



허정림 | 환경공학박사 /  
한국환경교육학회 총무이사  
(jr529@naver.com)

## 하천이야기 4

# 기후변화로 변하는 물에 대한 생각

지구환경문제 중에서 가장 핫이슈는 역시 기후변화이다. 요즘 대학들도 이러한 추세에 발맞추어 기후변화대학원이 생겨나고 학생들에게 인기학과로 자리매김 중이다. 도대체 기후변화가 언제부터 이렇듯 뜨거운 감자로 떠오른 걸까?

사계가 뚜렷한 아름다운 한반도와 대구의 사과미인이라는 소리는 이젠 교과서에서나 볼 수 있는 말이 될 지경에 이르렀다. 명태는 찾아 볼 수 없고 산오징어 먹으러 강원도에 가본들 덩그러니 선박되어 있는 전구등이 주렁주렁 달린 낡은 오징어잡이 배와 탄식어린 어부만 볼 수 있을 날이 얼마 멀지 않다. 아이들이 배우는 지리교과서에도 우리나라 특산물의 그림이 바뀌고 있다. 이렇듯 사계를 빼앗아 가고 먹거리와 지방토속 문화를 바꾸어 버린 기후변화는 우리나라만의 변화만은 아니다. 이미 기후변화는 지구환경의 가장 중요한 문제로 부상되면서 지구환경의 문제뿐 아닌 정치, 경제, 사회의 국제적 분쟁까지 풀기 어려운 숙제로 남아 앞으로 더욱 심각해질 닥쳐올 불안한 미래를 예견하고 있다.

물에 대한 간략한 역사를 들여다보면 지구상 물의 97%는 큰 비용과 에너지 없이는 마실 수 없는 바닷물이며, 나머지 3%가 담수라고 한다. 전 세계의 담수 공급은 대부분 2/3가 빙하이고 1% 미만만 지표수로 사용가능하며, 이 지표수 중에서도 단지 2%만이 강에서 이용할 수 있고, 나머지는 습지와 호수이

다. 지구상의 담수는 언제든 이용가능하지만, 넓고 무한한 듯 보이는 바닷물을 우리가 식수원으로 이용하기엔 미미하다. 결국 먹는 물의 문제가 대두될 수밖에 없다. 게다가 이용가능한 담수량은 전 세계에서 필요한 물의 양보다 적게 존재하며, 인간이 필요로 할 때 바로 사용할 수 있는 형태로 존재하지 않는 것이 또한 심각한 문제 중의 하나이다.

지구상의 물은 태양광을 통해 바다의 물이 증발하여 비가 되고, 그 비는 다시 바다나 대기로 돌아가는 '물의 순환' 과정을 거쳐 재생 가능한 자원으로 거듭난다. 하지만 2050년 인구가 약 93억 명으로 증가될 것을 예상하는데, 이는 1960년 약 25억 명에서 무려 4배나 증가하게 되는 것으로 이러한 인구증가로 인해 물과 토양자원은 전 세계적으로 스트레스 요인이 될 것이다. 지구상의 모든 사람들이 생존하기 위한 물의 취수량은 더욱 급격히 늘어날 것이고, 도시화로 인한 도시 물 공급의 수량 및 수질과 농업 생산성을 더욱 걱정해야 할 것이기 때문이다. 이처럼 모든 환경의 문제는 물의 순환과정처럼 스스로 정화하고 순환하면서 지구 생태계의 질서를 유지할 수 있는 자정능력을 지속적인 인간 활동으로 지구 자정작용의 순리를 거스르게 하기 때문에 야기된다.

