

## 6장 자연 아래에서의 변이

(1교시)

### ◆ 종(species, 種)과 실제적인 추이(actual passage)

#### ※ 학습목표

창조론에 있어서의 종과 다윈의 종이 어떤 점에서 다른지 이해한다.

#### ▲ 종 (species, 種)과 실제적인 추이(actual passage)

- 어떤 학자들은 변이를 생활의 물리적 조건의 직접적인 결과에서 오는 변형이라는 뜻으로 쓴다. 그리고 이런 의미에서의 변이는 유전되지 않는 것으로 상정되고 있다. 하지만 발틱해 담수에 사는 조개류가 작아진 것이나, 북극 지방 동물의 털가죽이 두꺼워진 사실을 볼 때, 적어도 몇 세대 동안 유전해 내려온 것이 아니라고 말하기란 힘들다.

- John Ray의 『식물지』(1686) 1권에서 종을 최초로 명확히 정의: 식물 목록을 만들고 그것을 정확히 분류하려면, 무엇을 종으로 할지 그 기준을 명확히 해야만 한다. 나는 오랜 기간에 걸친 연구의 결과, 같은 종자에서 번식하고 그것을 영속적으로 반복하는 것을 ‘종’으로 삼는 것이 가장 확실한 기준이라고 생각하기에 이르렀다. 식물 개체에 어떤 차이가 있다 할지라도 그것이 동일 식물의 종자에서 생겨난 것이라면 그런 차이점은 우발적인 변이로 봐야지 그것 때문에 별도의 종으로 구별해서는 안 된다. (...) 동물의 경우에도 마찬가지로 종은 각각 영속적으로 같은 것을 산출한다. 한 종에서 다른 종이 태어나는 일은 없다. (...) ‘창조의 옛새’ 이후 종의 수는 불변이다.

다윈은 종이란 것을 확실히 정의할 수 없으며 종 분류도 절대적인 것이 못된다고 말한다. 변종도 마찬가지라고 한다. 기형(monstrosities)도 말하는데 이는 앞으로 변종이 되어갈 것이라고 한다. 변이도 마찬가지로 취급된다.

- 어떤 생물이 종이나 변종이냐는 박물학자의 다수결로 결정된다. 그렇다면 종이라는 말은, 개개의 창조 작용의 의미를 내포 혹은 가정하는 쓸모없는 추상에 지나지 않게 된다. 박물학자들이 독립된 종으로 여기지 않는 생물이 어떤 점에서는 우리에게 가장 중요하다. 특징이 뚜렷한 변종, 또는 의심스러운 종은 고찰할만한 가치가 충분히 있다. 확실히 종과 아종 사이에 명확한 경계선은 아직 그어져 있지 않다. 아종과 뚜렷한 변종 사이, 또는 정도가 낮은 변종과 개체적 차이의 사이에서도 마찬가지다. 이들 차이는 서로 융합해 눈에 띄지 않는 계열을 만들고 있다. 그와 같은 계열은 실제적인 추이라는 관념을 우리 마음에 새겨준다.

- 그래서 나는 분류학자(the systematist)에게는 그다지 흥미를 끌지 못하는 개체적 차이를 박물학책에 기록할만한 가치가 있을까 말까한 그런 사소한 변종에 이르는 첫걸음으로서 우리에게 고도의 중요성을 지닌 것으로 간주하는 것이다. 또한 나는 그보다 약간 뚜렷하고 영속적인 변종을, 게다가 더욱 현저하고 영속적인 변종으로 이끄는 단계로 간주하고, 이 후자를 아종으로, 나아가서는 종으로 이끄는 단계로 간주한다. 차이의 한 단계에서 다른 더 고

도의 단계로 이끄는 추이는 단지 두 가지의 다른 지역에서 다른 물리적 조건이 오랫동안 작용했기 때문인 경우도 있을지 모른다. 그러나 나는 이 견해를 별로 신뢰하고 있지 않다. 나는 변종이 그 조상종과 아주 조금밖에 다르지 않은 상태에서 훨씬 더 다른 상태로 이행해가는 것을, 자연선택이 구조상의 차이를 어느 일정한 방향으로 축적해가는 작용으로 돌리는 것이다. 그러므로 나는 특징이 뚜렷한 변종은 발단의 종(incipient species; 새로운 종의 전조)으로 부를 수 있다고 믿고 있다. 하지만 이 신념이 옳은지에 대해서는 이 저작에서 열거하는 수많은 사실이나 견해의 일반적인 중요성에 의해 판정되어야 한다.

