

생물들의 생존전략¹⁾

정 재 연²⁾

한국버섯연구소

계절은 바뀌어서 낙엽이 지고, 생물들은 겨울 나기를 위하여 여러 가지 준비를 하고 있다. 이 각박한 자연환경에서 살아남기 위한 자기나름 대로의 생존전략을 수십억년전부터 진화시켜 온 것이다. 식물과 동물들을 보면 식물은 자기 스스로 살아갈 수 있는 생존전략으로 광합성을 할 수 있는 능력을 진화시켰다. 이 자연에 무한한 이산화탄소, 물을 이용하여 한없이 내려 쬐는 태양에너지를 자기에 필요한 영양소인 포도당을 만들어 넘으로서 자기도 살고 종족보존도 할 수 있게 되는 것이다. 또 동물들은 자기 스스로 필요한 영양을 만들려고 애쓰는 것보다는 남이 만들어 놓은 영양을 빼앗아 먹는 것이 자기도 살고 종족보존에 유리하다는 것을 알고 그 방향으로 진화하여 왔다. 움직이는 동작, 순간적인 동작의 힘, 하여튼 소위 살기 위한 힘을 가지게 된 것이다. 같은 식물이라 하더라도 자기 환경에 맞는 생존전략을 개발 할 필요가 있는 것이다. 그래서 열대에는 늘푸른 상록수 같은 나무나 풀이 자리게 된 것이고 온대에는 낙엽이 지는 식물이나 초본류가 자라게 된 것이다. 물과 햇빛 등이 여의치 못하다고 생각되는 가을에는 여름에 자기가 만든 영양만으로 겨우 생명을 연명

하도록 여러 가지 준비를 하게 된다. 그런 예가 푸르든 나뭇잎이 낙엽으로 만들어 지상으로 떨어지게 하는 것이다. 수요 공급의 원칙에 따라서 광합성량이 줄어 들기 때문에 소비를 줄여서 추운 겨울의 월동준비를 하는 것이다. 동물들은 무더운 여름에 필요한 털 대신 혹독한 추위를 이겨 낼 수 있는 추위를 막는 털갈이를 하게 된다. 이것은 이들만의 또 하나의 생존전략인 것이다.

생물들은 자기의 생애가 유한하다는 것을 너무나 잘 알고 있다. 그래서 자기의 후손을 남기기 위한 노력을 끊임 없이 노력한다. 그래서 씨앗을 맺어 땅에 뿌려서 새싹이 나도록 하고, 다른 동물의 먹이가 되어 그동물이 이동한 곳에 배설물로 나와 자손을 퍼뜨리는 것이다. 움직일 수 없기 때문에 식물들은 충분한 댓가를 치루는 것이다. 그래서 식물의 씨앗이나 열매가 엄청나게 많이 만들어서 양적인 전략을 구사한다고 볼 수 있다. 여기서 보면 자기생존과 종족 보존을 위하여 막대한 희생을 감수한다고 볼 수 있다. 동물들도 자기가 생존하기 위하여 다른 경쟁자의 동물들이 가지지 못하는 자기만의 전략을 구사한다. 가령 맹수들은 순간적인 힘을 낼 수 있는 빠른 움직임, 그리고 한번에

1)Survival Strategy of Living Organism

2)CHUNG, Jaeyon, Institute of Korean Mushroom; E-mail:chodh4512@hanmail.net

다른 동물을 제압할 수 있는 이빨등을 이용하여 자연에서 살아남는다. 또 초식을 먹이로 취하는 초식동물들은 많은 새끼를 낳는 양적전략과 다른 육식동물이 먹지 못하는 나뭇잎을 먹어서 소화 할 수있는 셀룰라제라는 효소를 가지게 된 것이다.

자연에서의 식물과 동물은 서로 독립적으로 살기 위하여 피나는 경쟁을 하고 있는 것 같지만 잘 살펴보면 그런 경쟁이 서로에게 도움을 주고 있다는 것을 알 수가 있다. 식물을 먹은 동물은 그 배설물로 식물이 잘자라도록 하고 또 배설물에 소화가 안 된 씨앗등은 동물의 똥에 의하여 종족을 산포시키도 하는 것이다. 또 식물은 동물에게 먹이를 제공하고 숨을 자리를 제공하고 그들이 산란한 알이나 새끼의 보금자리를 만드는 장소로 이용되기도 한다. 이 자연에서 일어나는 모든 생물들은 살아남기 위한 투쟁을 하면서 자기도 모르는 사이에 상대방에게 유익한 여러 가지를 제공하고 있는 것이다.

