

# 제주도 환경의 현황과 대책

고용구\*

제주도보건환경연구원

## I. 서론

인간은 자연과 더불어 살아 가면서 서로간에 밀접한 관계를 유지하고 있다. 그러나 인간은 자연의 일부에 지나지 않으며, 인간 개개인이 배출한 작은 오염물질이 지구에 농축되고 자연의 정화능력을 떨어뜨려 오염 농도를 높이고 자연을 파괴시키는 악 순환을 계속하고 있는게 현실이다.

최근 인류가 직면하고 있는 가장 중요한 과제중의 하나는 지구환경문제로서 지구의 온난화, 엘니뇨 현상, 오존층 파괴, 산성비, 열대림 감소, 생물 종 다양성 감소, 사막화, 해양오염 및 환경호르몬 등에 의하여 환경의 오염과 파괴가 증가, 확산, 심화됨으로 이러한 현상이 계속된다면 인류의 생존마저도 위협한 상태로까지 악화될 우려가 있다.

그러나, 제주도는 천혜의 아름다운 자연환경이 보전된 청정지역으로 전국 최상의 환경질을 유지하고 있고, 주요 자원은 화산지형에 의한 독특한 경관과 고유의 전통문화 그리고 지리적, 기후적으로 형성된 독특하고 다양한 육상 동식물과 해양 동식물의 서식지로 생태계의 보고라 할 수 있다. 또한 우리나라에서 가장 인구밀도가 적고, 공해를 유발하는 대규모 공장이 없으며, 외해와 접하는 개방된 섬으로 자연적인 정화능력이 좋아 무공해 섬이라는 명칭을 듣고 있다. 이에 걸맞게 질 좋은 감귤과 신선한 수산물공급 및 국제적인 관광지로서 무한한 발전과 번영이 기대되어 왔다. 그러나 최근 들어 생활의 다양화, 편의주의가 만연되면서 대량소비와 일회용 소비제품의 범람, 관광개발을 비롯한 각종 개발사업으로 자연환경훼손, 생활 오·폐수, 축산폐수 및 폐기물 등의 증가와 감귤원, 골프장의 농약·비료 사용량의 증가, 에너지 사용량의 증가 등으로 환경오염이 점차 확산되어 가고 있다. 특히 도민의 생명수이며, 자원인 지하수도 질산성질소 등으로 오염이 증가 확산되는 추세에 있다.

그러나 일부 주민들이 환경보존에 대한 실천의식은 결여된 채 환경오염으로부터 보호받고 피하려는 욕구가 팽배되어 있을 뿐만 아니라 일부에서는 환경오염을 빌미로 하여 무리한 보상을 요구하는 집단행동이 증가되어 사회적인 문제로까지 비약되고 있다. 또한 최근에는 지역 이기주의, 즉 NIMBY(not in my backyard)현상이 심화되어 환경오염 방지시설(폐기물처리시설장, 분뇨처리장, 하수종말처리장)의 설치가 예산을 확보하고도 지연되고 있는 사례가 빈번하게 일어나고 있으며, 반면 많은 국민들은 경제성장과 생활수준의 향상에 따라 삶의 질에 대한 욕구가 증대되어 쾌적한 환경질을 요구하고 있다.

이러한 욕구를 충족시키기 위해서는 체계적인 환경오염물질 관리, 감시와 체계적인 연구결과를 토대로 미래를 내다 볼수 있는 환경정책 수립의 절차가 필요하다고 하겠다. 또한 오염원인과 실태 및 환경용량을 조사분석평가하여 지역특성에 알맞은 수질환경전반에 대한 지역환경기준의 설정시행과 환경오염방지의 기초시설을 놓어놓까지로의 확대 등

전반적인 환경보전대책이 수립되어야 할 것이다.

## II. 제주도의 환경현황

### 1. 자연환경

제주도는 본도와 8개의 유인도 및 54개의 무인도로 구성되어 있으며, 남한 전체면적의 1.85%, 경상북도 전체면적의 10분의 1, 충청북도 전체면적의 5분의 1정도에 해당되는 1,845.60km<sup>2</sup>의 면적이다. 또한 지형상 고도 200m 이하의 해안지대 면적은 전체면적의 54.8%로 주로 농경지와 거주지로 이용되며, 200~600m의 중산간지대는 31.9%를 차지하여 주로 목야지나 유희지로 이용되고 있다. 그리고 600~1,000m의 산간지대는 8.9%를 차지하며 산림, 관광지로 이용되고 있으며, 중앙부 1,000m 이상의 고산지대는 전체면적의 4.4%를 차지하여 국립공원으로 지정되어 보호되고 있다.

지난 30여년간 제주도의 연평균 기온은 약 14.7℃를 보이고 있으며, 강우량은 제주시 1,423.6mm, 서귀포시 1,771.4mm로 내륙지방 강우량보다 높다.

