

시로운 환경패러다임의 정립(II)



崔瑞國

前, 국제열관리연구소장
現, E&E 컨설턴트 대표

목 차

1. 서론
2. 환경이란?
3. 환경과 자연
4. 환경과 생태계
5. 환경과 인간사회
6. 성장의 강박감
7. 환경오염과 자원고갈
8. 환경패러다임의 전환
9. "Agenda 21" 실천의 단계
10. 차세대에너지의 개발
11. 에덴의 회복
12. 결론

3. 환경과 자연

3-1. 자연에 대한 일반 인식

인간을 포함한 모든 생물들은 “자연”의 주어진 조건하에서 태어나 자연에 적응하면서 성장하고 진화해 왔다. 지구상에 존재하는 수많은 동·식물들은 자연의 변화에 따라 크게 번식하기도 하고, 멸종하기도 했다.

여기서 우리는 자연이란 무엇인가에 대한 개념이 우선 어렵קות하게나마 머리속에 그려지게 된다. 자연은 우리가 형언할 수 없이 광대무변하고 우리의 생사존망을 좌우하는 존재이다.

그런 자연을 여기서 주제삼아 논하려는 것은 아니다. 다만 “환경”이라는 참문을 통하여 개관하려는 것이다. 하지만, 자연이라는 것은 인간에게 너무나 중요한 존재이기 때문에, 환경 문제를 다루는데 있어서 자연에 대한 올바른 개념을 가져야 한다는 것은 두말할 나위도 없는 것이다.

(1) 일상적 인식

우리는 자연을 어떻게 대하고 있는가 우선 우리가 일상적으로 접하는 사전¹⁰⁾을 찾아보기로 한다.

자연(自然) : ① 사람의 힘이 더해지지 아니하고 세상에 스스로 존재하거나 우주에 저절로 이루어지는 모든 존재나 상태. 자연자원/자연의 법칙/자연의 섭리/자연그대로의 상태/자연에 순응하다/자연으로 돌아가다. ② 사람의 힘이 더해지지 아니하고 저절로 생

겨난 산, 강, 바다, 식물, 동물 따위의 존재 또는 그들이 이루는 지리적·지질적 환경, 자연이 주는 혜택/자연과 더불어 살아가다/자연을 벗 삼다/자연을 노래하다/자연을 보존하다/나는 내 고향의 자연을 무척 사랑한다/이 섬은 보기 드물게 아름다운 자연을 가지고 있어서 관광객이 많이 찾는다. ③ (일부 명사 앞에 쓰여)사람의 힘이 더해지지 아니하고 스스로 존재하거나 저절로 이루어진다는 뜻을 나타내는 말. 자연진조/자연고사/자연분해/자연산화/자연증가. ④ 사람과 사물의 본성이나 본질 ⑤ [철]의식이나 경험의 대상인 현상의 전체. ⑥ [교]=자연과

(2) 북한의 자연인식

북한에서는 자연을 어떻게 대하고 있는가 북한에서 발행한 사전¹⁰⁾을 살펴보기로 한다.

