

自然保護와 生態學

金 憲 奎 (國立公園協會理事)

生物의 進化

地球의 나이는 45億年이라고 한다.

生物은 30億年前에 地上에 나타나서 進化를 계속하고 있다.

학자들은 地質年代를 原生代·古生代·中生代·新生代로 나누고 있다.

原生代 : 6億年前부터 5億年前까지

古生代 : 5億年前부터 2億年前까지

中生代 : 2 " 7千万年前까지

新生代 : 7千万年前부터 現代까지

動物의 進化過程을 年代順으로 보면 다음과 같다.

年 代	出現 動 物
6億年前	原生動物(아메바) · 海綿
4億年前	달팽이 · 조개
3 "	불가사리 · 물고기
2.5 "	개구리 · 상어
2.0 "	파충류
1.5 "	恐龍 · 始祖鳥 · 잠자리
1.0 "	거북 · 뱀 · 악어
0.7 "	짐승
200万年前	人類의 祖上
100 "	人類

現在 110種의 動物이 알려져 있고 아직도 學名이 記載되지 않은 이름없는 動物이 30万種以上이 있을 것으로 推定되고 있다.

한편 植物의 進化過程을 年代順으로 보면 다음과 같다.

年 代	出現 植 物
6億年前	綠色植物(藻類·유그레나)
4.2 "	有莖植物(Horsetails) · 쇠뜨기
3.9 "	有葉植物(고사리)

3.2 "	種子植物(針葉樹)
1.35 "	開花植物(난)

지금까지 알려진 植物의 種類는 約 42万種을 해야린다.

生態系의 形成

위와 같이 動植物이 地球上에서 5億年 동안의 長久한 期間 進化하는 동안에 地球라는 環境에 잘 適應되었을 뿐만 아니라 動植物相互依存關係를 維持하고 있다.

綠色植物은 光合成作用을 할 때 動物이 放出한 CO_2 를 利用하고 副產物로 O_2 를 大氣中으로 내 보내서 動物이 呼吸할 때 摄取하도록 되어 있다.

大氣中에는 질소 78% 산소 21% 二酸化炭素 0.03%로 安定되어 있어서 動植物生存에 알맞는 環境을 이루고 있다.

綠色植物은 自体가 必要로 하는 嘗養分을 光合成作用에 依하여 自家生產하고 草食動物은 植物을 먹으므로 嘗養을 얻고 肉食動物은 다른 動物을 삼아 먹으므로 嘗養을 얻으나 必要以上の破壞를 하지 않는다.

사람은 動植物을 다 먹으므로 嘗養을 얻으나 죽어서 섞어지면 질소 · 인산가리 및 其他 微量元素로 分解되어 植物이 다시 利用할 수 있는 物質로 還元된다.

自然界에서는 탄소 · 질소 · 인산 · 유황等이 動植物 · 大氣 · 土壤으로 순환할 뿐으로 物質不滅의 原理가 維持되는 것이다.

위에서 論한 바를 要約하면 綠色植物은 無機物을 利用하여 有機物을 生產하므로 (1) 生產者라 부르고, 草食動物을 (2) 1次消費, 肉食動物을 (3) 2次消費者라고 하며, 動植物이 죽으면

腐敗시키는 細菌과 곰팡이를 (4) 分解者라고 한다.

生産者 · 消費者 · 分解者 · 非生物的 無機質等은 自然生態系의 構成要素이며 人間의 干涉이 없으면 整然하고도 美妙한 相互作用을 계획 할 뿐만 아니라 生態系의 均衡을 維持할 것이다.

人間의 干涉

原始時代의 人間들은 山野에서 植物의 열매를 따 먹고 바다에 가서 조개와 물고기를 잡아 먹었으며 숲 속에서 사슴을 창으로 잡아 먹었으나 生活을 維持하는데 必要한 만큼 以外에는 自然을 破壞하지 않았다.

그러나 밭을 만들기 위해서 森林을 불태우고 나무를 베기 위해서 도끼를 사용하게 됐고 땅을 파기 위해서 팽이를 썼으며 소를 기르기 위해서 草原을 破壞하게 되면서 人間들은 自然植生을 破壞하기 시작한 것이다.

창과 총으로 動物을 죽이고 내일을 위하여 양곡을 곳간에 모아 들이기 시작하면서 人間들은 “富”를 축적하기 위해서 自然을 마구 破壞하게 되고 말았다.

生態学者 에줄러 (1968)나 自然愛護家 R. Carson女史 (1962) 等은 現代의 自然破壞의 元凶으로 農藥을 들고 있다.

농약의 残毒性和 먹이사슬을 통한 濃縮過程은 머지 않아 最大的 社會問題로 될 形勢에 있는 것이다.

농약은 動物을 죽일 뿐만 아니라 生殖能力을喪失케 하고 土壤과 바다를 汚染시키며 人体에도 致命的인 殺人剤이기 때문이다.

產業쓰레기 (環境污染)

文化가 向上되고 生活이 複雜化하며 人口가增加함에 따라 生必品의 需要가 急增되므로 產業이 發達되었고 - 따라서 產業廢棄物의 不合理한 处理로 말미암아 環境이 크게 汚染되어 生存權을 危脅하고 있는 実情이다.

漢江上流에 無秩序하게 들어선 工場에서 마구

내버린 廢水로 말미암아 八堂의 水源과 마을의 우물물을 汚染시키고 漢江水의 生物化学的 酸素要求量(BOD)이 基準值를 超過하여 水中動植物의 生存을 危機에 빠뜨리고 있는 것은 寒心한 일이 아닐 수 없다.