제주도의 수계는 지세가 한라산을 정점으로 방사상 수계를 이루나, 남측은 양측 사면에 비하여 경사가 완만하고 경사면과 넓은 용암대지가 발달하는 동서측에는 하천 발달이 훨씬 빈약하다. 따라서 많은 하천들은 남류 또는 북류하고 있는데 긴 하천이라도 겨우 30km에 불과하고 대부분 15km 내외이며, 이들 각 하천들은 평상시에 물이 없는 이른바 건천을 이루고 있다. 산계의 특징은 한라산을 제외하고는 모두가 기생화산구라 특징지을 수 있는데, 그 용암층 밑을 북류하는 지하수는 해안지대의 용암층 끝에서 용천으로 용출되므로 도민에게 모든 해안에서 음료수를 제공해 주고 있다.

제주도는 한반도의 최남단에 위치하고 있는 섬이라는 이유 때문에 동일한 종이라도 지리적 격리로 인해 특이한 아종들이 많다. 이러한 현상은 한반도와 오랜 시기에 걸쳐 격리된 독립된 섬이며, 동물의 종 다양성 면에서 비교적 유리한 위치를 점하고 있는 제주도의 특이한 환경에 기인한 것으로 보인다.

제주도는 이동성이 많은 곤충이나 조류는 계절에 따른 종의 다양한 변화를 관찰할 수 있다. 그러나 이동성이 약한 양서류, 파충류 및 포유류에 있어서는 특히 제한된 종들만을 볼 수 있으며, 특히 포유류의 경우는 남획, 농약과다사용 등으로 제한된 종의 감소 추세를 나타내고 있다.

제주도의 식물종은 1,800여종으로서 식물종의 보고인 한라산 지역에 대부분 분포하고 있어 매우 다양한 식물상을 보이고 있으며, 한라산과 계곡, 해안 동지가 잘 보전되어 제주도 전체가 하나의 훌륭한 식물원으로 알려져 왔다.

제주도의 특정 야생식물은 63종이며, 멸종위기 종은 10종, 희귀종으로는 32종이 있다. 이들 63종은 국가에서 법적으로 지정관리하고 있다. 최근에는 외국에서 들어온 귀화식물들이 자연생태계를 교란시키고 있다. 이들 귀화식물들은 사람의 출입, 선박이나 비행기 등의 운반수단의 영향, 목초나 식량자원 식물의 도입과정에서 잡초로 유입되고 있다. 귀화식물의 대표적인 것으로는 제주도의 저지대 전역에 자라고 있는 개민들레를 비롯하여 애기수영, 참질경이, 돼지풀 등이 있다.

지금까지 제주도 연안 및 부속도서에서 확인된 해조류는 총 359종으로서 홍조류가 215종으로 주류를 이루고 있다. 무척추동물은 627종으로서 우리나라 타지역에 비하여 종이 다양하고 풍부하다. 또한 어류 역시 다른 수역보다 많은 편이며 지금까지 300여종이 조사되었다.

## 2. 대기질

제주도는 대형산업체가 없고 도서지역인 지형조건상 대기오염에 대한 우려는 다른 지역보다 현저히 적다고 볼 수 있다. 대기오염의 주요인이 화력발전소와 자동차의 증가에 따른 배출가스 및 매연, 목욕탕, 아파트, 대형건물 등의 난방용과 온수용 연료로 사용되는 유류가 연소할 때 발생하는 매연, 배기가스가 대부분을 차지하고 있으므로 도시의 상가 및 주택 밀집지역에는 대기질이 점차 나빠지고 있다. 그 외에도 봄철에 나타나는 황사현상과 산성비의 강우횟수도 점차 늘고 있는데, 이는 중국대륙으로부터 기류를 타고 유입되는 것으로 추측되나 정확한 원인을 규명하기 위하여 많은 시간과 예산, 그리고 국제간의 협력이 필요하다.

제주도는 환경부에서 '95년부터 제주시와 북제주군 용수리에 대기오염 자동측정기를 설치하여 상시 측정하고 있으나 앞으로 측정망 운영을 남부와 동·서부까지 확대해야 할 필요가 있다. 측정결과에 의하면 대기질 부분이 환경기준치를 미달하고 있으며, 다만 오존인 경우는 환경기준치를 약간 초과하고 타지역 중소도시보다도 높은 것으로 나타나고 있는데, 이는 자연발생적인 것으로 볼 수 있기 때문에 바닷가에서 흔히 나타나는 현상으로 우려할 필요는 없다고 본다.

## 3. 수질

먹는물을 비롯한 모든 용수공급의 대부분을 지하수에 의존하고 있는 제주도는 지하수를 잘 보전·관리하지 않으면 멀지 않은 장래에 물의 고갈 또는 오염으로 물을 이용할 수 없는 지경에 이를 것이다. 수질은 아직 일부지역을 제외하고는 양호한 상태로 나타나고 있으나 최근 3년간 강우량이 평년보다 200~300mm정도 적어 지하수 함양량이 줄어들었을 뿐만 아니라 지하수 관정 개발량은 급증하여 지하수 수위가 전체적으로 평균 3.7m 하강하였으며, 특히 제주시 일부지역은 7.2m, 서귀포지역은 5.4m가 하강하여 일부 관정에서는 용출량이 급감하거나 고갈된 현상을 나타내고 있다. 더구나 해안변 관정에서는 염지하수 침입지역이 확산되고 있으며, 수질검사 결과에 의하면 질산성질소 농도가 표고 50m 이하에서는 약 40%, 50~200m 지역에서는 18%가 먹는물 수질기준을 1회 이상 초과하였으며, 200m 이상지역은 모두 수질기준에 적합한 것으로 나타나서 표고 200m 이하 지역은 지하수 상당부분이 질산염으로 오염되고 있음을 알 수 있다. 이러한 오염원은 생활하수 및 분뇨, 공장·사업장 폐수, 가축분뇨, 과도한 농약, 비료의 살포와 무분별한 지하수 개발에 따른 오염방지대책 소홀, 폐공에 대한 사후처리 미흡 등을 들 수 있다.