자연 : [명] ① (사람의 힘을 더하지 않은 채)우주에 저절로 있는 모든 존재 또는 거기에서 벌어지는 일. 그 아름다운 심정은 마치도 나라를 위한 싸움의 한길에서 사랑을 더욱 두터이 해가는 청춘들을 위해서 베푸는 자연의 선물인 듯 싶었다. (장편소설 <급천강>)/ 죽고 사는 것은 자연이라 누가 막으리오마는 그래도 이러한 변태적 사회에 나지 않았더라면 왜 어머니가 그렇게 돌아가셨으며 내가 이렇게 못할 것을 하였겠습니까? (<현대 조선문학전집> 1) ② (철학)인간의 의식밖에 의식으로부터 독립하여 있는 객관적 실재. 자연은 시간과 공간에 있어 무한하며 운동은 자연의 교유한 생명이다. ③ 인간의 노동대상인 동시에 인간생활의 물질적 원천. 사람에게 의하여 리용개조되고 그에게 복무하는 객관적 물질적 세계의 무의식적이며 맹목적인 존재형식의 하나이고 물질세계의 구성부분의 하나이다. 광활한 ~을 개조하다. ~과 사회. ④ <세계 또는 우주>를 달리 이르는 말. ⑤ 지리적 또는 지질적 환경과 조건. 아름다운~ ⑥ (일부 명사앞에서 쓰여) <사람의 작용이 없이 저절로 일어나거나 이루어지는>의 뜻. ~산화. ⑦ (부사로 쓰이어) <자연히>의 뜻. 서로 돕고 이끌어 주고하는 과정에서 그들은 자연 더욱 가까워졌고 이해를 깊이 하게 되었다./역압을 받는 식민지에서는 자연 그에 대한 저항도 그만큼 강해진다. ⑧ 인민학교의 학과목

의 하나. 동·식물, 천체기상, 광물 등 자연계에 대한 초보적인 지식을 준다.

자연개조 : [명] (철학) <자연을 개조하는 투쟁은 인민대중이 자연의 구속에서 벗어나 자주적인 생활을 누릴 수 있는 물질조건을 마련하는 투쟁입니다.> (김정일)...

인간개조운동¹²⁾ : [명] 인민대중이 자주적이며 창조적인 생활을 누릴 수 있는 사상문학적 조건을 마련하기 위하여 사람들을... 담과 수령에게 끝없이 충실하고 조국과 인민을 위하여 몸바쳐 투쟁하는 참다운 공산주의적 인간으로 만든다.

3-2. 법령상의 자연

전술한 바 있는 현행 환경 정책기본법 제3조제1호에는 “환경”이라 함은 자연환경과 생활환경을 말한다로 정의되어 있다. 자연환경이라는 용어의 “자연”은 환경이라는 큰 틀에 들어 있는 구성부분의 하나인 것으로 여기게 하는 느낌이 없지 않다. 법이란 항상 변화하는 실사회의 상황 조건에 따라 바뀌는 것이고, 또 이법 과정이나 해석에 여러가지 요소가 작용하기도 하는 것이므로 낱말의 법조문을 따져 거기서 “자연”에 대한 인식을 찾으려 하는 데는 한계가 있기 마련이지만, 법은 강제력이 있고 일상생활에서 법에 의존하는 바 적지 않다는 점을 간과할 수 없는 것이다.

(1) 자연환경보전법

근래 환경오염방지에 대한 국민 일반의 관심이 높아졌지만 이는 주로 대기·수질·쓰레기 등 우리가 일상적으로 직면하고 있는 생활환경 (환경정책기본법 제3조제3호)에 치중되고, 자연환경 (동법 제3조제1호)의 보전에는 힘이 닿지 못해온 것이 사실이다.

한편 환경정책기본법 제24조(자연환경의 보전)에는 ‘국가와 국민은 자연환경의 보전이 인간의 생존 및 생활에 기본임에 비추어 자연의 질서와 균형이 유지되도록 노력하여

10) 국립국어연구원 「표준국어대사전」 두산동아 2000. 3. 20

11) 「조선말대사전」 (북한) 사회과학원출판사 1992. 3. 2

12) 북한의 자연에 대한 인식을 알아보는 데 도움이 될까하여 위 11)의 사전에서 인용함 (철자법은 북한식 그대로 임)

야 한다' 라고 명시되어 있다.