만약에 생물들이 자기가 생태계에서 생존하기 위한 생존전략의 유전인자가 없다면 그 생물들은 이 생태계에서 살아 남지 못하여 멸종하게 마련이다. 지구가 태양에서 떨어져 나와 오늘에 이르기까지 그동안 얼마나 많은 생물들이 이 지구상에 생겨 났다 죽어 가고 멸종되었을 가를 생각한다면 그것은 천문학적인 수가 될 것이다. 생물들이 생태계에서 살아남기 위한 갖가지 전략은 여러 가지가 있을 것이다. 생물이 살아가는 가장 기본적인 욕구의 하나는 종족보존이다. 사실 모든 생물들의 속을 자세히 들여다 보면 종족 보존을 위하여 생태계에서 피나는 생존 경쟁을 하는 것이다. 힘으로, 지혜로 위장전술로, 질적, 양적인 생산등으로 자기가 생태계에서 살이 남기 위한 갖가지 유전인자를 발달시켜 왔다고 볼 수 있다. 그런 것 중에서 어느 것이 훌륭하고 어느 것이 나쁘다고

말할 수는 없다 그들 나름대로 생태계에서 자기가 발휘할 수 있는 생존의 유전인자를 진화시켜 왔기 때문이다, 중생대에 번성했던 공룡들이 어느날 갑자기 사라진 것을 보면 힘이 센것만이 생태계에서 살아 남는 최선의 방법이 아니라는 것을 알 수가 있다. 또 지렁이들은 느리고 어두운 땅속에서 살기 때문에 우리가 보기에는 살아가기에 여러 가지 어려운 여건이라 생각할 수가 있다. 그러나 그들은 그런 역경을 극복할 수 있는 현명한 방법을 발달시켰다. 땅속에서 암수가 만나는 것은 그리 쉽지 않다 그래서 암수 한 몸의 자웅 동체로 진화시키고 또 땅속에서 쉽게 움직임이 어렵고 언제 포식자의 침입을 받을지 모르기 때문에 자기 몸의 일부를 포식자에게 기꺼이 제공하고도 살아 살아 남을 수 있는 재생 능력을 발달시켰다. 이 자연에서 어느 것이 훌륭한 생존전략의 무기이지는 말할 수가 없다 그것은 그만큼 자연의 생태계가 복잡하고 우리가 알지 못하는 많은 요소가 있다는 것을 반증한다.

버섯도 생태계에서 살아 남기 위하여 자기 나름대로의 생존전략을 가지고 진화하여 왔다. 종족보존을 위하여 버섯들은 양적 전략을 발달시켰다. 보통 버섯하나에 생식세포인 포자를 500억-1000억개의 포자를 만든다. 이것은 실로 엄청난 숫자다. 만약에 이것들이 다 버섯으로 발생한다면 이 생태계는 버섯으로 가득 찰 것이다. 그러나 이런 일은 절대로 일어 나지 않는다. 이중에서 버섯으로 나오는 것은 그중에서 고작 1-2개가 발생할 뿐이다. 이것은 이렇게 많은 포자를 만들어서 그중에서 몇 개만 버섯으로 되면 버섯들은 종족이 보존된다는 사실을 잘 알고 있기 때문이다. 버섯들은 엽록소가 없기 때문에 영양을 취하기가 어렵고 또 자기의 환경 여건이 자기에 맞는 곳에 포자가 떨어지지 않기 때문이다. 이렇게 양적으로 생태

계에서 승부를 거는 것이다. 버섯의 본체는 균사다. 이 균사들이 땅속에서 자기의 종족을 보존하기 위하여 땅속에서 생활한다는 것은 얼마나 어렵고 비능률적이라는 것을 잘 알고 있다. 땅속에서 적당한 온도, 습도라 할지라도 그것이 뺏어나가서 자라는 것은 얼마나 되겠는 가, 또 땅 속이라는 것이 균사가 뺏어나서 생활하기에는 너무나 열악한 조건이다. 그래서 진화 발생시킨 것이 자실체(버섯)를 만드는 것이다. 적어도 자실체로 발생되어 지상에 나오면 역시 포식자들에게, 자연환경에 여러 가지 방해받을 지라도 땅속보다는 종족을 보존하는 데 유리하다는 것을 알게 된 것이다.

버섯은 스스로 영양을 만들지 못하는 종속영양생활을 하기 때문에 어떻게든 안정적으로 영양을 공급 받을 수 있는 생물을 찾게 된 것이다.

