

## 21세기초 한국의 보건의료와 예방의학의 역할 - 한국의 환경문제 -

정 용  
연세대학교 의과대학

### 1. 환경문제의 예방의학적 인식

전세계적으로 과거에 비하여 질병의 발생양상도 크게 변화하고 있다.

과거에는 지역적으로는 다르지만 미생학적 질환이, 주요 사인(死因)이었으나 근래에는 암, 심혈관과 질환 및 사고 등이다.

과거보다 환경오염물질이 증가되었고, 각종 유해화학물질의 사용량 증가와 환경중에 잔존되어 여러 경로로 인간에게까지 전달되어 이들이 소위 현대병의 원인이 되고 있다. 질병이 발생하는 요인은 그 처해있는 자연적 환경, 인위적인 물리적 환경, 경제, 사회, 문화, 산업과학과 의학기술 수준에 의한 것이라고 볼 수 있다.

즉, 질병은 총체적인 인류문명의 반영이다. 물론 아직도 각종 미생물학적 질환이 잔존하고 있는 것은 문명수준의 정도를 말하는 것이다.

전세계적으로 1960년대 이래 빈곤을 타파하기 위하여 경제개발을 본격적으로 시도하게 되었고 이는 산업화와 도시화를 촉진시켰다.

산업의 발전의 근간은 과학기술의 발전이었고 경제의 확대는 생산과 소비를 증대시켰다.

경제의 확대는 한정된 자연자원의 잠식을 조장하고 생산과 소비과정에서 배출되는 매연, 폐수와 소비과정에서 배출되는 매연, 폐수와 폐기물이 다량 배출되므로서 환경오염을 유발시키고, 산림, 농작물, 수생생물의 성장과 번식에 까지 피해를 주며 생태계에 까지도 연속적으로 악영향을 끼치며, 심한 경우 주민의 건강과 건축물 등 각종 시설의 부식과 파괴를 한다.

이러한 현상은 이미 가시적으로 국내의 곳곳에서 나타나고 있는 실정으로 사회적 이슈가 되고 있다.

1992년 WHO보고서에 의하면 서울의 대기오염도는 멕시코시에 이어 제2위로 높은 것으로 알려져 있다. 1989년 이래 상수원 오염과 식수의 안전성에 관하여 전국적으로 문제가 되고 있다.

그리고 국제적으로도 환경보전 문제는 단순한 이념 차원을 넘어 국제 정치 및 무역에 까지도 연결되고 있다.

1972년 스톡홀름에서 제1차 UN 환경회의 당시에는 주로 지역적 환경파괴와 오염문제가 다루어 졌으나 1992년 6월 리우회담에서는 '지구온난화', '오존층 파괴', '유해물질의 국가간 이동', '생물다양성 보전' 등의 범지구적인 문제가 제기되고 이들의 대책을 위하여 각 국가의 최고 수반들이 정책적 의지를 발휘하여야 실행성이 있다고 판단되어 소위 UN 정상 회담을 하기에 이르렀다.

현재 환경보전문제는 각국의 이슈로 뿐만 아니라 국제적 교류에서 정치 및 경제문제로 등장하였다. UR이후에 새로이 등장하고 있는 이슈중에 GR (Green Round)와 TR (Technology Round) 은 직적 환경 문제와 관계가 있다.

앞으로의 새로운 정책, 환경개발 및 기술개발은 소위 ESSD (Environmentally Sound and Sustainable Development) 의 개념을 기초로 이루어질 것이다.

환경파괴는 예방의학의 기초 부문으로서 현실적으로, 그리고 앞으로도 크게 부각될 것이 예상된다.

그러나 오늘날 보건 및 예방의학 분야에서 환경관리에 기초가 되는 교육 및 연구가 부족하며 또한 정책적 건의 등 사회적 참여도 매우 적다.

근래에 음용수 및 환경오염물질의 안전성 평가 문제는 예방의학에서 다루어져야 할 기본적인 부문으로 생각된다.