이와 같은 배경에서 자연환경보전법이 1991.12.31일 제정되었다. 자연환경보전법의 목적은 동법 제1조에 '이법은 자연환경을 인위적 훼손으로부터 보호하고, 다양한 생태계를 보전하며, 야생 동·식물의 멸종을 방지하는 등 자연환경을 체계적으로 보전·관리함으로써 국민의 쾌적한 자연환경에서 여유있고 건강한 생활을 할 수 있도록 함을 목적으로 한다' 라고 규정하고 있다. "자연환경"에 대한 정의는 이법에는 없지만, 환경정책기본법 제3조제2호에 따르는 것임은 물론이다. 그 정의에는 모든 생물과 비생물을 포함한 자연의 상태를 지칭하는 것으로 되어있지만 그것은 법의 효력이 미치는 한도내의 자연이라는 것을 염두에 두어야 할 것이다.

자연환경보전법은 제2장(멸종위기 야생 동·식물 등의 보전), 제3장(생태계보전 지역의 관리), 제4장(생물다양성의 보전) 등 생태계의 보전을 법체계의 공간으로 하고 있다.

(2) 자연공원법 및 기타

자연환경 보호를 위한 법령은 자연환경보전법이 근간을 이루고 있지만 그 밖에도 다음과 같은 법령들이 각 분야별로 제정되어 직·간접적으로 자연환경 보호에 기여하고 있다.

- 자연공원법 : 환경부/국립공원, 도립공원, 군립공원 등의 지정 및 관리
- 조수보호 및 수렵에 관한 법률 : 환경부/야생조수의 보호
- 산림법 : 농림부/산림의 보전과 이용
- 문화재 보호법 : 문화부/문화재의 지정과 관리
- 국토이용관리법 : 건교부/육지, 해면 등의 자연 환경 지역 보전
- 개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별 조치법 : 건교부/도시의 무질서한 확장 방지 및 환경보전.
- 습지보전법 : 환경부, 해수부/내륙 및 해면지역의

13) 임석진의「철학사전」, 靑史 2001. 3. 20 (재판)에서 간추림.

습지보전

- 기타 수산업법, 관광진흥법, 도시공원법 등

3-3. 철학·종교의 자연관

철학이나 종교는 신과 인간 그리고 자연에 대한 존재와 상호관련성에 대한 인식 또는 믿음이라고 간략하게 말해도 될 것이다.

(1) 철학적 해석

우선 최근에 나온 철학사전¹³⁾에 실려있는 "자연"을 간추려 보기로 한다.

자연 nature : 인간 및 사물에 고유한 성질, 즉 본성, 본질을 말한다. 고대 그리스에서는 법률, 제도 등 인위적인 것에 대하여, 인체를 포함하는 땅(地), 물(水), 불(火), 바람(風)을 자연이라 했다. 그리고 그것을 물활론(物活論)적으로 파악되었다. 근대의 자연개념은 의식에 대하여 독립적으로 존재하는 자연 즉 객관적 자연으로서 나타난다.

칸트는 '자연이란 필연적 제 법칙으로 규정되는 한에서의 물(物)의 존재' 라고 했다. 그후 여러 분야의 자연과학이 급속한 발전을 이뤄, 자연도 진화, 발전의 소산이며, 변증법적 구조를 가지고 있다고 보게 되었으며, 인간·사회도 자연의 일부임과 동시에 정화(精華)라고 주장하게 되었다. 이러한 주장을 자연사적유물론이라고 하기도 한다. 좀더 엄밀하고 좁은 의미로서의 자연은 "사회"와 대립된다. 그것은 무한한 다양성을 가지고 우리를 둘러싸고 있는 사물의 세계이며, 시작도 끝도 없이 영원히 존재하고 운동하는 객관적 실체이며, 인간사회의 존재근거, 인류의 물자 및 힘의 한 없는 저장소, 인간활동의 기반이 되는 것이다.

자연으로 돌아가라. 루소¹⁴⁾는 '자연으로 돌아가라' 고 외쳤다. 그는 과학·예술의 진보는 도덕을 타락시켰다고 지적하면서 '인간의 자연본래의 상태는 만인의 만인에 대한 투쟁이 아니라 우정과 조화가 지배하고 있었다' 고 설명하면서 이 자연상태를 회복해야

14) 루소(Rousseau, Jean Jacques, 1712~1778). 프랑스의 철학자, 사회학자, 당시 계몽사상가의 좌익적 입장을 취했음

한다고 주장하였다.