종에서 변종이 발생하는 게 아니라, 변종에서 종으로 가는 것이다.(다질에서 특정한 질로) 다윈은 종의 분류가 아니라 종의 제조·생산 과정에 주목했으며 따라서 그에게 종은 안정과 질서의 증거가 아니라 운동과 변화의 증거였다. 이 점에서 다윈의 진화론은 창조론에 대하여 심오한 차이를 생산한다.

#### ▲ 종(種)과 노예제도의 문제

- 화석어류의 세계적 연구자였던 루이 아가시의 경우 노예제도를 용납지 않았다. 하지만 노예제의 부정과 인종 평등 개념을 한데 결부시키는 것을 단호히 거부했다. 종이란 정적인 것이며 창조된 존재였다.

아가시를 포함한 다원발생론자(polygenist)들은 주요한 인종들을 각기 별개의 종으로 창조된 것이라는 입장을 주장했다. 반면 일원파생론자(monogenist)들은 단일한 기원을 주장했고, 에텐동산에서 시작하여 불평등한 퇴화를 거친 결과 각 인종이 각기 다르게 등급지어진다고 보았다. 이 논쟁에 평등주의자들은 가담하지 않았다고 한다.(스티븐 굴드/김동광역 『판다의 엄지』 (세종서적) 210쪽.)

## 6장 자연 아래에서의 변이

(2교시)

### ◆ 개체적 차이 및 변이와 멋진 적응성

#### ※ 학습목표

진화론에 있어 ‘개체적 차이 및 변이’와 ‘적응성’의 개념을 이해한다.

#### ▲ 개체적 차이 및 변이(individual differences and variations)

『종의 기원』은 가히 변이(variations)를 다룬 책이라 할 정도로 내용상으로나 제목의 배치로 보나 변이야말로 핵심적인 개념으로 삼는다. 그런데 이 중요한 말(변이)을 5판 이후 일관되게 “개체적 차이 및 변이”(individual differences and variations)로 바꿔 기술한다. 1840년대에는 돌연한 변이가 생겨나고 마침 그때 환경이 변화하여 그 변이한 생물이 유리할 경우를 상정한 것이고 『종의 기원』에 이르러서는 유전적 변화가 가능하다는 것, 그리고 그 이상으로 중요한 사실은 항상 일어나고 있는 경미한 변이라는 것을 이야기하는 것이다.

- 이들 개체적 차이는 우리에게 매우 중요하다. 왜냐하면 그것들은 자연선택을 위해, 인간이 사육재배생물의 개체적 차이를 얼마든지 어떤 방향으로도 축적시킬 수 있는 것과 마찬가지로 축적의 재료를 제공하기 때문이다.

⇒ 차이가 변화를 생산한다. 어떤 재료로, 물질적으로 따로 있는 게 아니다. 차이는 개체 안에 있는 속성(property)도 아니고 개체 바깥에 있는 조건도 아니다.

#### ▲ 개체적 차이 및 변이와 멋진 적응성(beautiful adaptations)

- 2장 마지막 부분: “다른 종과 매우 비슷하고, 그런 점에서 변종에 유사한 종은 종종 분포구역이 매우 국한되어 있다고 믿을만한 이유도 있다”

“평균수에서 최대의 변이를 하는 것은 큰 속에서 가장 번영해 있는 종, 즉 우세한 종”

가장 번영한 종, 가장 우세한 종은 가장 안정적이어야 할 것 같은데 실체는 그렇지 않다.

- 개체적 변이성이 존재한다든지, 어느 정도 충분히 뚜렷한 변종이 존재한다든지 하는 것은 이 저서의 기초로서 필요한 일이지만, 다만 그것만으로는 종이 어떻게 해서 자연계에서 생겨났는가를 이해하는 데에도 별로 도움이 되지 못한다.

- 체제의 한 부분이 다른 부분이나 생활 조건에 대해 나타내는, 또 어떤 생물이 다른 생물에 대해 나타내는 절묘한 적응은 어떻게 해서 완성되었을까? 딱따구리나 겨우살이에서 이런 멋진 상호적응(co-adaptation)의 현상을 가장 명백하게 볼 수 있다. 또 그만큼 명백하진 못하더라도 짐승의 털이나 새의 깃털에 달라붙어 사는 지극히 하찮은 기생충에서도, 물속에서 사는 갑충류의 신체구조에서도, 미풍에 떠돌아다니는 것이 달린 씨앗에서도 볼 수 있다. 요

컨대 우리는 모든 곳에서 그리고 생물계의 모든 부분에서 멋진 적응성(beautiful adaptations)을 볼 수 있다.

