

環境變化와 氣象異變

조 석 준
 〈한국방송공사(KBS) 기상캐스터〉

20세기 들어 지구촌 곳곳에서 나타나는 기상과 환경의 이변.

단 한 차례의 홍수로 방글라데시에서는 수 만명이 목숨을 잃기도 하고 수 십년째 가뭄이 계속되고 있는 아프리카에서는 수 백만명이 기아선상에서 허덕이고 있다. 또한 북극의 빙하지대가 줄어들고 사막이 늘어나고 있다는 조사 결과도 속속 나오고 있다. 뿐만 아니라 오존층의 파괴로 피부암 환자가 눈에 띄게 증가하고 있으며 열대림이 없어져 산소생산이 줄고 대기오염마저 심해지고 있다. 이미 지구는 인류의 보금자리인 낙원이 아니라 지옥으로 변하는 과정인지도 모른다.

기상이변에 대한 사람들의 두려움은 어제 오늘의 일은 아니지만 20세기 후반들어 빈번해지고 있는 기상과 환경의 이변에 대해서 많은 사람들이 걱정하고 있다. 왜냐하면 지구환경 변화가 우리의 생활에 미치는 속도가 피부로 느껴질 정도이며 그 영향력은 일반의 상상을 초월해 지구를 황폐화시키고 결국은 인류를 파멸의 길로 이끌지도 모른다는 우려 때문이다.

지구의 환경이 파괴됨으로써 기상이변이 나타나고 또 달라진 기상 때문에 다시 환경이 파괴되는 악순환의 과정을 살펴봄으로써 앞으로 우리가 어떻게 대처할 것인가를 알아보기로 한다.

1. 지구온난화 현상

도시화나 공업화로 인해서 대기중으로 방출되는

이산화탄소라는 기체 때문에 대기의 기온이 상승하는 현상을 온실효과라고 부른다. 이처럼 인위적인 요인에 의해서 기온이 올라갈 경우 그 후유증은 정말로 대단한 결과를 초래할 것으로 과학자들은 경고하고 있다.

어떤 기상학자는 현재와 같은 양의 온실가스(이산화탄소)가 지구대기중으로 계속 방출될 경우, 오는 21세기에는 지구의 기온이 3℃ 정도 오른다고 계산했다. 그러면 해수면이 65cm 정도 상승해서 전 세계 해안이 35만km나 침수되고 수많은 인명과 재산피해가 있을 것이라는 분석이다.

WCP, 즉 세계기후계획이라는 단체에서는 기온 상승에 의한 기상변화가 가져올 결과를 다음과 같이 전망하고 있다. 첫째, 세계 농산물의 주요 생산지대의 토양이 더욱 건조해져서 농업생산량이 급격히 줄어들것이고, 둘째로, 대부분의 학자들이 경고하듯이 해수면이 20~140cm까지 상승해 각종 재해가 발생할 것이라는 전망이다.

이밖에 다른 기후연구가들은 지구가 온난화 되면 현재의 농산물 생산지대나 산림지대가 수백km 이상 극지방으로 이동할 것이고 농작물의 성장속도나 수확량에도 영향을 미쳐서 세계에 새로운 농산물 유통구조가 형성될 것이라고 말하고 있다. 또한 자주 나오는 얘기로 동·식물이 멸종하고, 질병의 종류도 바뀌어서 사회 전반에 걸쳐 예기치 못한 현상들이 나타날 것이라고 경고하고 있다.

만약에 지금과 같은 추세로 우리나라 상공에 이산화탄소의 양이 증가한다면 오는 2050년에는 연평



균기온은 3~4℃가 상승하게 되고 그 결과 서울은 지금의 서귀포와 같은 기온 분포가 되며, 서귀포는 지금의 대만과 같은 기후가 된다는 것이다. 또, 극지방의 빙하가 녹아 해수면이 높아짐으로써 앞으로 100년 후에는 해안선이 현재의 위치에서 내륙쪽으로 20km 정도 이동할 것이라고 추측하고 있다. 이렇게 되면 서해안과 남해안에 있는 도시나 농경지들이 상당부분 침수돼서 엄청난 피해가 올 것은 자명한 일이다.