제주도의 하천은 주로 한라산 정상부근에서 발원하여 해안으로 유입되고 있으며, 수계는 주로 지형경사가 급한 남북양측에 형성되고 있다. 하천의 특징은 건천상태로 조면안산암 또는 현무암 등의 다공질 용암류로 구성되어 있어 투수력이 좋고 하천구배가 커서

강우시 폭류로 자연 유하된다. 현재 하천은 126개 이며, 그중 준용하천은 60개, 소하천은 66개로 이루어져 있다.

제주도보건환경연구원에서는 주요하천인 의도천, 연외천, 동홍천, 강정천, 웅포천, 창고천 등 주요하천 6개소에 대하여 수질검사를 실시한 결과 평균 BOD농도가 창고천을 제외한 5개소에서 1ppm이하로 I등급을 유지하고 있는 것으로 나타났으며, 창고천은 2.0ppm으로 II등급으로 조사되었다. 특히 제주시지역은 하수종말처리장 가동이후 시내 중심 하천으로 유입되던 생활하수가 하수종말처리장으로 유입되면서 하천 및 연안이 청정한 상태로 관리되고 있다.

#### 4. 해안환경오염

제주도는 대규모 산업체가 없고 인구밀도도 비교적 적은 지역이며, 외해와 접하는 개방된 연안으로 인하여 오염수의 교환이 잘되기 때문에 연안수질은 양호한 것으로 나타나고 있다. 그러나 도시인구와 관광인구의 급증으로 인한 생활하수의 증가, 육상양식장의 배출수, 어판장, 연안횃집의 폐그물 및 어구 등의 미수거, 태풍으로 피항된 선박에서 투기되는 폐기물 등으로 연안오염이 점차 악화되고 있다. 더구나 작년에 남해안에서 발생한 유조선박 사고에 의한 원유가 조류를 타고 제주도의 연안까지 밀려와 해조류와 어패류에 많은 피해를 입혔던 것은 해양오염에 대한 대책이 절실히 요구되고 있다.

또한, 생활하수로 인한 연안오염을 방지하기 위하여 제주도에서는 이미 가동중인 시 지역 뿐만 아니라 군지역까지 하수종말처리시설을 '99년까지 갖추어 나가기 위하여 추진 중에 있다.

제주의 연안에는 제주항, 서귀포항, 성산포항, 한림항, 화순항 및 모슬포항과 크고 작은 107개의 어항이 있으나 전체의 85%가 어항이라기 보다는 포구(浦口)라 할 수 있을 정도로 좁고 수심이 얕으며 방파제가 미약한 소규모 어항으로 되어 있다.

이러한 항만들에 대하여 오염현황을 파악하기 위해 중요시되는 제주항, 서귀포항, 성산포항, 한림항에서 각 항내의 대표되는 3개 지점과 대조구로써 각 항만의 외항측에 1개 조사지점을 각 항만별로 선정하여 조사하였다. 그 중 화학적 산소요구량(COD)은 평균 1.42mg/L로써 제주항과 한림항의 항내 연안측 지점에서 8월에 4.1~4.3mg/L의 값이 나타났으며, 이는 오염된 생활하수가 처리되지 않고 직접 연안으로 유입되기 때문으로 사료된다. 이와 같이 제주 주요항내의 조사결과 각 항만별 평균농도는 제주항의 항내 연안측을 제외하면 각 항내에서는 II, III등급의 수질을 나타내었고, 각 항별 외항측에서는 전부 해역별 I등급 수질을 유지하고 있는 것으로 조사되어 양호한 상태로 평가되었다. 그리고 각 항만의 항내 연안측에서 여름철에 높은 오염도를 나타낸 것은 생활하수가 처리되지 않고 유입되어 수온상승으로 토착된 유기물의 부패로 인한것과 항만 및 방파제의 축조, 확장으로 인하여 영향이 큰 것으로 추정된다.

#### 5. 토양오염

토양중에서 분해되지 않고 오랫동안 잔류하는 물질로 식물의 생육을 저해하고 사람의 건강에 악영향을 미치는 중금속, 석유류, 농약, 발암물질 등 11개 항목을 토양오염 물

질로 규정하고 있으나 제주도의 경우는 아직 중금속에 오염된 지역은 나타나고 있지 않다.

토양은 인간과 동·식물의 삶의 기반이라는 절대적 기능을 갖고 있으며, 특히 지하수에 의존하고 있는 제주도의 경우는 토양오염과 지하수오염이 직결되어 있기 때문에 토양 관리에 대한 관심을 높게 가져야 함에도 아직까지 다른 환경문제에 비하여 상대적으로 소홀하게 생각되어 왔던 것이 사실이다.

