 피해보상요구까지 어떠한 원칙이나 절차에 입각했다기보다는 다소 즉흥적이며 감정적인 부분이 있었고, 또 당국의 대책도 관련부서 간에 그리고 오염원인 추정 사업장 사이에 협의가 잘 이루어 지지 않아, 제기된 시점에서 보인 문제의 심각성에 비하여 그 결과는 흐지부지되거나 또는 전혀 다른 방법으로 해결되는 경향도 없지 않은 것 같다.

환경오염에 의한 건강 영향을 보는 시각

1995년 3월 정부는 경제성장 위주의 정책을 탈피, 국민 삶의 질에 우선하는 합리적 복지정책을 펴내겠다고 밝힌 바 있다. 이른바 '삶의 질 세계화' 전략이다. 이에 대하여 환경부에서는 환경적으로 중진국 수준에 머물고 있는 우리나라가 21세기 국제사회에서의 경쟁에 이기기 위해서는 환경적으로 건전한 청정기술을 중점 개발하여 국민들의 삶의 질을 높이고 환경을 쾌적하게 잘 보전하는 것이 '삶의 질 세계화'에 있어 핵심적인 부분을 차지한다고 설명하고 있다.

즉 환경의 질적 수준이 곧 삶의 질에 연관되어 있다는 의미에서 궁극적인 국가 환경과학기술의 목표는 인간의 최대목표인 행복한 삶을 누릴 수 있는 필수조건, 즉 건강을 증진시키는 환경 - 소극적으로는 인간의 건강에 해가 되지 않는 환경 - 을 조성하는데 두어야 한다는 의미로도 받아들일 수 있다. 따라서 환경을 보

전하고 환경오염을 저감시키려는 모든 노력은 그것이 건강 - 신체적, 정신적, 그리고 사회적 안녕상태 - 을 최고 상태로 유지하고자 하는 목표에서 계획되어야 하고 그리고 그 결과는 건강수준의 향상에 어느 정도 기여하였는가라는 척도에서 평가되어야 할 것이다. 이는 곧 국가가 추구하는 환경과학기술의 개발 목표를 명시하고 연구개발성과에 대한 평가는 국가의 총체적인 건강 수준의 척도에서 다루어져야 한다는 당위성을 강하게 내포하고 있다고 할 수 있다.

그렇다면, 환경오염에 의한 '삶의 질' 즉 건강에 대한 영향은 제대로 평가되고 있는가? 우리는 1960년대 초부터 시작된 계획경제 논리에 밀려 공해를 거론조차 하지 못하였던 암울한 시대를 기억하고 있다. 당시로서는 생존적 차원에서의 경제 개발이 국가 경영의 최우선 정책일 수밖에 없었다는 시대적 상황을 부정하지는 못하지만, 그러한 경제개발 수행과정에 필수적으로 수반되는 환경오염 상태에 대한 기초자료마저도 축적할 수 없었다는 것은 크나큰 과오임에는 틀림없다. 다행인지 불행인지는 모르나 그러한 생산과 수출 일변도 경제정책의 결과로 환경을 운위할 수 있는 문화·경제적 수준까지 오른 것은 역사의 아이러니이다. 이후 무수한 환경 문제가 제기되고 백방이 명멸하는 과정에서, 인간의 생명유지에 위협적인 위해물질의 발생은 가능하면 줄여야 된다는 한 목적에서 환경위해물질의 발암성, 돌연변이원성 등이 강조되고 그리고 이에 대응된 규제수단이 강구되는 것이 자연스럽게 받아들여졌다.

그러나 최근에는 이처럼 무비판적인 수용과 환경 선진국의 규제기준을 무분별하게 복사하여 사용하는 것에 대하여 비판적인 지적이 대두되고 있다. 즉 Abelson(1995)은 '과장된 화학물질의 위험'이라는 논문을 통하여 미국 시민들은 화학물질에 대하여 비논리적으로 과도한 공포감을 갖고 있는데, 이는 미국의 행정부 중에서도 막강한 권력(영향력)을 행사하는 환경청(EPA)이 수천 가지의 규정을 제정하고 이를 집행하고 있는 것과 밀접한 관계를 가지고 있다. 그런데 이러한

규제가 논리적인 근거에서 검증되고 이에 연관되어 지출되었거나 또는 국민에게 부담지워졌던 수천억 달러가 과연 국민의 차원에서 정당하게 집행되었는가는 제대로 평가 받지 못한 상태에 있다고 지적하고 있다. 이러한 관점에서, 환경보건 분야의 주요 관심 대상은 환경이 삶의 질, 즉 건강에 미치는 영향을 어떻게 평가할 수 있는가에 대한 방법론적인 연구와 이에 필요한 기본 자료의 획득과 구축 방안의 연구에 두어야 할 것으로 생각된다.