이처럼 모든 산업활동이나 환경문제에 이르기까지 심각한 영향을 주게 될 온난화현상을 막기 위해서는 에너지 정책의 변화가 선행되어야 한다. 지금부터라도 이산화탄소를 배출시키는 석탄·석유 등의 화석연료 사용을 줄이는 한편, 태양열이나 풍력·조력 등 무공해 에너지의 개발을 서둘러야 하겠다.

2. 도시에서의 기상변화

19세기 산업혁명이후 곳곳에 도시가 형성되고 20세기 후반에는 인구가 천 만이 넘는 거대도시도 상당수로 늘어났다. 도시화가 될 경우 여러가지 문제점이 있지만 그 중에서도 기상 변화에 따른 피해는 매우 심각하다. 대기오염이 심해지는 문제나 일조권 분쟁, 열섬 현상, 도시바람 등의 현상이 도시

발달에 따른 기상 문제이다.

80년대 들어 대도시의 인구집중화현상이 가속화 되면서 이제는 웬만큼 높은 산중턱까지도 집들이 팍 들어차 있는 것을 볼 수 있다. 서울의 경우 이러한 집들의 위치는 평지 위에 있는 집보다 100m 이상 높다고 한다. 그런데 바로 이 높이에서 사는 주민들 사이에 이유도 없이 머리가 자주 아프고 몸이 무거우며 현기증까지 일어 나는 경우가 많다고 한다. 이를 조사해 본 결과 대기오염이 산중턱 높이에 집중되는 이른바 「산복 온난대 현상」때문으로 밝혀졌다.

일반적으로 지표면이 따뜻하고 높이가 올라 갈수록 기온이 낮은 대기상태에서는 먼지나 오염물질이 사방으로 퍼지게 된다. 그런데 산중턱 높이의 기온이 땅표면 부근의 기온보다 높을 경우 「역전층」이 형성되어 오염물질이나 먼지 등이 대부분 그 높이에 몰리는 것이다. 흐르는 물을 막을 경우 바로 그 장소에 온갖 쓰레기들이 모이는 것과 같은 이치다.

도시에서는 공기만 나쁜것이 아니라 햇빛을 쬐 권리인 일조권마저 침해를 받는 경우가 종종있다. 이런 현상 역시 도시화에 따라 수심층 되는 고층건물이 들어서면서 나타나기 시작한 현상인데, 우리나라도 서울·부산 등 도시지역에서 일조권을 둘러싸고 시비가 자주 일어나고 있다.

태양의 고도가 낮은 겨울철에는 햇빛의 양이 절대적으로 부족한데다가 옆 건물에 의해서 햇빛이 차단되는 비율도 높아진다. 경우에 따라서는 아예 하루종일 햇빛을 못받는 곳도 생긴다. 햇빛을 못받는 건물의 경우 난방비가 더 많이 들고 항상 습하기 때문에 위생상 좋지 않아서 거주하는 사람들의 건강까지 위협한다.

도시에서는 지역에 따른 기온의 차이도 매우 심하다. 한 조사에 따르면 인구가 100만 정도 되는 도시에서 바람도 없는 맑은 날 밤에 곳곳에서 기온을 재 본 결과 도심이나 공장지역보다 변두리지역의 기온이 5℃ 가량 낮았다. 이같은 현상이 일어나는 이유는 공장이나 건물에서 발생하는 인공열과, 도시의 바닥이 시멘트나 아스팔트로 되어 있어 열이 땅 속으로 스며들지 못하고 대기중에 떠 있기 때문이다.

이러한 현상을 열섬(heat island)이라고 부르는데 서울과 같은 인구 천 만 이상의 도시에서는 7~8℃가 넘는 기온차가 날 것으로 추정된다. 열섬현상은 겨울에 가장 두드러지게 나타나 예기치않은 피해를 준다. 예를 들어 5℃의 날씨에도 변두리 지역의 기온은 영하로 떨어지기 때문에 빙판길에 미끄러지는 교통사고가 나기도 하고 원예업을 하는 사람들이 생각지도 못한 동해를 입기도 한다.

고층빌딩이 숲을 이루고 있는 대도시에서는 어느 날 갑자기 이상한 돌풍이 불어 사고가 자주 난다. 하늘도 청명한 오후에 바람의 꺾임도 전혀 없었는데 어디선가 갑자기 거센 바람이 부는 것이다. 이 바람은 상점 간판을 날리는가 하면 진열대를 부수기도 하고 빌딩사이에 걸려 있는 현수막을 찢기도 한다. 심지어는 지나가는 행인을 바람에 날리게 해서 교통사고를 발생시킨다. 바람의 풍속이 순간적으로 초속 20m가 넘어서 웬만한 태풍급에 비길 수 있다.