결국 현대의 도시화와 산업화로 인한 다가오는 물의 위기는 모두 예견하는 문제이다. 수자원전문가들은 물의 위기를 4가

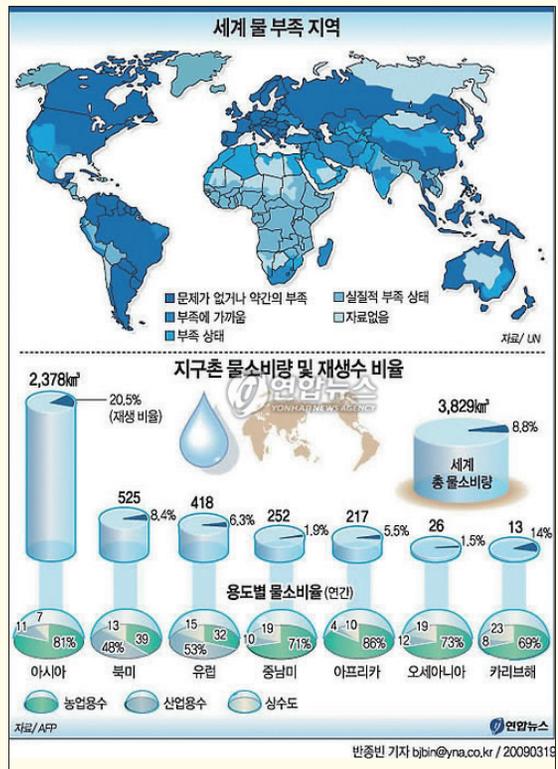


지 요인으로 나누는데, 수자원의 불공정한 분배, 수자원의 낭비와 비효율적이며 부실한 관리, 심각한 공해와 오염 그리고 인구의 증가를 꼽는다. 이러한 요인들은 각각의 문제뿐만 아니라 환경문제가 늘 그렇듯 한 가지 사안만 국한되며 독립적 요인으로 작용하지 않는다는 것이다. 즉 서로 연결되어 상호 연관성을 갖고 호환한다는 점에서 볼 때 총체적인 원인과 결과에 대한 대비를 해야 한다.

물의 위기에 있어 수자원의 불공정한 분배란 특정 지역과 국가의 심각한 물 기근을 포함한다. 현재 지구 전체 수자원의 60%가 9개국(브라질, 러시아, 중국, 캐나다, 인도네시아, 미국 등)에 편중된 반면 전 세계 인구의 40%를 차지하는 북아프리카, 중동 등의 8개국은 물 부족에 시달린다고 한다. 극심한 물 부족으로 어려움에 처한 나라는 물 부족 기준치인 1인당 연간 1,000 입방미터에 못 미치는 물 밖에 얻지 못하고 있다.

상대적으로 수자원이 풍부한 나라인 미국, 브라질, 러시아, 남아프리카 공화국, 중국도 수자원 분배의 문제에서 자유로울 수는 없다. 최근 몇 년 간 물 이용실태를 보면, 중국 북부, 캘리포니아, 남아프리카 공화국은 물 부족에 시달려왔으며 같은 나라 같은 지역 내에서도 물 부족의 정도 차이는 심하게 나타났다. 이러한 물 수급의 불균형은 물이 풍족한 지역인 남아프리카 공화국도 예외가 아니다. 내부에서 60만 명뿐인 백인

농부들이 남아프리카 공화국의 물 소비량의 60%를 농업용으로 쓰고 있는데 반해, 1,500만 명의 흑인들은 물을 쉽게 얻지 못하고 있는 실정이기 때문이다. 즉 물의 불공정한 분배는 사회 계층간의 불합리한 분배와 집단이기주의와 같은 다른 요인이 물 문제를 야기시키고 있는 것임을 간과해서는 안된다.



지구의 물은 누가 얼마나 쓸까? 지구촌 물소비량을 살펴보면, 아시아, 북미, 유럽, 중남미, 아프리카, 오세아니아, 카리브해의 순이다. 그러나 주목해야 할 점은 아시아는 인구밀집지역으로 대부분의 물의 이용이 농업용수로 사용되며 물의 재생비율도 20.5%이다. 반면에 북미는 무려 48%가 산업용수로 이용되고 재생비율은 8.4%에 지나지 않는다. 유럽 역시 산업용수가 53%를 차지하고 재생비율은 6.3%이다. 중남미는 농업용수가 71%이나 재생비율은 1.9%에 지나지 않고, 아프리카는 농업용수로 무려 86%를 사용하고 재생비율은 5.5%이며 오세아니아와 카리브해도 농업용수의 이용이 가장 많다.