## 2. 환경의 변천

1960년에 불과 1인당 GNP 가 약 100불이었던 것이 불과 30년이 경과한 1990년에는 약 6,500불이 되었다. 당시 주요 산업은 농업이었으며 농촌인구가 전국의 75%이었으나 현재는 도시인구가 85%가 되었으며 이들이 종사하는 산업은 공업 및 서비스업이다.

국토중 약 65%가 산림에 해당되는 64,335km<sup>2</sup> (1990년 기준) 인데 약 30년간 도시, 공업지역, 도로, 골프장 등으로 전환된 것은 약 1,600km<sup>2</sup>이며 매년 약 100km<sup>2</sup> (10,000ha) 씩 감소되고 있다.

우리 나라의 에너지 소비변화 양상을 보면 1965년도에 무연탄이 약 1천만M/T 과 석유 약 1천만Bbl 이었던 것이 1991년도에 석탄으로서 무연탄 약 1.7천만M/T과 유연탄 2.5천만M/T, 그리고 석유는 약 42억Bbl을 소비하고 있다.

1968년도에 공업용수가 연간 5.3억m<sup>3</sup>과 생활용수 4.1m<sup>3</sup>이었던 것이 1990년도 말에는 공업용수는 40억m<sup>3</sup>, 그리고 생활용수는 51억m<sup>3</sup>가 이용되었다.

1961년에 전국에 약 17,000대의 차량이 1992년도에 약 550만대로 증가하였다.

또한 화학물질의 사용량도 매우 크게 증가되었다.

이상과 같은 산업구조의 변화, 경제개발 그리고 각종 자연자원의 이용 등으로 또한 환경문제를 야기하여 왔다.

선진국에서 경험한 환경파괴와 오염문제를 대처하면서 경제개발을 추진하였다기 보다는 경제성장을 우선으로 개발을 추진하여 온 결과 오늘날과 같은 환경문제에 당면하고 있다고 본다.

## 3. 환경오염의 전망

환경문제가 사회적으로 대두되므로서 정부는 전담 행정부서로 1980년 이래 환경청을 설립하였고 1991년에는 환경처로 승급하는 등 환경관리에 노력을 하여 왔다.

그동안 오염감시망 설치, 하수처리 시설 확충, 공업단지 종말처리장 건설, 쓰레기 처리장 종합계획 및 분뇨처리장 건설 등의 업적도 간과할 수 없다.

그러나 환경관계 부문의 투자는 선진국에 비하여 매우 미미한 수준 (GNP대비 약 0.25%, 1992년도) 에 있어 앞으로 산업발전과 경제성장 규모에 비하여 환경오염은 보다 심화될 것이 예측된다.

환경처가 전망한 환경오염도를 보면 아래와 같다.

표 1, 도시별 장래 SO<sub>2</sub> 오염도 전망

지 역	1986	1991	1996	2001
서울	0.056	0.041	0.041	0.043
부산	0.046	0.043	0.038	0.037
대구	0.038	0.037	0.038	0.036
인천	0.051	0.039	0.039	0.042
수원	0.035	0.039	0.036	0.036
청주	0.039	0.032	0.035	0.024
대전	0.029	0.028	0.030	0.037
전주	0.042	0.031	0.033	0.033
군산	0.044	0.032	0.014	0.013
광주	0.032	0.031	0.031	0.036
여천	0.021	0.024	0.023	0.031
평택	0.031	0.037	0.042	0.045
포항	0.029	0.030	0.031	0.031
울산	0.027	0.031	0.032	0.033
마산	0.037	0.041	0.040	0.035
제주	0.033	0.035	0.036	0.036

(자료: 환경처, 1987)