(2) 종교와 자연

가) 기독교와 자연

기독교는 세계의 종교들중에서 가장 인간중심적이며 인간이 자연을 지배하고 차지하는 것은 하느님의 뜻이라는 세계관을 갖고 있다는 비판이 적지 않다. 그리고 그 근거를 구약성서 창세기 제1장 28절에 나오는 ‘땅을 정복하여라. 바다의 고기와 공중의 새와 땅위를 돌아다니는 모든 짐승을 부려라’라고 한 구절에 두는 것 같다.

기독교의 교리는 과연 인간의 자연을 정복하고 마음대로 지배해도 좋은 것으로 되어있는가? 필자는 신학자도 철학자도 아닌 공학도이지만, 성서에 나오는 다음 두가지 구절만 보아도 기독교의 참된 가르침이 육식과 자연파괴를 정당화하는 것이 아니라고 말하고 싶다. 즉 창세기 제1장 29절에 하느님께서 인간에게 ‘이제 내가 너희에게 온 땅위에서 낱알을 내는 풀과 씨가 든 과일나무를 준다. 너희는 이것을 양식으로 삼아라’ 하셨다고 기록돼 있다. 이같이 기독교에서도 육식이 아니라 채식이 하느님의 뜻인 것이다.

또 한가지, 신약성서 마태복음 제7장 28, 29절에 ‘뜰에 피는 백합꽃을 보라... 솔로몬의 지극히 화려한 옷도 이 한송이 꽃만 못하였느니라’고 하신 예수의 말씀이 나온다. 이보다 더 감동적인 자연찬미의 시가 세상 어디에 또 있겠는가! 자연을 정복지배하고 육식을 하는 것을 하느님의 뜻에 맞는다고 말한다면 그것은 인간 제멋대로의 큰 잘못이라 아니할 수 없다. 이와같은 잘못은 기독교가 원래 유목생활권에서 발상(發祥)되어 유목문화를 키워왔기 때문이 아닌가 한다. 유목문화는 동적(動的)이고 공격적인 속성을 갖는다.

나) 불교와 자연

기독교를 서양의 유목생활권에서 기원된 종교라 한다면, 불교는 농경생활권을 기반으로 하여 발상된 종교라 할 수 있을 것이다. 농경생활에서는 한곳에 오래 정착하여 씨 뿌리고 가꾸어 그 결실을 기다려야 한다. 그 과정에서 자연에

대한 고마움과 애착심, 그리고 인간과 자연의 일체감을 갖게 된다.

그러므로 유목문화와의 사이에는 현저한 차이가 생기게 마련이다. 유목문화는 동적이고 민첩하며 항상 먹이를 찾아 공격과 정복을 일삼게 되고, 농경문화는 정적이고 느리며 먹이를 주는 대생을 키우면서 항상 잘 자라기를 염두에 두게 된다. 그런 일상생활이 의식화 되어 유목문화권에서는 자연을 정복의 대상으로 여기게 되고, 농경문화권에서는 자연을 상생(相生)의 대상으로 삼게 되었다고 볼 수 있을 것이다.

불교에서 오계(五戒) 중 불살생계(不殺生戒)를 첫째 계율로 하여 일체의 생명, 버리지까지를 죽이지 말라고 한것은 부처님의 대자대비의 기본을 이루는 가르침이며, 여기서 무선 불교의 자연관이 어떤것인가를 알 수 있게된다.