토양오염은 대기, 수질오염과 달리 일단 오염되면 자체 정화기능을 상실하여 회복되는데 매우 오랜 기간과 예산이 필요하기 때문에 사후적 처리보다는 사전에 예방적 차원의 오염방지 대책이 필요하다. 토양오염의 주요인으로 경작지의 농약·비료의 과다사용, 유류저장소, 유독물저장소 주변의 유류와 독극물의 유출, 자동차 정비업 및 세차장, 쓰레기 매립장 등에서 유출되는 물질이 토양오염을 일으키고 있다.

토양오염을 측정하기 위하여 토양측정망 70개 지점을 지정 운영하고 있으며, 그 결과, 수소이온농도는 평균 5.6-7.3으로 나타났으며, 전업농, 과채류생산지인 영농지역에서 화학비료 등의 남용으로 수질, 대기, 폐기물 등에 의하여 영향을 받는 지역보다 낮은 수소이온농도 5.6을 보였다. 그리고 중금속 중에서도 카드뮴이 영농지역에서 0.145ppm, 구리와 납은 대기질에 의한 영향을 받는 지역이 각각 2.26ppm, 1.88ppm으로 다른 지역에 비하여 가장 높게 나타나고 있다.

## 6. 폐기물

'96년도의 도내 생활폐기물 배출량은 1일 426.1톤으로 '94.41 쓰레기 종량제 실시 이전의 폐기물 발생량 1일 721톤 보다 41%가 감소하였으며, 재활용품 수집량은 1일 60.9톤으로 종량제 시행전(44톤/일)보다 38%가 증가되어 1인1일 쓰레기 배출량은 선진국 수준인 0.81kg으로 나타나고 있다.

쓰레기 배출량을 성상별로 보면 음식물쓰레기가 34%, 종이·나무류 24% 등으로 음식물쓰레기 비율이 점차 높아지고 있으며, 생활수준의 향상으로 대형쓰레기인 가구류, 냉장고, TV 등 폐기물 발생량이 증가하고 있다.

생활폐기물은 각 시·군별(읍면동단위) 쓰레기 수거요원에 의하여 수집·운반되어 쓰레기 매립장에서 거의 대부분이 매립 처분되고 있으며, 쓰레기 종량제 실시 이후 기관·단체, 대형업소에서는 쓰레기 소형 소각로를 설치하여 자체 소각처리하고 있으나 이는 또 다른 환경오염(다이옥신, 매연 등)을 유발하고 있어 소형 소각로 설치를 억제하고 있다.

쓰레기 매립장은 제주시 및 서귀포시에 각 1개소, 군지역에는 읍·면 단위별로 각각 5개소씩 총 12개소의 매립장이 조성되어 있으나, 제주시를 제외한 도내 매립장 대부분이 소규모인 관계로 매립용량이 부족할뿐더러 단순매립하고 있는 매립장도 5개소나 되어 완벽한 위생매립이 이루어지지 않으므로써 토양 및 지하수오염 등이 문제점을 안고 있다.

## 7. 소음, 진동, 악취

생활수준의 향상으로 쾌적하고 조용한 환경에서 생활하고자 하는 욕구는 증대되고 있으나, 산업과 경제발전, 도시인구의 급증으로 공장 및 사업장 소음, 건설 및 생활소음,

자동차 증가에 따른 교통소음 등이 점차 증가하고 있어 도심지나 교통량이 많은 대도로 주변은 환경기준치를 초과하는 것으로 나타나고 있다.

제주도에서는 환경소음을 정기적으로 측정하기 위하여 제주시 4개 지역 20개 지점을 지정 소음측정망을 운영하고 있으며, 앞으로 이를 확대 운영할 계획이다. 그외에도 항공기 이착륙에 따른 소음이 공항 주변은 물론 이착륙 방향에 따라 상당한 거리에 있는 지역까지 피해가 일고 있는 실정이다. 악취는 기상조건과 사람의 심리적 판단에 따라 정도의 차이가 있어 정량적으로 나타내기는 곤란하며, 제주도의 경우는 중금속 및 화학제품 제조 산업체가 극소하여 매우 다행스러운 일이나 주로 전분공장, 축사, 유기질비료 제조 공장 주변 등이 악취발생이 심하며, 아스콘제조, 도축, 도계장, 환경기초시설, 공중화장실, 오수정화시설 등 악취를 유발하는 시설들이 점차 늘고 있어 앞으로 이 분야에 대하여도 방지 시설 등에 많은 관심을 기울일 계획이다.