버섯은 균사로 출발하였기 때문에 생존에 필요한 양분을 공급받는 다는 것이 불리하였다. 그래서 어떻게 해서든지 살아가는 방법을 개발할 필요가 있었다. 아마도 엽록체를 진화시켜서 양분을 자급 자족하는 것이 제일 좋은 방법이지만 땅속에 있는 균사로서는 햇빛과 이산화탄소를 공급 받을 방법이 마땅치 않다는 것을 알고 있기 때문일 것이다. 그래서 차라리 양분을 공급 받을 수 있는 동업자를 필요로 하게 된지도 모른다. 그것이 자기가 햇빛, 엽록체를 포기하고 서라도 쉽게 영양을 공급받는 방법을 생각하지 않을 수 없었을 것이다. 그래서 엽록체를 가진 식물에게 원료인 물을 대주고 기타 무기물, 비타민같은 물질을 공급하는 댓가로 탄수화물을 얻을 수 있는 방법을 생각하게 된 것일 것이다. 또 식물도 햇빛과 탄수화물을 얻는 것만으로는 광합성을 할 수 없기 때문에 자기에게 안정적으로 물을 공급할 수 있는 동업자를 찾다보니 그것이 균류(균사)

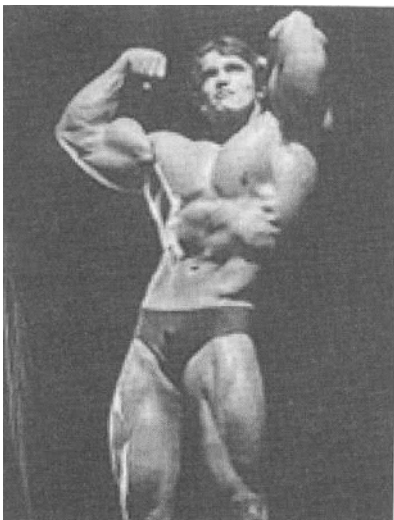
가 제일 적합하다는 것을 알게 된지도 모른다. 그래서 두 생물은 자연스럽게 동업자가 되어 균류는 광합성에 필요한 물을 제공하고, 식물은 물과 이산화탄소를 이용하여 광합성을 하게 된 것일 것이다. 이렇게 만들어진 포도당의 일부를 자연스럽게 균류에게 나누어 줌으로서 두 생물은 공생 관계를 하게 된 것이다. 그것은 지금도 소나무와 송이버섯이 공생하는 것을 보면 알 수가 있다. 사실 따지고 보면 말이 좋아서 공생이지 두 생물은 같이 살면서 서로 더 많은 영양을 차지하기 위하여 피나는 투쟁을 벌이는 것이다. 그래서 식물이 건강하고 푸르름이 왕성할 때는 나무에 버섯이 발생하는 것을 볼 수가 없다. 그때는 만드는 양분의 대부분을 식물인 나무가 차지하는 것이지만 세월이 흘러 나무가 노쇠하고 면역력이 떨어지면 버섯이 발생하는 것을 고목등에서 흔히 볼 수가 있다. 이것은 식물이 노쇠하면 나무속에 공생하는 버섯의 균사들이 더 많이 양분을 차지하기 때문일 것이다. 결국 식물(나무)과 균류는 공생하면서 끊임없이 싸우고 투쟁하는 것이다.

인간사회도 이와 같은 현상은 얼마든지 일어나고 있다. 처음에 자본금이 부족하여 두 사람이 동업을 시작하지만 그 사업이 번창하여 이익을 많이 생기면 서로 내부 갈등이 커져서 동업이 둘로 갈라 지거나 파산하는 것을 우리는 많이 보아 왔다. 이것은 다 자기의 종족을 다른 유전자를 가진 쪽보다는 자기의 유전자를 더 많이 번식시키기 위한 것이다. 이처럼 생물은 종족 보존 능력이 결여 된 생물들은 자연스럽게 지구상에서 사라지게 마련이다. 생존전략을 어떻게 구사하느냐는 자기 종족보존에 절대적인 것이다. 그래서 동물의 왕국에서 보면 물개들이 새끼를 기르고 있는 암놈에게 다시 임신시켜서 원래의 새끼를 죽도록 하고 자기의 유전

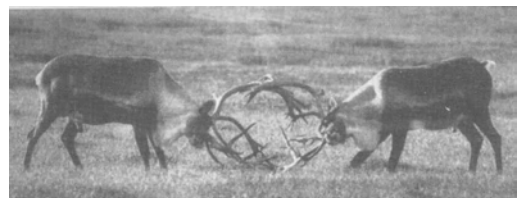
자를 가진 새끼를 낳도록 하는 것이다. 또 어떤 곤충들은 다른 수컷의 정액을 가진 암컷의 정액 주머니를 파괴시키고 자기의 정액을 대신 넣는 교활한 방법을 사용하고 있다.