또한 불교에서 추구하는 “깨달음”이란 유무(有無)의 분별을 초월하여 공(空)의 경계(境界)에 도달한 상태를 지칭한다. 공의 경계에는 아체(我體)·본체·실체 같은 것은 없고 제법개공(諸法皆空)이라 한다. 공은 허무가 아니고, 인간의 작위(作爲)가 없는 것이 공이며 절대자유이고 진리인 것이다. 이러한 공을 무위자연(無爲自然)이라 하기도 한다. 무량수경(無量壽經)¹⁵⁾에는 극락이 무위자연의 세계이고 거기에 나는 모든것은 자연허무의 신(身)이라고 했다. 여기서도 불교의 자연관을 엿볼 수 있다.

다) 노자(老子)의 자연 존중

노자는 BC6세기 경의 중국 주대(周代)의 사상가이다. 그는 도덕경 2편 81장을 저술하여 후에 도교의 시조로 추앙되기도 했으며, 중국은 물론 동양 여러나라 사람들의 일상생활에 적지 않은 영향을 끼쳐왔다.

그는 철저한 자연주의자였다. 도덕경 제25장에 사람은 땅의 법칙에 따르고, 땅은 하늘의 법칙에 따르고, 하늘은 도의 법칙에 따르고, 도는 “자연”의 법칙에 따른다, 라고 쓰여져

15) 불교정토종(淨土宗)의 주요경전. 붓다가 아미타불이 되어 중생을 구제함으로써 정토에 이르게 하신다는 내용임.

있다.

또한 제64장에서 노자는 무위, 무집, 불욕, 불학(無爲, 無執, 不欲, 不學)을 주장했다. 즉 세상사람들이 소중히 여기는 것들을 중시하지 않고, 자기고집을 부리지 않으며, 물욕을 갖지 않고, 세속적 학문을 배우지 않는다. 성인은 세상사람들이 간과하고 있는 만물의 근원에 되돌아가 만물이 각각의 본성에 따라 도의 작용을 온전히 나타내도록 만물을 “자연” 그대로 맡겨두고 작위적인 일은 하지 않는다, 했다.

4. 환경과 생태계

4-1. 생태계

생태계(生態系)라 하면 어떤 지역의 생물공체와 이들을 지탱하고 있는 무기적 환경이 종합된 물질계 또는 기능계를 말하는 것으로 풀이되고 있다.

여기서 “지역”을 일반적으로는 한강 가운데의 밤섬이나, 휴전선 일대의 비무장지대(DMZ) 같이 좁게 잡고 있지만, 오늘날의 환경문제가 재산소유권이나 국가간의 경계를 넘어 발생하고 있는 실정이므로 넓게는 지구촌 전체를 포함한다는 것으로 봐야 할 것이다.

“생물공동체”란 모든 동·식물, 곤충류, 미생물 등 일체의 생물들의 공동생활체를 말하는 것으로서, 일반적으로 인간을 제외한, 즉 인간이 보는 객체로서의 생물들로 인식하고 있는 것이 보통이다. 그러나 크게는 인간 자신도 포함시켜야 할 것이다.

“무기적환경”이라 함은, 공기, 물, 땅 등을 지칭하는 것이며, 기후조건도 생물들의 생존과 활동에 큰 영향을 미치고 있다는 점을 간과하지 말아야 할 것이다.

4-2. 생물의 생존환경 조건

(1) 물

16) 조선일보 2002. 6. 28일

생물의 생존에는 물이 있어야 한다. 사막에는 사람이 살지 못한다. 작은 동·식물이 더러 살고있기는 하나, 그것은 약간의 비가 오기 때문이다. 비가 전혀 오지 않는다면 그런 생물조차 사라지고 말 것이다.

계수나무 아래 옥토끼가 살고 있다던 달나라에는 물이 없고 따라서 일체의 생명체가 없다는 것이 1969. 7. 20일 암스트롱등의 역사적인 달 착륙으로 밝혀졌다. 최근 미국의 우주항공국(NASA)에서는 화성 오디세이가 화성 남반구 위도 60도 부근에 거대한 얼음호수가 있다는 신호를 보내왔다고 발표했다¹⁶⁾. 얼음이 있다는 것은 과거 또는 현재의 화성에 생명체의 존재가능성을 말해 주는 것이다.