### Ⅲ. 환경오염 보전 대책

#### 1. 자연환경

인구의 증가, 관광객의 급증, 건설기술의 발달, 소득과 여가시간 증대 등의 급변하는 사회현상으로 인해 제주도 자연지역에 대한 이용과 개발 압력이 증대되고 있다. 특히, 도시화의 진전, 산업형태의 변모, 새로운 관광지 조성사업의 추진 등은 제주도의 자연환경에 큰 변화를 가져왔으며, 이 환경변화에 대한 주민의 관심은 크게 높아지고 있다. 또한 제주도에 살고 있는 주민과 관광객의 비율은 '96년 현재 1:8을 상회하고 있는데 이는 미국에서 관광객이 가장 많이 방문하는 지역중의 하나인 하와이의 경우(1:6)를 초과하는 것이다. 이러한 관광객의 집중현상은 도서지역으로서 기반시설이 열악한 제주도의 자연생태계에 큰 부담을 주고 있으며, 동시에 수질오염이나 폐기물처리 등의 각가지 환경문제를 더욱 심화시키고 있다.

한라산을 정점으로 다양한 자연환경 자원을 보유하고 있는 산악지대와 중산간, 해안 지역을 보호하고 효율적으로 관리하기 위하여 국토이용관리법에 의한 자연환경보전지역, 제주도개발특별법에 의한 절대보전지역, 상대보전지역, 특별관리지구를 지정하여 각종 개발을 제한하고 있다. 이중 자연환경보전지역은 한라산, 하천, 오름, 동굴 등과 일부 도서 지역을 포함하여 제주도 전체 면적의 10.3%인 190,086km<sup>2</sup>를 지정하여 관리하고 있다.

제주도종합개발계획에서는 천혜의 자연경관을 이용한 관광개발의 붐을 타고 산발적으로 이루어지는 개발의 부작용으로부터 자연훼손을 해소하기 위하여 절대보전지역, 상대보전지역, 특별관리지구를 지정하고 있다. 절대보전지역은 자연환경의 고유한 특성을 보호하기 위한 지역, 상대보전지역은 자연환경의 보전과 적절한 개발을 유도하기 위한 지역, 특별관리지구는 자연환경의 보전을 위하여 계획적인 관리가 필요하다고 인정하는 지역으로서 자연경관과 환경보전을 우선으로 한 제한적 개발로 보전과 개발의 적절한 조화를 이루고 고유한 특성을 가진 계곡, 하천, 오름, 해안 등을 대상으로 보전지역을 지정하였다. 보존지역으로 지정된 면적은 제주도 전체 면적의 29%인 530km<sup>2</sup>로서, 이중 절대보전지역은 한라산 국유림 지대 등 63개 지역 252.3km<sup>2</sup>, 상대보전지역 275.8km<sup>2</sup>, 특별관리지구는 백록담 분화구 등 11개 지역 1.9km<sup>2</sup>가 보전지역으로 지정되었다.

## 2. 자치환경영향평가 제도의 강화

환경영향평가는 환경영향평가법에 의하여 전국적으로 시행되고 있으나, 제주도는 제주도개발특별법에 의하여 환경영향평가 대상사업 등 전반적인 사항을 제주도지사와 협의 하도록 하는 자치환경영향평가제도를 전국에서 처음으로 도입 시행하고 있다. 따라서 제주도개발특별법 시행령에서 평가대상 사업도 전국(17개 분야 62개사업)보다 강화하여 18개분야 65개사업으로 확대하였고, 협의 기준도 전국보다 강화(녹지자연도 8→6등급 이상 개발억제, 오폐수처리 및 대기환경기준(SO<sub>2</sub>)은 전국 기준보다 1/2 수준으로 강화하여 환경영향평가시 적용)운영하고 있다.

또한 통합평가서 작성제도를 도입·시행함으로써 환경·경관·교통·지하수 영향평가대상사업은 통합평가서로 주민 공람·설명회 등을 실시하고, 평가서 심의는 개별법에 의해 각 위원회에서 심의토록 함으로써 주민들의 종합적인 의견 수렴 강화는 물론 평가기간 단축으로 사업자 부담을 경감시키는 등 지역 주민과 사업자들의 좋은 호응을 얻고 있다.

## 3. 지역환경기준 설정

제주도는 천혜의 자연자원과 문화적 자원을 가진 관광지로서 관광자원의 훼손 방지와 지속적인 유지가 절실히 필요하다. 또한 지방화 시대와 각종 규제 완화에 의한 환경훼손 가능성에 대한 적극적인 대응과 아울러 쾌적한 환경 유지 관리를 위한 바람직한 목표와 체계 정립이 요구되며, 환경용량내에서 친환경개발 달성과 환경관리 정책 방향 설정 및 세계적 관광지 건설의 이상 실현을 위한 친환경 개발의 필요성 등을 실현하기 위해 지역환경기준을 설정하여야 한다. 그러므로 제주도의 문제점 및 현재와 미래의 환경상태와 요인을 파악하여 수용가능한 환경용량을 밝히고 환경친화적 개발을 위한 전략 및 실천 방안을 모색할 수 있다. 또한 친환경적 개발을 위하여 체계적인 기초수립이 필요하고 깨끗한 환경을 지속적으로 보전하는데 알맞은 지역기준을 설정하고 시행해 나가게 필요시 되어진다.

## 4. 환경기초시설의 완비

### 가. 광역 쓰레기 소각시설 건설

경제성장으로 문화생활을 누리려는 주민들의 욕구는 소비촉진을 유발하고, 그로 인한 폐기물의 양산을 초래하고 있으나 이를 매립에 의존하려는 것은 좁은 우리나라의 활용면에서도 바람직스럽지 못할 뿐만 아니라 모든 용수를 지하수에 의존하고 있는 제주도는 쓰레기 매립으로 발생하는 침출수 유출로 인한 지하수 오염우려가 예상되어 쓰레기 처리를 소각방식으로 전환하는 것이 우선시 되고 있다.