이것을 보면 생존 전략이라는 것이 다른 종류 간들에게서 만 일어나는 것이 아니고 같은 종족들 사이에서도 치열하게 일어나고 있다는 것을 알 수가 있다. 같은 종족이라 할지라도 암수간의 생존전략도 틀리다. 사람도 따지고 보면 여자는 난자를 한달에 하나밖에 생산하지 못하지만 남자는 한번 사정에 3-4억마리씩이나 되고 여러번 할 수 있다. 이것은 여자와 남자의 생존전략이 틀리다는 것을 의미한다. 이 생존전략은 필연적으로 종족보존을 위한 것이기 때문에 암수간에 암투가 벌어지고 있다는 것을 모르고 있을 뿐이다. 여자는 강한 유전자를 가진 남자를 원한다. 그런데 강한 유전자라는 것을 알 수 있는 방법이 없다는 문제가 있다. 이 강한 유전자를 무게로 달아 볼 수 있는 것도 아니고 크기를 제어 볼 수 있는 것도 아니다. 그래서 모든 생물들 특히 동물들은 그 기준을 주로 힘이 세거나 크기로 기늬한다.

그래서 동물들은 발정기에 달한 수컷들이 암컷을 차지하기 위하여 피나는 싸움을 할 때도 본체 만체하고 먹이 찾기에 열중한다. 암컷들은 싸움에서 이기는 수컷은 강한 유전자를 갖고 있다는 것을 안다. 싸움에 이겼다는 것은 적어도 그 수컷하고 교미하여 나온 자기 자식도 힘이 세어서 생태계에서 살아남는 데 유리하기 때문이다. 이렇게 암수간의 종족보존에 대한 생각이 다르다. 또 인간도 이 범주에서 크게 벗어 나지 않는다. 동물들은 일정한 발정기에만 교미를 해야 태어난다. 새끼들이 생태계에서 먹이, 혹독한 추위를 버텨 낼 수 있는 것이다. 아무때나 교미하여 새끼를 낳으면 먹이, 추위에도 살아 날수가 없다. 그래서 동물들은 교미시기가 언제가 적합한지를 잘 알고 있다. 다만 인간만이 거기에서 예외이다. 여자는 배란을 한 달에 한번 밖에 못한다. 따라서 배란이 끝난 다음에 남자와 성관계를 가져도 어린 아이는 태어날 수가 없다. 그래서 여자들은 배란이 되면 강한 유전자를 가진 남성을 찾게 된다. 그때 운이 좋아 수정이 되면 자식이 태어나는 것이다. 그 아이는 자연의 생태계에서 자기 유전자를 가지고 대를 이어 가리라 생각한다. 종족보존에 관한 유전적 개념이 사실은 남,여간에 차이가 있다. 남자들은 성행위에서 한번에 3-4억마리의 정자를 만들어서 양적으로 나오지만 여자들은 이미 말한대로 하나만 만들기 때문에 질적으로 나오게 된다. 여자로서는 이 하나밖에 없는 난자가 훌륭한 강한 유전자인



힘센 유전자



암컷을 차지하기 수컷들의 투쟁



강한 유전자를 가졌다는 시위

정자를 받아들이려는 본능이 있게 된다. 그러나 실제 이것은 그리 간단한 문제가 아니다. 그래서 강한 유전자를 받아 들이도록 생리적 현상을 발달시켜 왔다. 남자는 한번 성관계를 (사정하면) 한 다음에 어느 정도 시간이 지나야 다시 성관계를 할 수가 있다. 그러나 여자는 여러 번 성관계를 맺으면서

오르가즘을 느끼는 것은 남자의 강한 유전 인자를 얻으려는 유인책이며 위장 전술이라 볼 수가 있다. 이것은 처음의 정자보다 더 강한 유전자를 가진 것 같은 남자를 보면 강한 유전자를 받아들이려는 본능이 진화적으로 발달시켜 왔기 때문일 것이다.

이러한 것이 오늘날 다양한 생물들이 생존하고 살아가는 것이다. 생물들은 생태계에서 생존경쟁이 다른 생물에게 얼마나 많은 이익이 되고 있다는 것을 모르는지 아는지, 오직 자기가 살아서 종족을 보존해야 한다는 본능으로 살아가고 있다.

이것이 건강한 자연 생태계를 유지시켜 나가는 원동력인 것이다.