여기서 주목해야 할 점은 아프리카와 아시아나 중남미와 같이 가난한 나라는 농업용수의 사용비율이 매우 높고 북미나 유럽처럼 잘사는 나라는 산업용수의 비율이 높은 것을 알 수 있는데 상대적으로 물 부족을 겪는 나라라도 역시 가난한 나라라는 점이다. 결국 산업화를 지향하고 유지하는 소위 말하는 잘사는 나라인 선진국은 산업용수로 물을 대부분 이용하고 재생비율도 낮으며 동시에 지구환경의 위해적 요소인 환경오염을 야기하여 지구온난화와 기후변화를 초래함에도 불구하고 물 부족을 비롯한 환경문제에 대한 피해는 고스란히 가난한 나라사람들의 몫으로 남아있다.

환경문제에 있어 가장 취약한 그룹은 노인, 어린이, 여성과 같은 약자이며 가난한 나라의 사람들이다. 그들이 마치 원죄의 희생양인 양 고통 받는 것에 있어, 가해자로서의 선진국은 환경윤리적 책임의식을 가져야 한다. 동시에 그들의 고통에 진정성을 가지고 함께 고통을 분담하고 그들에 대한 책임의식을 정직하게 고백하여야 한다. 이 지구상에 인간으로 똑같이 태어나서 지구상의 물을 누리고 살 권리는 누구에게도 공평해야 한다. 그럼에도 불구하고 지역적 불균형과 나라간 차이는 바로 지구환경을 위기로 몰고 간 원인제공자의 윤택한 삶을 유지하는 것에 양심의 가책 따위는 접은 지 오래이다. 우리는 지금 이 순간도 생존과 싸우는 가난한 나라 사람들의 '죽느냐? 사느냐?'의 절박한 처절함을 뒤로 한 채, 외면하고 있는 지도 모른다. 현재 더욱 편리하고 모던한 삶의 방식을 추구하고 산업화를 통해 경제력을 유지하려는 선진국의 행태는 죽

음의 기로에 선 그들의 실낱같은 희망의 불빛을 밝혀주는 커녕 삶의 고통을 가중시키고 있기 때문이다.



또한 최근 몇 년 사이에 비나 눈 등의 천연 유입으로 인한 수자원 전체 양의 증가는 없었다고 한다. 그럼에도 불구하고 수자원의 사용량은 꾸준히 늘고 있기 때문에 문제가 된다. 수자원 이용량은 1900년에서 1995년 사이에 6배 늘었고, 1975년 이래 평균 2배가 늘었다. 전 세계에 공급되는 수자원의 70%가 농업용수(주로 관개용수)로 쓰이고 산업용수는 20%, 가정용수와 기타용수는 10%이다. 이것은 농업용수의 해결의 단초 없이는 물 공급의 문제해결은 요원함을 보여주는 지표이기도 하다. 그러나 정말 문제가 되는 것은 공급되는 과정에서 유실되는 물이다. 현재의 관개시설 방식은 농업용수로 공급되는 물 가운데 40%를 허비하고, 전 세계 상수도시설을 통해 공급되는 물 중 50%가 누수로 사라지고 있기 때문이다. 제네바 유엔유럽경제위원회의 자료에 따르면 상수도 누수로 인한 손실액은 연간 100억 달러에 달한다고 한다. 우리나라 역시 예외는 아니어서, 전국 누수율은 10.8%이며 지방의 누수율은 이 수치를 상회한다.

또한 미래는 더욱더 인구증가, 산업 성장과 확대, 공해의 확산 등으로 수자원 사용량이 꾸준히 늘어날 것임을 추측하게 해준다. 지표수와 지하수의 오염이 심해질수록 심층 지하수원을 찾게 될 것인데, 그 굴착 비용의 증가보다 생태계 파괴가 지속될 우려가 더욱 심각한 문제가 된다. 유엔산업개발기구(UNIDO: United Nations Industrial Development Organization)에 따르면 2025년에 이르면 산업용수의 필요량이

2배로 증가할 것이며 공해는 4배로 증가할 것이라고 예측하고 있다. 공해의 요인에는 과도한 화학약품, 화합물, 중금속의 사용(질소 비료, 납, 수은, 비소 등)과 무분별한 지하수 개발, 생활하수와 산업용 폐수의 처리 실패, 삼림 황폐화와 사막화 등으로 인한 토양 훼손, 환경 파괴로 인한 홍수와 재해의 증가 등이 있다. 결국 수자원의 미래는 더욱 어둡다는 의견이 팽배하다. 현대인의 생활이 달라지고 의식과 태도의 변화 없이는 더욱 그렇다.