따라서 제주도에서는 '97년부터 '99년까지 산북지역에 200톤, 산남지역에 100톤 규모의 시설을 450억원의 예산을 투자하여 제주도 전역을 광역화한 쓰레기 처리시설을 갖추어 나가기 위하여 기본설계를 완료하고, 시설부지를 매입한 후 '97.10월경에 착공하였다. 이 소각시설은 제주도의 쓰레기 성상을 참작한 최첨단 시설로 근래 문제가 되고 있는 다

이옥신 제거율을 우리나라 환경권고치인 0.5ng/Nm<sup>3</sup>이하로 높여나갈 계획이다. 쓰레기 매립장인 경우도 서귀포시 쓰레기 매립장은 차수막→콘크리트타설→차수막 설치로 3중의 침출수 방지시설을 하였으며, 북제주군 농어촌 폐기물 종합처리시설(동북)은 콘크리트 셀 차단형 공법과 우수배제 시설인 이동식 지붕을 설치하여 완벽한 침출수 처리를 꾀해 나가고 있다.

#### 나. 하수종말처리시설의 완비

도시화, 산업화의 급속한 진전으로 생활하수 및 산업폐수가 다량 배출되고 있으나, 제주시 6만톤/일, 서귀포시 2만톤/일을 처리하여 총 배출량 15만톤/일의 53%만을 처리하고 있으며, 하수관거 보급율도 저조한 실정이다. 특히 군지역의 경우 하수처리가 전무한 실정으로 연안오염 뿐만 아니라 지하수 오염의 주요인이 되고 있다.

이러한 문제를 해결하기 위하여 전도의 하수를 전량 처리하기 위한 군 지역 하수종말처리장을 4개지역(북제주군 2, 남제주군 2)에 587억 4천만원을 투자하여 1일 3만3천톤의 처리시설을 갖추어 나가기 위한 기본설계를 완료하고 추진하고 있다.

또한 제주시 하수종말처리장은 322억2천만원을 투자하여 7만톤/일을 증설하기 위한 2단계 사업을 '98년까지 완공목표로 추진중에 있으며, 현재 5천톤/일 규모인 서귀포시 중문하수종말처리시설도 '98년까지 1만톤/일의 추가 증설공사로 246억6천7백만원을 투자하게 되며, 성산 해양관광 단지의 하수처리장도 설치하게 되어 있어 이러한 하수종말처리장이 확충되면 전도의 하수를 거의 모두 처리함으로써 보다 청정한 해역을 유지하고 지하수 오염에 대한 우려도 한층 덜어지게 될 것이다.

#### 다. 하수도 관거시설 조기 확충

하수종말처리시설을 완비하더라도 하수관거 시설을 갖추지 않으면 하수 처리율이 낮아지므로 하수관거 시설 확충이 시급한 문제다.

'96년말 현재 하수관거 시설계획 3,455.5km중 시설완료된 것은 1,377km로 38.1%에 불과하여 전국의 61.6%에는 훨씬 못미치고 있다. 그러나 이를 면적 단위로는 55.2%, 인구비례로는 77.7%로, 인구가 밀집되어 있는 도시 지역은 하수관거시설이 비교적 잘되어 있다고 볼 수 있다. 이러한 하수관거 시설을 완비하기 위하여는 앞으로 4,898억원의 사업비가 소요되는데 2001년까지 시설을 완료하기 위하여 대중양 예산절충을 강화하여 나가고 있다.

### 5. 수자원 보전 및 개발

#### 가. 제주도 수자원종합개발계획

제주도는 특수한 지형·지질조건과 수문수리 특성으로 60년대까지는 필요한 용수를 해안 용출수와 봉천수에 의존해야 하는 물기근 현상을 겪어 왔다. 이런 극심한 용수난 해결을 위하여 '67년부터 건설부에서 어승생계통 용수개발 사업에 착수 어승생 저수지를 '71년 완공하였으며, 지하수 관정개발이 본격적으로 시행되었다. 이러한 결과로 오늘날에는 상수도 보급율 99.9%로 전국 최고 수준을 이루고 있으며, 농업용수를 비롯한 산업용

수의 공급으로 지역경제 성장에도 많은 기여를 하고 있다.

그러나 산업개발과 인구증가, 생활수준의 향상으로 용수수요는 계속 증가하고 있는 반면, 유일한 수자원인 지하수는 유한하여 과도한 개발은 용천수량의 감소, 지하수위의 저하, 염지하수 침입지역의 확산, 질산성질소 검출 등 수질오염지역이 나타남으로 인하여 수자원개발 및 보전에 대한 전반적인 재검토가 요구되고 이에 대한 체계적이고 과학적인 조사가 필요하게 되었다.