환경성 질환에 관한 연구는 국내외에서 많이 이루어지고 있으나 그중 상당수의 연구는 환경오염과 질병과의 직접적인 상관관계를 밝혀내지 못하였다. 우리나라에서도 1970년대 대기오염과 호흡기질환에 대한 역학적 연구가 활발히 이루어졌으나 1980년대에 들어와서는 그 연구활동이나 성과가 미미한 것은 상당부분 방법론적인 어려움과 기본적인 자료 축적의 미비에 기인하는 측면이 있다. 따라서 공업단지에 거주하는 주민들로부터 환경성 질환을 호소하는 예는 많았으나 체계적인 조사를 통하여 환경성 질환으로 판정된 것은 연탄공장 부근 주민들에게 나타난 석탄분진에 의한 진폐증 예 뿐이다. 이에 비하여 일본에서는 미나마타병과 이타이이타이병, 그리고 대기오염 물질에 의한 기관지 천식 등이 환경성 질환으로 밝혀져 요양 내지 보상을 한 예가 있으나 실제적으로는 건강 피해를 입었다고 주장하는 사람들의 소수만이 환경성 질환으로 인정되었을 뿐이다. 이는 환경오염이 질병 발생의 위험인자가 아닐 수 있다는 점을 시사하는 증거라기보다는 환경성 질환에 대한 연구가 갖는 현실적인 어려움을 역설적으로 반영해 주는 것이라 할 수 있다.

문제를 풀어 나가는 방법

감시체계(Surveillance)의 구축은 일차적으로는 환경오염에 의한 건강 피해 문제를 파악하고 환경오염과의 인과관계 규명을 위해서, 그리고 이차적으로는 환경오

염에 의한 건강 피해의 예방대책으로 시도되는 여러 가지 조치(intervention)를 평가하는데 우선적으로 필요하다.

환경오염에 의한 건강피해를 파악하고 인과관계 규명을 위해서는 직접 현지에서 지역주민을 대상으로 하여 연구를 수행하는 것이, 기존의 자료를 가지고 수행되는 생태학적 연구에 비해서 많은 장점이 있지만 환경오염에 의한 잠재적인 피해자는 전국민임을 감안할 때 지역주민 대상 연구를 여러 곳에서 상시적으로 수행하는 것은 실질적으로 불가능하다. 따라서 국가적인 차원에서 환경오염으로 인한 건강 피해를 감시하기 위해서는 감시체계의 구축에 단계적인 접근 전략이 필요하다.

제1단계는 환경측정자료를 주축으로 하는 Hazard Surveillance을 통해 얻어진 환경오염도와 생정통계자료로써 환경오염에 의한 영향을 많이 받는 것으로 추정되는 특정 질병군(이를 편의상 환경성 질환으로 칭한다)간의 상관성을 추정하고, 환경성 질환의 규모와 범위를 파악한다. 이러한 과정을 수행함에 있어서는 무엇보다도 신뢰할 수 있는 자료의 획득과 구축이 필수적이나, 단기간에 수행되기에는 어려움이 있다. 따라서 일차적으로는 이러한 생정통계의 문제점을 해소할 수 있는 방안의 수립과 실행이 필요할 것이다. 한편, 위와 같은 고전적인 방법을 우리나라에 적용하는 것은 많은 문제가 있기 때문에 생정통계의 신뢰도가 제대로 오르기 전에는 Hazard Surveillance에 의한 環境汚染度와 건강영향(환경성 질환) 위주의 Disease Surveillance를 곧바로 연결하는 '표본 감시체계(Sentinel Surveillance)'를 구축하는 것도 한 방안이 될 수 있다. 즉 환경오염 물질에 대한 폭로가 비교적 균질적이고 측정망 구축이 잘 되어 있는 지역에서 현지의 사들의 적극적인 참여하에 질병발생 상황을 안정적으로 측정할 수 있는 분석 단위(지역) - 코호트 - 를 선정하여 환경오염 상태와 질병발생 상태를 동시에 측정하는 것이다.

여기서 문제가 되는 지역, 즉 환경성 질환의 발생빈

도가 높거나 또는 환경오염 상태가 우심한 경우 제2단계로서 지역주민 대상연구를 시행하는데, 이차적으로 수행할 지역주민 대상연구에서는 환경성 질환의 진단 기법에 대한 과제가 선결되어야 할 것이다. 예컨대 대기오염과 관련되어 사용되고 있는 호흡기계 증상을 묻는 설문지와 폐기능검사에 대하여 검사의 타당도, 신뢰도 확보 및 표준화가 전제되어야 한다. 외국에서도 설문지와 폐기능 검사를 역학적 연구에 사용하기 위하여 표준화 과정을 거쳤고 이는 우리나라에서도 매우 시급한 과제이다.