H₂O로 표시되는 순수(純水)는 상온에서 무미 무취 무색의 액체이며, 4℃ 1기압(atm)에서의 1cm³의 무게를 1g으로 하여 비중의 표준으로 하고 있다. 그러나 우리가 일상적으로 쓰고 있는 천연수에는 Ca, Mg, Fe 등의 무기물과 O₂, CO₂ 등의 기체가 조금씩 녹아들어 있다.

우리는 이런 천연수를 먹고 살아왔다. 삼강마마께도 진상했던 서울 서빙고의 한강 얼음이나 봉이 김선달이 팔아먹은 평양의 대동강물은 이같은 천연수였다. 그런데 지금은 각종 유해물질로 몹시 오염되어 있다. 현재 우리나라에서는 음용수에 대하여 ① 미생물 2가지, ② 건강상유해영향 무기물질 11가지, ③ 건강상 유해영향 유기물질 18가지, ④ 심미적 영향물질 16가지, 총 47가지의 수질기준¹⁷⁾을 법률로 정하고 정화와 검사를 실시하고 있다. 그럼에도 불구하고 현재 수돗물은 그대로 마시는 사람은 드물다.

(2) 공기

사람은 공기 없이는 반시간도 못 살고 죽는다. 모든 육상 동물들도 마찬가지다. 수중의 동물들도 물속에 공기가 녹아들어 있어야 살 수 있다. 동물 뿐 아니라 식물들도 공기가 있어야 산다.

현재 우리가 호흡하고 있는 공기는 대기의 하층부분을 이

17) 먹는 물 수질기준 및 검사등에 관한 규칙(2000. 7. 1 개정)에 따름

루고 있는 기체로서 지상 35km 높이까지는 그 조성에 별 차이가 없으며, 건조공기의 질량은 0°C 1기압(atm)에서 약 1.293kg/m³이고 조성은 표1과 같다¹⁸⁾. 물론 표1의 조성은 순수한 공기의 경우이며, 실제 우리가 마시고 있는 일반 공

표1. 공기의 조성

가스	부피(ppm)	무게(ppm)	총무게(10 ²⁰ g)
N ₂	780900	755100	38.648
O ₂	209500	231500	11.841
Ar	9300	12800	0.655
CO ₂	300	460	0.0233
Ne	18	12.5	0.000636
He	5.2	0.72	0.000037
CH ₄	2.2	1.20	0.000062
Kr 기타	2.59	4.81	0.000244

자료 : 「화학대사전」 세화 2001에 의해 작성했음

기에는 여러가지 오염물질들이 많이 섞여 있어서 동·식물의 성장에 큰 장애가 되고 있으며, 문화재 및 기타 각종 시설물의 유지 보전에도 피해를 미치고 있다. 이런 오염물질의 배출은 대기환경보전법에 의해 표2의 기준¹⁹⁾과 같이 규

표2. 대기환경기준(2001. 1. 1시행)

항목	기준	측정방법
아황산가스 (SO ₂)	·연간평균치 0.02ppm이하 ·24시간평균치 0.05ppm이하 ·1시간평균치 0.15 ppm이하	자외선형광법 (PulseUV-Fluorescence Method)
일산화탄소 (CO) (시행 1995. 1. 1)	·8시간평균치 9ppm이하 ·1시간평균치 25ppm이하	비분산적외선분석법 (Non-Dispersive Infrared Method)
이산화 질소 (NO ₂)	·연간평균치 0.05ppm이하 ·24시간평균치 0.08ppm이하 ·1시간평균치 0.15ppm이하	화학발광법 (Chemiluminescent Method)
미세먼지 (PM-10) (시행 1995. 1. 1)	·연간평균치 70 μ g/m ³ 이하 ·24시간평균치 150 μ g/m ³ 이하	베타선흡수법 (β -Ray Absorption Method)
오존(O ₂)	·8시간평균치 0.06ppm이하 ·1시간평균치 0.1ppm이하	자외선광도법 (UN-Photometric Method)
납(Pb)	·연간평균치 0.5 μ g/m ³ 이하	원자흡광도법 (Atomic Absorption Spectrophotometry)