표 2 하천수질 전망

수 계	구 간	지 점	BOD (mg/l)			DO (mg/l)		
			1986	1991	2001	1986	1991	2001
한 강	남한강	중 원	1.6	2.0	2.8	7.7	7.7	7.6
		여 주	1.5	1.8	2.6	7.9	7.9	7.8
	중 류	구 의	1.8	1.4	1.7	7.5	5.4	4.2
		중량천	5.2	3.2	4.7	5.5	2.4	0
	하 류	영등포	7.8	5.9	8.0	4.1	0	0
		김 포	15.1	13.1	17.4	1.6	0	0
낙동강	상 류	구 미	1.8	1.8	2.85	8.0	8.0	7.9
	중 류	고 령	21.1	22.5	33.3	3.3	2.8	0.3
	하 류	물 금	4.2	3.1	4.8	7.3	5.6	4.8
금 강	중 류	청 원	9.7	11.4	16.4	7.5	7.4	7.3
		연 기	8.3	10.0	13.9	7.3	7.3	7.1
	하 류	부여1	2.9	3.6	4.7	7.8	7.7	7.6
영산강	중 류	광주2	61.1	82.3	114.4	5.1	4.6	3.9
		금 성	25.5	34.3	47.2	7.2	7.0	6.4
	하 류	함 평	4.6	5.8	6.5	7.5	7.4	7.3
만경강	중 류	삼 레	39.7	54.5	75.8	6.7	461.7	5.9
		김 제	55.6	78.3	138.7	3.8	2.1	0
섬진강	중 류	곡 성	0.96	1.2	1.5	9.1	9.1	9.1
		하 류	구 례	1.3	1.6	1.9	9.1	9.1

(자료 : 환경청, 1987)

표 3 호수별 영양상태 전망

취수지	년 도	총 인 (mg/m <sup>3</sup> )	엽록소 (mg/m <sup>3</sup> )	투명도 (m)	영양상태
팔당호	1986	41.1	15.9	1.2	부영양
	1991	60.2	27.7	0.8	부영양
	2001	93.3	52.3	0.5	부영양
의암호	1986	28.5	9.4	1.7	부영양
	1991	40.0	15.3	1.2	부영양
	2001	60.6	28.0	0.8	부영양
충주호	1986	24.3	7.4	2.0	중영양
	1991	31.2	10.7	1.5	중-부영양
	2001	47.4	19.6	1.0	중-부영양
안동호	1986	36.6	13.5	1.3	부영양
	1991	56.7	25.4	0.9	부영양
	2001	90.0	49.6	0.5	부영양
협천호	1986	39.6	15.1	1.2	부영양
	1991	51.6	22.2	0.9	부영양
	2001	58.9	33.7	0.7	부영양
대청호	1986	14.8	3.6	3.2	중영양
	1991	18.9	5.2	2.5	중영양
	2001	27.8	9.0	1.7	중-부영양
옥천호	1986	7.0	1.2	6.8	빈영양
	1991	8.3	1.6	5.6	빈영양
	2001	10.7	2.3	4.4	빈. 부영양
아산호	1986	485.5	570.5	0.10	부영양
	1991	632.7	837.4	0.08	부영양
	2001	1,024.1	1,682.6	0.05	부영양
삼교호	1986	232.4	196.2	0.21	부영양
	1991	419.0	460.9	0.11	부영양
	2001	583.1	744.0	0.09	부영양

자료: 환경청, 1987

표 4 연안해역별 장래수질(COD) 전망

연안해역	1986	1991	1996	2001	
인천연안	2.9	3.7	3.9	4.3	
군산연안	2.0	3.0	3.7	4.2	
목포연안	0.7	1.1	1.6	2.1	
광양만	2.2	8.8	12.6	13.6	
사천연안	1.5	1.6	1.7	1.8	
충무연안	충무항	2.4	2.6	2.9	3.2
	해역	1.5	1.6	1.7	1.8
진해연안	마산내역	7.9	8.3	9.5	11.5
	진해만	2.3	2.5	2.8	3.2
부산연안	낙동강하구	2.8	3.0	3.3	3.7
	부산항	4.0	4.5	5.3	6.0
울산연안	수영만	5.0	9.0	13.5	18.0
	태화강하구	6.5	7.5	9.0	11.0
포항연안	외항강하구	3.5	4.5	5.0	5.5
	외만	1.0	1.0	1.0	1.0
동해연안	형산강하구	2.6	3.4	4.1	4.9
	내만	2.0	2.7	3.3	4.0
동해연안	외만	1.1	1.4	1.5	1.7
	동해시어항	2.5	3.0	3.5	4.5
	전천하구	1.5	2.0	2.5	3.0
동해연안	오십천하구	1.5	1.8	2.0	2.3
	해역	1.4	1.7	2.0	2.32

(단위 : mg/l)

위와 같이 획기적인 환경관리에 대한 대책을 위한 정책의 전환과 투자가 뒤 따르지 않으면 2000년대 초까지는 현재의 수준을 극복하기 힘들 것이다.