또한 screening기법으로서 활용될 수 있는 생물학적 지표(biological marker)의 개발도 필요하다. 즉 환경오염 요인에 대한 표지표로서의 생물학적 지표, 오염 요인에 의한 신체적 변화(생리적 또는 형태적 변화)를 나타내는 생물학적 지표, 또는 오염 요인에 민감한 개체적 특성을 표시할 수 있는 생물학적 지표의 개발과 활용은 환경성 질환의 진단 및 관리에 기여할 것이다.

결 어

환경오염에 대한 질병은 매우 천천히 그리고 간접적으로 나타나는 것을 특징으로 한다. 그렇기 때문에 문제가 제기되었을 때에는 이미 돌이킬 수 없는 사태에 이르러 결과적으로는 만인이 바라는 해결책에서 비껴나기 쉽다. 그래서 최근의 관심은 환경오염과 이로 인한 환경피해 자체보다는 이로 인하여 인간의 건강에 미치는 영향, 다시 말하여 우리가 흔히 경험하는 심장 질환, 암, 뇌졸중 등과 같은 질병의 발생률에 어떠한 영향을 주고 있는가에 있다 하여도 과언이 아니다. 그리고 만일 환경오염이 이러한 질병들의 발생률에 영향을 주고 있다는 것이 입증된다면 이에 대한 사회적 대응책은 분명해 질 것이다. 즉 인류는 현재까지의 경험을 통하여, 충분한 명분만 있다면 질병의 치료보다는 예방하는 것이 경제적이란 사실에서 예방대책을 강구하고 또 실행에 옮기고자 할 것이다. 즉 "예방이 최선

의 치료책"이라는 전래의 원칙이 이러한 환경성 질환에는 더없이 잘 적용된다는 것을 알고 있는 것이다.

그렇다면 어떻게 해야 할 것인가? 혹자는 문제의 심각성을 일깨우기 위해서는 선의의 충격 요법으로서 환경오염이 가져 올 수 있는 건강피해를 다소 과장 표현하는 것도 감수해야 한다는 주장을 하기도 한다. 일면 옳은 면도 있다. 그러나 이러한 충격 뒤에는 반작용으로서 무감각 내지는 무관심이라는 후유증이 뒤따른다는 것을 직시하여야 한다. 그리고 이러한 무감각 상태는 충격의 크기에 비례한다는 것도 염두에 두어야 할 것이다. 따라서 무엇보다도 사실을 사실 그대로 파악하고 느낄 수 있도록 하여야 할 것이고, 이를 위해서는 우리의 환경오염 상태와 그리고 이로 인한 건강피해를 더도 덜도 아닌, 그리고 누구나 공유할 수 있는 자료로서 제시할 수 있도록 계량화하여야 할 것이다. 그러기 위해서는 우선 환경오염의 현황을 제대로 그리고 지속적으로 파악하는 일 못지 않게 의학적인 면에서는 환경성질환이라고 판단할 수 있는 기초조사 자료의 축적이 필요하다. 대기오염이 심해졌다고 하여 만성기관지염의 발생은 고사하고 이로 인한 사망자가 급증하고 있다고 어느 누가 자신있게 주장할 수 있겠는가? 이때까지 대두된 대부분의 주장은 실증적이고 통계적 뒷받침이 없는 직관적인 느낌에 불과한 것이다. 이를 위하여는 질병발생에 대한 자료, 사망원인에 관한 자료, 인구동태와 같은 아주 기본적인 자료에서부터 일반주민들을 대상으로 한 오염물질의 생물학적 모니터링 등등 지금부터 준비하기 시작하여도 결코 이르다 하지 못할 일들이 많다.

참 고 문 헌

- 윤정숙, 김두희; 도시주민과 농촌주민의 호흡기 증상. 예방의학회지 18(1):113-127, 1985.
 조수현, 김선민, 조성일; 환경오염에 의한 건강피해 보도 사례. 예방의학회지 26(1):126-146, 1993.

최광수 등; 대기오염 유발 만성 호흡기계 질환의 발생 예측기법 개발에 관한 연구(1), 국립환경연구원 NIER No. 92-01-329, 1992.

최진수 등; 전라남도 농촌지역의 농부증 실태에 관한 조사 연구 보고서. 전남의대 예방의학교실, 1993.

Abelson PH; *Exaggerated risks of chemicals. J Clin Epidemiol* 48(2):173-178, 1995.

Andersn RM; *Designing and conducting health surveys. Jossey-Bass Publishers, 1989, pp 129-142, 195-216, San Francisco.*