따라서 제주도에서는 건설부의 지원 아래 한국수자원공사에 위탁하여 1992. 7~1993. 7에 본 계획을 수립하고, 시행함으로써 제주도 수자원에 대한 유일한 종합적인 기본자료로 활용되고 있다. 계획의 주요 내용으로는 광역 수리지질 조사, 수자원개발계획, 수자원 보전대책, 광역상수도 1단계 기본계획 등이다.

#### 나. 광역상수도개발

지하수를 대용량으로 집단 개발하여 광역용수 체계를 구축하여 용수의 균형적 배분으로 안정적인 공급과 효율적인 운영·관리를 위한 광역상수도 1단계 개발사업은 1일 135,000m<sup>3</sup>의 공급가능한 시설을 6개지구에 관정 72개공을 굴착하고 관로 135km를 1999년 까지 시설하게 되는데, 이에 투자되는 사업비는 1,356억 4천 3백만원으로 그중 국비는 865억 2천 1백만원, 지방비 491억 2천 2백만원이다. 광역상수도 1단계 개발사업이 완료되면 현재 일부지역의 물부족 현상이 해결될 전망이다.

#### 다. 지하수 공개념적 관리

제주도의 지하수를 현재와 같은 추세로 계속 개발할 경우 2004년에는 적정개발량을 초과할 것으로 전망됨에 따라 도민의 공동자원인 지하수를 적정하게 이용하고 체계적으로 보전·관리하기 위하여 지난 3월 22일 세계 물의 날을 맞아 도지사의 기자회견을 통하여 지하수 공개념적 관리를 선언하였다. 공개념 제도 도입은 제주도개발특별법에 의하여 이미 1994년부터 지하수 관정개발의 허가·신고제, 원수대 부과 징수 등 일부 시행되고 있으나 이를 보다 구체적이고 철저한 보전·관리를 하기 위하여

- ① 지하수는 도민의 공공 수자원으로서 개인이 개발 이용하는 체계에서 공공, 총량적 관리체제로 단계적으로 전환하며,
- ② 광역 용수공급 체계를 구축하여 용수공급 체계의 불균형을 해소하고, 안정적인 용수공급 체계를 구축하여 사설관정 개발을 억제하여야 한다.
- ③ 수문, 지질 등 수자원 기초조사를 지속적으로 추진하여 지하수 환경특성을 규명하고,
- ④ 지표수를 적극 개발하여 농업용수 등으로 활용함으로써 지하수 의존도를 낮추고,
- ⑤ 이미 개발되어 이용하고 있는 지하수공에 대한 관리체계를 강화하여 수질오염, 일정지역의 집중개발로 인한 수위저하 등을 예방하며,
- ⑥ 수자원의 과학적 관리를 위하여 학계 및 지하수 전문가들로 지하수관리 자문위원회를 구성·운영하여 지하수의 공개념정립을 뒷받침 하여야 한다.

## 라. 제주생명수 아껴쓰기 범도민 운동 전개

'97년을 제주도 지하수 자원화 원년의 해로 정하고 제주도민의 공동 자원인 지하수를 체계적으로 보전 관리하기 위한 공개념체도를 도입하였다. 그러나 도민들이 현재 물사용 실태는 상수도 요금이나 지하수 원수대가 저렴하여 물 소비 절약의식이 희박하고, 지하수 개발이 용이하여 소규모(농업용수 50톤/일, 생활용수 30톤/일)관정인 경우는 지하수영향 조사 대상에서 제외되었다. 이로 인해 관정개발이 남발되어 자원고갈과 개발관정의 부실관리로 지하수의 오염 우려가 높고, 물사용 증가에 따른 생산비 부담과 하수처리 비용이 증가하고 있는 실정이다. 따라서 지하수의 보전관리를 위해서는 도민들이 물사용 절약과 오염예방에 대한 의식전환이 절실히 요구되기 때문에 제주 생명수 아껴쓰기 범도민 운동을 지속적으로 추진하여 나갈 계획이다. 물 절약목표는 농업용수를 제외한 도민 1일 사용량 202천m<sup>3</sup>의 10%인 1일 20천m<sup>3</sup>으로 정하고 이를 실천하기 위한 방안으로,

- ① 목욕탕 전업소(153개소)에 대한 절수형 자폐식 샤워기를 1997. 8월까지 업소 자율적으로 설치 완료하였고,
- ② 가정용 양변기에 절수기 설치를 권장하며,
- ③ 기관·단체·위생업소 등에서는 양변기, 수도꼭지 등을 절수형 기기로 교체토록 유도하고,
- ④ 골프장 등 산업체에서는 저류조 시설로 우수, 오폐수를 재활용 할 수 있는 시설을 갖추어 나가도록 하며,
- ⑤ 환경단체, 사회단체를 비롯한 주부, 학생들을 대상으로 물절약 의식을 높이기 위한 세미나, 교육, 홍보물 배포 등을 확대시켜 나가고 있다.

## 6. 보전자원의 지정·관리

제주도의 특수 유한자원인 송이, 지하수, 산호사를 보호하여 자원의 고갈과 자연훼손을 예방하며, 자원을 효율적으로 관리, 활용하기 위하여 제주도개발특별법 제23조 제2항 및 동법 시행조례 제41조 규정에 의하여 1996. 10. 23 제주도 고시 제1996-63호로 제주도의 보전자원으로 지정 고시하였다.