게다가 집중되는 산업화로 말미암은 도시화는 더욱 확장되어 25년 후에는 현재에 비해 20억 명의 인구가 늘어날 것이며, 대부분이 아시아, 남미, 아프리카, 중동, 러시아의 '대량 빈곤의 대도시'에 거주하게 될 것이라고 한다. 이러한 인구 증가로 인해 물 부족이 올 것이라는 주장은 한 줄의 글로 단편적으로 표현되는 단순한 문제가 아니다. 선진국과 후진국 사람들 간의 극심하게 불평등한 물 소비 패턴을 간과한 것이다. 유엔개발계획의 1998년 인간개발보고서에 따르면 전 세계 5분의 1에 해당하는 10억 명 미만의 선진국 국민이 연간 세계 물 사용량의 86%를 차지함을 알 수 있다. 결국 현대의 물 문제는



근본적 원인이 물을 권력과 부의 원천으로 인식하고 여기는 세력들이 정치, 기술, 경제, 금융, 홍보, 문화 등의 전 분야에서 행사하는 힘 때문이라는 것을 알 수 있다.

이제 물 부족의 현실은 인정해야 한다. 또한 기후변화로 인한 물 부족 현상의 심각성에 대비한 현명한 대처방법을 모색해야 한다. 또한 이때 전제되어야 할 것이 물에 있어 윤리적 측면의 접근을 반드시 전제로 하여야 한다는 점이다. 다시 한번 강조하건데, 가장 물 기근으로 힘든 지역인 가난한 나라의 대표주자인 아프리카나 남미, 동남아시아가 겪는 물 고충의 단초를 제공한 선진국은 원인제공자로서의 책임감을 가져야 할 것이다. 산업화와 현대화를 추구하고 그들의 윤택한 도시생활을 향유하고자 지금도 사용되고 낭비되는 물로 인해, 그리

고 그것들을 가능하게 하기 위한 끊임없이 달리고 있는 발전의 가속기를 멈추지 않는 한, 지구환경의 위해요소를 생산할



것이고 그들이 뱉어 내는 부산물은 지구환경을 파괴하고 기후변화를 야기하며 결국 물 부족의 심화를 가져오는 결과를 낳기 때문이다. 부유한 사람들의 풍요롭고 윤택한 삶을 위해 오늘도 생존과 싸우는 가난한 자의 몫은 가혹할 뿐이다.

이미 각국 정부가 물 문제를 개발과 투자의 최우선 순위로 취급하지 않으면 세계 인구의 절반이 2025년께 물 부족 사태에 처하게 될 것이라고 세계물위원회(WWC)는 경고하고 있다. 윌리엄 코즈그로브 WWC 부의장은 세계 인구의 30%가 현재 인간의 기본적인 생활하거나 씻는데 필요한 충분한 물을 갖지 못하는 등 물 관련 문제를 안고 산다면 "만약 이런 속도를 지속한다면 2025년에는 50%를 넘어설 것"이라고 지적했다. 그는 또 "어린이 200만 명이 매년 물과 관련한 문제로 인해 죽고 있으며 강과 습지가 사라지고 생태계가 파괴되고 있다"고 우려했다.

결국 물의 문제는 지구촌 모두의 문제로 인식되어 함께 고충을 분담하고 역할을 나누어 물 부족 문제를 해결해야 한다. 가령 세계물포럼 등을 통한 물 부족의 해결과 책임에 관한 논의 자체를 넘어 각국 정부 및 비정부기구(NGO)들의 자금지원 등을 포함한 구체적인 행동계획을 실행에 옮기는 획기적인 방안이 모색되어야 한다.