그러나 앞으로 국민소득의 증대와 복지에 대한 욕구는 보다 깨끗하고, 그리고 쾌적한 환경을 요구할 것이므로 정치 및 사회적인 문제로 계속 남을 것이라 전망된다.

#### 4. 환경문제의 전망과 예방의학의 역할

각종 환경문제에 대하여 앞에서 환경오염의 전망과 제반여건들을 고려하여 각 환경 부문에 대하여 2000년을 전망하여 보면 다음 도1과 같다.

국내문제로서 대기오염문제는 전체적으로는 현재보다는 개선될것이나 도시의 오존오염도는 증가될것이 예상된다.

이는 앞으로 저유황유사용으로 아황산가스의 오염도는 감소하는 반면 도시의 차량증가등으로 질소산화물의 오염도가 증가될 것이 예상되며 이로인한 광화학적 반응으로 오존의 생성이 촉진될것이다.

그리고 산성우 문제는 질소산화물의 증가로 아직 남아있을것이며 인접 국가에서 방출되는 오염물질의 영향도 있을 것이다.

경제발전과 국민들의 건강에 관한 의식수준이 높아짐에 따라 실내환경 오염문제가 부각될것이 예상된다.

수질오염문제로서 하수 및 분뇨(인분과 가축분뇨)로 인한 유기물질은 앞으로 처리 시스템의 개발로 그 하천으로의 유출량이 감소될것이 예상된다. 계속적으로 사용량이 증가하는 화학물질에 의한 수질오염과 음용수의 안전성문제가 크게 대두될 것이다.

이상의 환경문제들이 포괄적으로 환경의 질적수준이 결정될것으로, 대체로 쾌적성(amenity)이 좋아지며 환경오염도는 감소할 것이 예상되나 사회적으로는 역시 문제로 남아있을 것이다.