이로써 보전자원을 매매업으로 하는 행위, 제주도 이외의 지역으로 반출하는 행위, 먹는샘물의 제조판매를 목적으로 하는 지하수의 굴착·이용행위는 도지사의 허가를 받아야 한다.

이러한 보전자원을 매매하는 것을 업으로 하는 자에 대한 허가기준과 절차를 명확히 하기 위하여 제주도 보전자원의 매매업 허가에 관한 규정을 1996. 11. 20 제주도 훈령 제688호로 발령하여 시행하고 있다.

## 7. 환경오염측정망운영

제주도의 환경오염 실태를 측정하기 위하여 대기, 수질, 소음, 토양측정망을 운영하고 있다. 대기오염 측정망은 환경부에서 설치 운영하고 있는 2개(제주시, 북군 용수리)와 제주도보건환경연구원에서 산성비 측정을 위하여 2개소(제주시, 어승생)가 있으며, 수질오

염 측정망은 하천 5개소, 상수원 8개소, 지하수공 95개소에서 월별 또는 분기별로 수질을 측정하고 있으며, 특히 지하수에 대하여는 '91년부터 51개공에서 지하수위, 수온, 전기전도도, 총고형물, pH, 염소이온과 강수량을 측정하여 지하수의 수량과 수질의 변화를 파악하여 이에 대한 대책수립의 기초자료로 활용하고 있다. 소음측정망은 제주시지역 4개소 20개 지점을 지정, 분기별로 측정하고 부정기적으로 도내 주요 지점에서도 측정하고 있다. 토양측정망은 '97년부터 70개 지점을 지정 운영하며, 2005년까지 250개 지점으로 확대해 나갈 계획이다.

## 8. 지방의제 21

우리가 살고 있는 지구는 오존층 파괴, 이상 기후, 자원고갈, 기아와 빈곤 등으로 점차 황폐화되고 있다. 이러한 문제를 해결하고자 1992년 브라질 리우데자네이루에서 병들어 가는 지구를 살리기 위해 세계 180개국 정상들이 모여 유엔환경개발회의(UNCED)를 개최하였다.

이 회의에서 지구문제를 해결하기 위해 '환경적으로 건전하고 지속가능한 개발(ESSD)'이라는 이념을 확립하고, 이의 실천을 위해 지방정부에서 지방의제 21(Local Agenda 21)을 작성, 실천하기로 합의하였으며 현재 전세계적으로 작성과 실천을 하고 있는 상태에 있다.

제주도에서도 21세기에 지속가능한 제주사회의 발전을 이룩하기 위해 '영원히 푸른섬, 제주(Forever Green Island, Cheju)'를 총론적 대 비전으로 설정하고, 각론별로 자연환경·생활환경·사회환경·경제환경·환경정책 등 5개 분과로 나누어 각각의 주요 의제에 따라 '자연과 사람이 어우러지는 아름답고 풍요로운 제주', '맑고 쾌적한 삶의 터전', '더불어 살아가는 복지·문화 공동체', '환경친화적 산업구조와 자원순환형 사회의 구축', '환경자치를 실현하는 늘푸른 제주'로 분야별 비전(중비전)을 설정하였다.

이 늘푸른 제주 21은 어느 개인이나 단체가 독자적으로 꾸려나가는 운동이 아니라, 지역사회의 모든 구성원, 즉 행정, 의회, 시민단체, 노인, 장애인, 여성, 청년, 기업 그리고 모든 도민이 함께 참여하여 토론과 합의의 민주적 절차를 거쳐 지역 차원의 환경보전운동을 펼쳐 나가는 '시민운동'이라 하겠다.

이러한 의제는 단기간에 이루어지는 운동이 아니라 지역사회의 미래 비전을 제시하고 실천계획을 수립함은 물론, 이를 행정과 기업·시민이 협력하여 실천함으로써 우리가 사는 지역사회를 아름답고 쾌적하게 만들어 가는 지역 차원의 '사회개혁운동'이다.

## 9. 도민의 환경의식 제고

환경문제는 주민의 적극적인 참여 없이는 해결될 수 없기 때문에 주민의 환경의식을 높이기 위하여 도에서는 폐교를 활용한 제주환경학교를 개설하여 교육기자재를 갖추고, 각종 사회단체, 학교, 주민들이 환경교육장으로 활용할 수 있도록 하고 있다. 이 환경학교를 주로 이용하고 있는 단체로는 제주환경연구센터의 환경대학 운영, 푸른이어도의 사람들의 어린이 환경학교 운영 등을 들 수 있으며, 환경관련 세미나 및 토론회 등도 개최하고 있다. 또한 우리 지역의 환경실태와 오염현황 등을 수록한 환경백서를 '96년부터 발간

하여 도민들에게 공개함으로써 환경에 대한 관심을 높이고 참여를 유도하고 있으며, 지역 대학과 환경관련 단체 및 사회단체들이 세미나, 토론회, 대담, 캠페인 등을 실시 개최하여 현안사항에 대한 문제점과 해결방안을 모색해 나감으로써 도민들의 환경의식을 높여 나가고 있다.