도시바람에 의한 이같은 피해는 도시와, 산업화가 일찍 시작됐던 구미 선진국이나 일본에서는 이미 문제화되었던 사실이다. 도시바람의 피해때문에 일부 국가에서는 '고층건물 풍해대책위원회'라는 기구까지 설치하고 있다. 도시바람은 빌딩과 빌딩 사이에만 부는 것이 아니고 고가도로나 터널의 입·출구 등에서도 갑자기 분다. 따라서 이같은 장소를 지날 때에는 순간적인 돌풍까지도 미리 생각해서 안

전사고를 예방하는 것이 좋다.

3. 바다오염과 기상이변

20세기 이후 바다에서의 활동이 빈번해 짐에 따라 기름유출에 의한 바다오염이 심각한 문제가 되고 있다. 바다오염은 생태계를 파괴시켜 어족자원을 고갈시킬 뿐만 아니라 기상이변의 한 원인으로도 추정된다.

우리나라에서도 지난 90년 7월에 인천 앞바다에서 유조선끼리 충돌하는 사고가 생겨 서해안 일대에 많은 피해가 났었다. 또 지난 88년에 경북 영일만에서도 유조선이 바다로 가라앉는 사고로 몇달을 두고 기름피해를 입었던 기억도 생생하다. 바다오염은 단지 우리나라뿐 아니라 세계적인 문제이다.

지난 89년에는 지구에서 가장 깨끗하다는 남극대륙 부근에서도 한 연구선이 침몰해서 기름이 유출되는 바람에 비상이 걸릴 적이 있었다. 침몰사고로 기름이 바다 표면에 떠나니면 해초나 어류가 죽는 것은 물론, 생물의 성장력과 생식력을 감퇴시켜 결국은 어패류가 멸종하기도 한다. 또한, 바다 오염으로 어류의 분포가 달라지기도 하고 경우에 따라서는 어장이 없어지는 상황도 벌어진다.

한 조사에 따르면 비행기로 비교적 좁은 해역의 수온을 관측한 결과 오염이 안된 곳의 수온이 26℃ 일때, 오염된 곳의 수온은 29℃로 무려 3℃의 차이가 있었다고 한다. 도시지역에서 중심과 변두리의 온도차가 나는 것과 마찬가지로 이같은 온도 차이가 바로 기상변화의 시초가 되는 것이다. 이같은 원리에 의해서 상당한 범위의 해상이 기름으로 덮힐 경우 기상이변을 일으킬 가능성이 높아지는 것이다.

해양오염에 의한 이상기상은 지중해와 같이 사방이 막혀 있는 바다나 호수 등에서 특히 심하게 나타나는 것으로 추정되고 있다. 예를 들어 지중해는 기후학적으로 볼 때 열대기후인 아프리카와 온대기후인 유럽대륙 사이에서 완충지대 역할을 한다. 그러나 그것은 정상적인 상태일 때 그 기능을 할 수 있는 것이다. 만약에 지중해 전역이 기름막으로 덮힌다면 아프리카나 유럽의 기후가 현재와는 전혀 다른 형태로 바뀔 수 있다. 똑같은 원리로 우리나라의 서해가 오염이 될 경우 우리나라의 날씨가 크게 달라질 수 있다. 이것은 서울과 같은 대도시가 표

면의 많은 부분이 아스팔트나 시멘트 건물로 덮히는 바람에 기온상승 등 각종 기상이 변한 것과 같은 경우이다.

4. 인공호수와 기상변화

우리 인류의 영원한 숙제 가운데 하나는 어떻게 물을 관리하는가 하는 점이다. 홍수의 피해를 막고 가뭄이 들었을 때에는 저장된 물을 사용해서 이를 극복하는 일석이조의 묘안은 없는가? 그 결과 나온 것이 댐이라는 건축물이다. 댐은 우리에게 많은 도움을 주고 있지만 무모한 댐 건설이 이루어질 경우 그 피해 또한 적지 않다.

호반의 도시 춘천은 런던처럼 안개의 도시라는 별명이 붙어 있다. 주변에 많은 댐이 건설되면서 춘천의 안개 일수는 무려 세 배 정도 늘어났다. 최근에는 나홀에 한 번씩은 안개가 질게 끼고 그 시간도 길어졌다고 한다. 이 때문에 오전 내내 기온이 오르지 않고 게다가 일조량도 크게 떨어졌다.