工場建設을 許可하기 前에 環境에 미칠 影響에 대하여 事前檢討를 해야 할 것이고 一旦 工場이建設되면 廢水는 반드시 淨化한 후에 放流하도록 해야 할 것이다.

都市에서는 自動車 排氣ガス · 灰燼의 煤煙 · 注油所의 振發 等으로 SO_2 , NO_2 · CO · HC(炭化水素) · O_3 等의 大氣汚染物質은 光化学 스모그現象의 原因이 되기도 하고 呼吸器疾病의 原因이 될 뿐만 아니라 街路樹의 잎사귀를 枯死시키고 近郊의 地衣類까지 全滅시키고 있는 것이다.

日本에서 研究한 바에 따르면 SO_2 에 抵抗性을 作物別로 比較하면 다음과 같다.

作物名	強弱度比較
알 팔 파	1.0
보 리	1.0
고 구 마	1.2
도 마 도	1.3 - 1.7
사 과	1.8
포 도	2.3
복 승 아	2.3
감 자	3.0
양 파	3.8
우 수 수	4.0
감 풀	6.7

大氣污染에 대한 樹木의抵抗性

抵抗性	常綠樹	落葉樹
強 賦	팔 손 이	은행 · 青桐
若干強 賦	녹 나 무	푸라타나스·수양버들·개나리
조금弱 賦	黑 松 檜 柏	느름나무
弱 賦	하마라야시다	느티나무 · 팽나무
매우弱 賦	杉 · 전나무 · 赤松	

◎ 論 考 ◎

高山帶 및 亜高山帶의 生態系

히말라야에 갔다 온 사람의 얘기를 들으면 山麓의 原始林은 이미 薪炭材로 伐採가 되었고 高山帶(4,000m)의 누은향나무林이 火田을 만들기 위한 山불에 타고 있는 것을 봤다고 한다.

히말라야는 이제는 네팔의 国有林이라기보다 登山家들을 위한 世界의 山이 된 오늘날에는 ニュウジiland政府의 財政支援으로 国立公園이 되어 伐採·放牧·火田化가 防止되고 있는 実情이다.

高山帶의 植物生態는 特異性이 있으므로 人類全体를 위해서 永久히 保存해야 할 것이다.

日本国民은 富士山(3,776m)을 나라의 象徵처럼 崇拜하고 있지만 生態系는 貧弱하다는 것이 日本学者들의 솔직한 얘기이다. 山頂은 万年雪에 덮혀 있고 高山帶에 있어야 할 누은 소나무帶가 전혀 없다는 것이다.

雪鳥라는 새는 高山帶의 누은소나무帶에서棲息하는 새인데도 不拘하고 日本 알프스에서 導入하여 富士山에 放飼했으나 定着하지 못하자 누은소나무의 移植을 꾀한 모양인데 日本의 植物生態学者 누마다(沼田 眞) 教授는 이와 같은試圖는 言語道斷이라고 까지 말하고 있다.

生態系의 形成의 自然히 이뤄져야지 人為的인 移植이나 導入으로 쉽게 이뤄질 수 없는 것이다.

大氣污染의 指標植物

環境污染에 抵抗性이 弱하거나 敏感한 植物은 指標로 하여 이에 관한 研究를 할 수가 있다.

大氣污染에 관해서는 地衣類가 좋은 指標植物이 된다고 지적되고 있다.

英國에서는 Gilbert教授가 New Castle 市에서 調査하였고 黒川博士는 東京都内에서 地衣

類를 調査한 報告가 있다.

Gilbert (1965)에 따르면 市의 中心部는 地衣類의 砂漠이라고 하였고 黒川 (1972)는 清水市에서는 33種의 地衣類를 採集할 수 있었으나 東京都内에 生存한 地衣類는 6種 뿐이라고 報告하였다.

佐藤・庵原 (1968)両氏는 雨水에 溶解된 大氣污染物質이 植物에 어떤 影響을 미치는가에 관한 研究를 浮萍草를 指標植物로 實驗하였다.

雨水를 담은 비이커에 찌운 浮萍草는 모두 말라 죽고 葉狀体의 크기도 줄어들었다고 報告하고 枯死의 程度와 速度에는 地域差가 分明히 나타났다고 하였고 雨水에 栄養鹽類를 添加한 경우에도 成長이 저해 되었다고 한다.

浮萍草以外에 花草인 FIOX·勿忘草·金잔화等도 敏感한 植物로써 苗를 水耕栽培할 경우 都市에서 採取한 雨水에서는 成長이 阻害되었다고 한다.

結論

生態學의 檢討 없는 自然保護는 無意味한 것이며 自然生態系의 均衡을 維持하는 것은 自然保護運動의目標가 돼야 할 것이다.

自然保護를 科學化하기 위해서는 環境이 生物에 미치는 影響과 生物이 環境에 미치는 影響을 밝히는 研究가 있어야 할 것이다.

自然系에 있어서는 環境을 積極的으로 調節하기 어렵기 때문에 人工環境下에서 生物의 反応을 밝히려는 學問인 生物環境調節學(Biotronics)의 新分野가 開拓되었고 California大學에는 環境生物学教室이 創設되었으며 Colorado州立大学에는 資源生態學教室이 1969年に 創設되어 生態系의 構成要素인 生產者·消費者·分解者·無機環境 要因을 分担研究하는 機構가 생기게 된 것이다.