세계물포럼의 경우, 각국의 정부수반과 150명에 이르는 정부각료 등 전 세계에서 약 1만 명의 대표가 참석하는 국제적인 물 문제를 화두로 하여 결의를 도모하고자 모이는 대화의 통로로서 말이 아닌 행동으로 생존의 문제에 직면한 소외층의 물문제가 근본적으로 해결되는 단초를 마련할 수 있는 통로가 될 수 있을 것이다.

지구의 물문제의 해결은 비단 국가적 차원의 글로벌이슈만

은 아니다. 나라가 해결해야 할 문제이지 개인의 일은 아니라고 방관할 수만은 없다는 이야기이다. 이미 우리나라는 지구환경에 있어 가해국의 대열에 합류하고 있음을 명심해야 할 것이다. 따라서 개인의 행동이 지구환경을 위해 얼마나 적절한지 늘 고민하고 생활태도를 돌아보면서 바르게 해야 한다. 또한 적극적으로 물 문제에 대한 행정을 감시하고 스스로 실천을 함에 게으름이 없어야 한다. 물 부족 국가의 생존을 위한 적절한 싸움을 벌이고 있는 지구촌 이웃에게 온정의 마음을 다해 손길을 내밀어야 한다.

외국에서 기획하여 공급한 하드렛물 자판기를 국내 기업이 선보였다고 한다. 물자판기에 천원을 넣으면 구정물이 있는 피트병이 나오는데 이 기금은 아프리카 사람이 한 달간 깨끗하고 안전한 물을 먹을 수 있는 돈으로 기부한다는 것이다. 이렇듯 작은 정성도 좋고, 국제 구호단체의 회원이 되어도 좋다. 이제껏 단지 앞만 보고 달려온 한국이라는 나라는 이제 전쟁과 기근을 극복한 발전된 나라로서 세계의 리더 역할을 충분히 할 수 있으므로 환경윤리적 차원의 나눔에 있어서도 적극적으로 모범을 보여야 할 것이다.



World on a String

(c)Markus Reugels/ via FLICKR (By Malaner)

‘물방울 세계지도’ 물 한 방울 속에 지구가 ‘썩’ 들어가 있는 이 사진은 과연 사진일까? 이렇게 작은 지구본은 없다. 물방울 하나 속에 지구 전체 지도가 썩 들어갔다. 초현실적인 이 사진은 독일의 사진작가 마르쿠스 레우겔스의 작품이다. 이 한 장의 사진은 물방울 속의 지구를 표현했지만 결국 물 없는 지

구는 지구일 수 없음을 보여주는 것으로 해석할 수도 있을 것이다. 물 없는 지구는 우주에 떠도는 생명이 없는 수많은 죽은 행성에 지나지 않기 때문이다. 따라서 지구를 사는 우리는 생활 속의 물의 소중함을 절약과 재사용 등으로 몸소 실천하고 지구환경문제의 거시적 안목을 키워 나감은 물론, 다음 세대를 위한 나눔을 보여주어 지구 물문제를 극복해 나가는 것이 필요하다.

이 지구에 물이 있기에 아름다운 음악이 있고 자연이 존재하며 살아있음의 존귀함 속에 사랑과 기쁨과 희망을 노래할 수 있으며 무엇보다 인간이 생존하는 것이다. 그러하기에 소중한 물은 지구 모든 사람들이 함께 나누어 써야 하는 존귀한 자원이며 동시에 그 고통도 함께 나누어 삶의 시련을 극복하는데 하나 되어 이겨나가게 하는 매개체도 될 수 있을 것이다. 물은 이제 물 분쟁으로 인한 싸움의 불씨이며 원망과 회한의 그늘이 아닌, 물로 하나 되는 지구촌을 만들어 가야한다. 이것은 바로 우리 선진사회 속 선진시민의 몫으로 개인의 환경윤리적 철학을 담은 실천으로 가능한 일이다. 🌍

#### 참고문헌

- 제리 유텔슨(2012), 기후변화에 대비한 도시의 물 관리, 씨·아이·알. 한무영 역.
- 연합뉴스 ‘세계 물포럼’ 2012-3-14.
- ‘물방울 세계지도’ 물 한방울 속에 지구가 ‘썩’ 팝뉴스 2012-01-03.