주 : 1. 1시간 평균치는 999천분위수(天分位數)의 값이 그 기준을 초과하여서는 아니되고, 8시간 및 24시간 평균치는 99백분위수의 값이 그 기준을 초과하여서는 안된다.

2. 미세먼지는 입자의 크기가 10 μ m이하인 먼지를 말한다.

제되고 있다. 그러나 기술적, 경제적 여러가지 제약들 때문에 어려움이 있으며, 특히 대도시에서는 자동차 배기에 의한 오염이 점점 심각해지고 있다. 또한 최근에는 다이옥신, 환경호르몬등에 의한 생리학적 장애와 오존의 빈번한 출현 등이 문제화 되고 있다.

(3) 토양

아주 적은 일부 식물을 제외하고 모든 식물들은 땅에 뿌리를 박고 산다. 식물은 질소, 인, 칼륨의 3대 기본적 영양요소 외에도 여러가지 무기물을 땅에서 흡수하여 성장한다. 동물은 그 식물을 먹고 산다. 그러므로 대지는 모든 생명의 어머니인 것이다. 우리 한국사람들이 흔히 쓰는 신토불이(身土不二)라는 말은 아주 적절한 표현이다.

그 토양을 인간이 오염시켜 식물의 성장에 장애를 주고 있다. 농약, 화학비료의 과다사용과 매일 234,100톤씩 쏟아져나오는 각종 폐기물²⁰⁾의 처리과정에서 대량으로 배출되는 오염물질들이 토양을 오염시켜 식물에 해를 미치고, 결국은 인간과 모든 동물들에게도 옮겨진다. 최근의 WHO의 따르면 현재 세계에서 약8억명이 기아에 직면하고 있는데, 그 원인은 도시화 확대로 인한 농토의 잠식과 훼손, 관계시설의 부족 및 관계시설이 돼있는 농토의 염분증대 때문이라고 한다²¹⁾. 현재 우리나라 토양환경보전법에서 규정한 농경지의 토양오염물질기준은 표3과 같다.

(4) 빛과 온도

끝으로 빛(태양광)과 온도의 영향을 들어야 할 것이다. 태초에 '빛이 있었다' 한 성경의 구절은 현대 자연과학과도 맞는 말이다. 지구는 태양계에 비침으로써 식물과 동물이 지

18) 대기중의 CO₂ 함량은 산업혁명이전의 280ppm에서 지금은 약360ppm로 높아지고 있다. 그 원인은 화석연료의 급속한 소비증대와 열대우림의 남벌 등에 있다. (1990제1차 보고서 1990년 8월). 우리나라의 온실가스 배출량은 1990년의 83296천 TC에서 1998년에는 141334천TC로 1.7배가 되었다. (환경부 「환경백서 2000」)

19) 환경부 「환경백서 2000」

20) 환경부 「환경백서 2001」 P.598(2000년도 발생량)

표3. 토양오염 물질기준

오염물질	토양오염우려기준		토양오염 대백기준	
	가 지역 (농경지 등)	나 지역 (공장용지 등)	가 지역 (농경지 등)	나 지역 (공장용지 등)
카드뮴	1.5	12	4	30
구리	50	200	125	500
비소	6	20	15	50
수은	4	16	10	40
납	100	400	300	1,000
6가크롬	4	12	10	300
유기인화합물	10	30	-	-
폴리클로리네이티디 비페닐	-	12	-	30
시안	2	120	5	300
페놀	4	20	10	50
유류성분(동·식물성 제외)				
벤젠·톨루엔·에틸벤젠·크실렌(BTEX)	-	80	-	200
석유계총탄화수소(TPH)	-	2,000	-	5,000