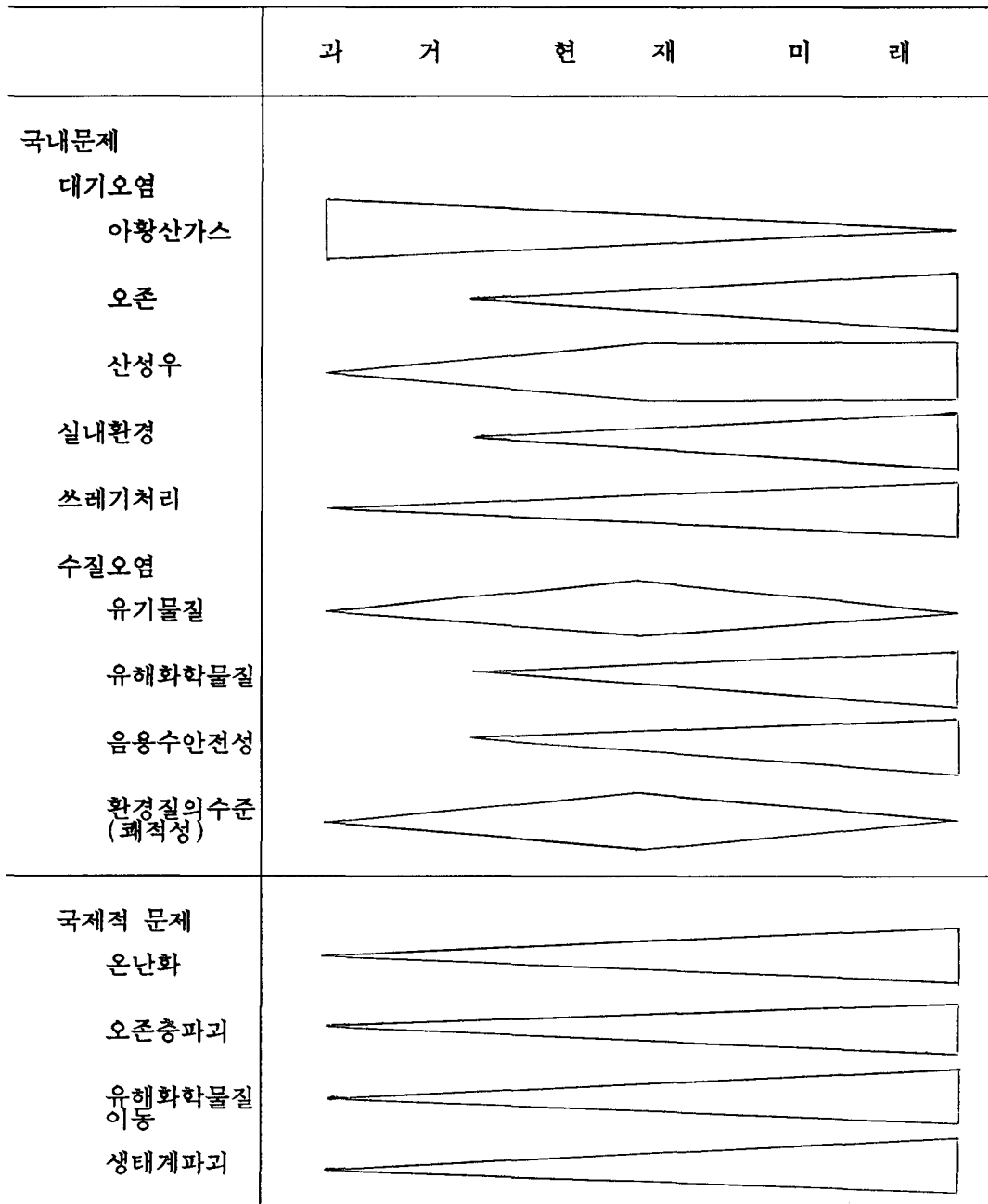
국제적인 문제로 '지구온난화와 오존층파괴'등은 본격적으로 2000년대초에 이르르면 GR과 맞물려 국제적 정치와 경제전쟁의 이슈가 될것이다.

이상의 2000년대의 환경문제를 전망함에 있어 새로운 환경문제에 의한 건강문제를 예상할 수 있을 것이다.

대체로 이들은 미생물학적인 환경문제보다는 미량의 환경오염물질 즉 화학물질에 의한 위해성(Risk)문제일 것이다.



그림 1. 환경문제의 전망



환경위해성평가는 인간이 접하고 있는 환경으로부터 위험요인을 제거하여 각종 유해 물질 또는 환경의 노출로 발생할 수 있는 위해효과를 최소화하는 예방적 견지에서 중요한 연구분야가 될것이다.

현재 우리나라에서도 이미 제도화되어 있는 것으로 각종개발사업에 대하여 환경영향평가(Environmental Impact Assessment)에 있어 인간건강(Health Risk Assessment)또는 생태계의 위해성평가(Ecological Risk Assessment)는 새로운 분야로서 도입될 것이다.

## 참고문헌

1. 정 용, 신한국 창조를 위한 환경복지 정책의 좌표, 신한국건설을 위한 정책토론회, 1993.5 한림대학교 한림과학원
2. 권 숙 표, 현대산업사회와 환경문제, 제 5회 사회윤리 심포지움, 현대산업사회와 환경문제, 아산사회 복지사업재단, 1994. 4
3. 노 용 희, 세계질서와 환경문제, 상동 아산사회 사업복지재단
4. Ozone and climate change, Earth Audit, 1992, UNEP
5. McNeely, JA etal ; Conserving the world diversity, 1990, IUCN, Gland, Switzerland
6. 환경처, Agenda 21, UN 환경개발회의 합의문, 1992
7. 환경처, 환경백서, 1991, 1992
8. Paolo F. Ricci, Principles of Health Risk Assessment Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Sersey, 1985
9. Chung Yong, The Safety assessment of drinking water, Korea-Australia joint seminar on the recent trends in technology development for water quality conservation, June 1993.
10. 정 용, 환경오염물질의 위해성 평가, G7 project, 1992-1994(환경처).