이런 기상 상태로 농작물에 큰 피해를 입는 것은 물론이고 주민들 사이에는 호흡기나 신경통 환자가 크게 늘어나고 있다. 또한 댐에서 방류되는 물은 너무 차가워서 농사에 직접 쓸 수도 없다. 그리고 최근에는 호수가 오염되면서 은어나 농어 등의 민물고기도 자취를 감추었고, 식물이나 새들도 예전에 비해 훨씬 줄어든 것으로 나타났다.

세계적으로 인공호수 때문에 가장 낭패를 본 곳으로는 1971년 이집트에 건설된 세계 최대의 아스완 댐을 들 수 있다. 이 댐은 이집트 전역에 물을 공급하고 홍수를 조절하는 기능을 담당하지만 여러 가지 문제점을 안고 있다. 우선 지난 수천 년 동안 나일강이 범람하면서 운반하던 기름진 흙이 사라져, 요즘 강변의 농경지에서는 매년 1억달러 이상의 화학비료를 쓰고 있다고 한다. 또한, 고급요리에 쓰이던 나일새우가 없어지는가 하면 이집트 앞 지중해에서는 정어리 등 물고기가 크게 줄어서 어민들의 생계가 막연해졌다는 소식도 들린다.

이처럼 인공호수 때문에 주변 환경이 변하는 것은 세계적인 추세지만 그렇다고 전혀 처방이 없는 것은 아니다. 가능한한 피해를 줄이기 위해서 우선 호수 주변과 같은 온도를 유지하는 표층수를 호수로

흘려 보내는 방법이 있다. 이 같은 조치를 취할 경우 안개 발생이 크게 줄어서 저온이나 일조량 부족 등의 현상이 해소된다.

인공댐을 건설할 경우엔 좋은 점도 있지만 그에 따른 부작용이 결코 만만치 않다는 걸 염두에 둘 필요가 있다. 그러므로 댐을 건설할 때에는 여러 차례 사전 조사가 선행되어야 함은 물론, 주변 환경변화를 막을 수 있는 모든 장치를 반드시 마련하고 시작해야 한다. 댐을 건설해서 얻을 수 있는 에너지는 얼마든지 다른 방도로도 구할 수 있지만, 그 때문에 잃게 되는 자연 환경은 영원히 다시 찾을 수 없기 때문이다.

지금까지 거론한 사실 이외에도 오존층 파괴에 의한 기상이변의 가능성도 상당히 높다. 오존층의 파괴로 지구 대기에 들어오는 햇빛의 양이 많아지면서 생태계에 예기치 못한 변화가 일어나며 사람에게도 피부암 등 건강의 적신호가 나타나고 있다. 한 연구에 따르면 오존층이 1% 감소하면 지표면에 도달하는 자외선의 양은 2% 증가해서 백내장이 0.5% 증가하고, 피부암은 3% 정도 늘한다고 한다.

이밖에도 열대림이 훼손되면서 지구 대기의 산소량이 줄어드는 문제도 상당히 심각한 일이며 산성비나 산성눈으로 인해서 나무가 죽어가고 호수에 있는 물고기가 때죽음을 당하는 사례도 벌써 오래전부터 나타나고 있는 현상이다. 그리고 대기오염이나 산성비 때문에 건축물의 수명이 짧아지고 인류의 유산인 문화재가 부식되는 피해를 입고 있다.

사실 지구온난화, 바다오염, 댐건설 등에 의한 부작용은 문명 발달에 따른 어쩔 수 없는 부산물처럼 보인다. 하지만 당장의 편리함을 추구했을 때 나타나는 부작용의 심각성이 결코 만만치 않고 그 후유증이 후손에게까지 치명적인 요소로 작용한다는 것을 알아야 한다.

문명발달의 참된 목적이 인간의 생활을 안락하고 풍요롭게 하는데 있다면 앞으로는 개발이후의 환경변화까지를 예상하는 미래지향적인 정책이 마련되어야 할 것이다. 특히 기상을 비롯한 지구환경의 문제는 국경이나 민족 사상을 떠나 인류생존의 차원에서 다루어져야 할 최고의 과제라는 점을 인식해야 할 것이다. ▲