1. 가지역: 지적법 제5조제1항의 규정에 의한 전·답·과수원·목장용지·임야·학교용지·하천·수도용지·공원·체육용지(수목·잔디식생지에 한한다)·유원지·종교용지 및 사적지
 2. 나지역: 지적법 제5조제1항의 규정에 의한 공장용지·도로·철도용지 및 잡종지
 3. 다음 각목의 1에 해당하는 경우에는 지목 구별에 관계없이 나지역의 토양오염 우려기준을 적용한다.
 - 가. 토양오염유발시설이 설치된 경우
 - 나. 가지역에서 폴리클로리네이티드페닐 또는 유류에 의한 토양오염사고가 발생한 경우
 - 다. 가지역을 제외한 지역에서 토양오염사고가 발생한 경우
- 자료: 토양환경보전법 시행규칙 제19조 및 21조 별표

구상에 존재할 수 있는 것이다.

지구상에는 한대식물, 온대식물 및 열대식물이 있으며 각각 일정한 온도 범위내에서 자란다. 여름철에 2~4개월 동안 평균기온이 10℃밖에 안되는 북반구 고위도 지역에는 침엽수림이 널리 형성되어 있는데 이것이 한대수림인 것이다. 이지역의 겨울철 기온은 -30℃~-40℃까지 떨어진다.(4·3 잠참조)

연간 평균기온이 0℃~20℃인 지역에는 주로 낙엽 활엽수로 이루어지는 온대수림이 분포되어 있다.

일년 내내 고온 다습한 지역에는 상록수들이 무성하게 자라는데 이것이 열대우림이다. 남아메리카 중·북부 등 대부분의 열대우림이 적도에서 남북으로 위도 30도 부근에 분

포되어 있으며 연간 강우량이 2,000mm 이상으로 많고 기온은 40℃를 넘을 때가 있다.

극지의 기온은 북극이 -70℃, 남극에서는 -90℃까지 내려간다. 그러나 얼음 밑의 바닷물속은 플랑크톤들이 많이 자랄 정도로 온도가 높다.

잘 건조된 씨는 -258℃에서도 견딜 수 있다고 한다. 한편 사막에서는 지표 온도가 70℃이상에 달하는 곳도 있으나 그런 곳에서도 생존하는 식물이 더러 있다. 일반적으로 식물은 5℃~30℃에서 잘 자란다.

4-3. 생태계의 상생(相生)관계

동물이나 식물이나 모든 생명체는 먹어야 한다. 먹지 못하면 죽어 없어진다. 그 먹이를 식물이 광합성에 의하여 스스로 만들어 낸다. 식물의 뿌리는 땅에서 물을 빨아 올리고 잎은 공기중에서 CO₂를 흡수하며 거기에 태양빛이 비치므로 (물+CO₂+빛)이 무기물에서 유기물을 만든다. 그리고 산소를 내보낸다. 식물의 잎에 들어있는 엽

록체에서 이런 요술이 이루어진다.

동물은 식물을 먹고 식물이 주는 산소를 마시면서 살고 있다. 그러므로 동물은 식물에게 큰 빚을 지고 있다.

한편 동물은 식물을 먹고 그 찌꺼기를 분뇨로 배출한다. 그 분뇨를 미생물들이 먹고 분해하여 무기물을 만든다. 또 동물들은 식물이 주는 산소(O₂)를 마시고 CO₂를 내보낸다. 이 무기물과 CO₂가 식물의 먹이가 된다.

이로써 물질과 에너지가 순환되고 평형성이 유지되며 생태계가 이루어지고 지구가 돌며 생명체가 죽지않고 영원히 이어진다. 이것이 천리(天理)인 것이다.

다음호에 계속

21) 조선일보, 2002, 6, 9일자 P.8