3장에서 (개체적 차이 및) 변이에 이어 적응성에 대한 이야기가 바로 이어진다. 다윈의 머릿속에서 이 두 가지는 맞물려 제기되는 문제였다. 상호적응이 잘 된다면 변이가 없어야 하고 변이가 끊임없이 일어난다면 상호적응이 불안정해야 하기 때문이었다.

#### ▲ 허버트 스펜서의 적자생존(Survival of the fittest)과 자연선택

자연선택은 최고로 부적합한 자를 숙아내는 것임에 비해 최적자생존은 가장 적합한 자만이 생존한다는 것이다.

#### ▲ 경쟁과 생물의 구조

- “생존을 위한 보편적인 투쟁이 진리라는 사실을 말로 인정하는 것처럼 쉬운 일은 없지만, 동시에 이 결론을 항상 명심해두는 것 이상으로 곤란한 일은 없다”

“해마다 몇 천 마리나 되는 동물이 식량이 되기 위해 죽음을 당하거나 자연 상태에서도 역시 몇 천 마리나 어떻게 해서든 제거되고 있다는 사실을 잊고 있다”

- 투쟁은 거의 언제나 같은 종의 개체 간에서 가장 가혹할 것이다. 왜냐면 그들은 같은 땅에 살고, 같은 먹이를 필요로 하며, 같은 위험에 처해있기 때문이다. 인간을 포유류로 놓고 생각해 볼 수 있다. 인종 간 대립(다윈은 비글호 항해시에 인종이 사라져가는 것을 보았다. 백인이 지구를 덮고 있는 중인 것도 알았다), 세대 간 대립.

- 상황이 어려워지더라도 협력하지 않을 것이다. 사막의 끝에서의 생활처럼 극한에 이르기 전에는 경쟁은 그치지 않을 것이다. 토지가 극도로 추워지거나 건조해지더라도 소수의 종 사이나 또는 같은 종의 개체 간에는 가장 따뜻하고 가장 습한 장소를 찾아 경쟁할 것이다.

- 가장 중요한 결론: 모든 생물의 구조는 먹이와 사는 곳을 경쟁하거나 피해야 하거나, 또는 먹이로 삼거나 하는 다른 모든 생물의 구조와 극히 본질적이기는 하지만 때로는 표면에는 나타나지 않는 방식으로 관계 맺고 있다는 사실이다. (...) 호랑이 이빨과 발톱, 호랑이 몸털에 붙어사는 기생충의 발이나 갈고리 발톱, 아름다운 깃이 달린 민들레의 씨앗이나 물방개의 넓적하고 가장자리에 털이 난 다리. 씨앗 속에 저장되어 있는 영양.

## 6장 자연 아래에서의 변이

(3교시)

### ◆ 생명의 나무

#### ※ 학습목표

자연선택의 세계관에 대해 고정관념 없이 사유해본다.

#### ▲ 자연과 법칙

- 자연선택이란 유리한 변이를 보존한다는 의미밖에 지니지 않는 것으로 자연선택이 변이를 유발한다고 상상하는 것은 오해다. 그리고 나는 자연이라는 말로써 수많은 자연법칙의 집합적 작용 및 그 소산에 대한 것을 말하고 있을 뿐이며, 또한 법칙이라는 말로 우리가 확인한 事象의 계열을 의미하고 있는 데 지나지 않는다. 모든 토종 생물이 현재 전혀 개량의 여지가 없을 정도로 서로에 대해 그리고 생활환경의 물리적 조건에 대해 완전히 적응하고 있다고 할 수 있는 나라는 없다. 왜냐면 어느 나라든 이제까지 토착 생물이 귀화생물에 정복되고, 이들 외래자에게 그 땅의 견고한 점유를 허용해왔기 때문이다.

#### ▲ 상식을 뒤엎은 적자생존

- 우리가 고전을 대할 때 그 혁명적인 파괴력을 실감하기 어려운 이유는 고전의 대가(大家)가 넘어서려했던 당대의 ‘문제 상황’에 어둡기 때문이다. 다윈의 말 중에서 가장 유명해진 ‘적자생존(適者生存)’도 사실은 대단히 혁명적인 선언이다.

“환경에 적합한 놈이 살아남는다는 거는 당연한 거지 그게 뭐 혁명적이나, 그럼 환경에 부적합한 놈이 살아남는다는 말이나?” 이렇게 항변하고 싶겠지만 놀랍게도 다윈 당시에는 수많은 진화론자들이 적자(適者)가 필멸(必滅)한다고 주장했다. 적합한 자는 잘 설계된 자고 잘 설계된 자는 반드시 멸망한다는 것. 그 논리는 이러했다. “세상 만물에는 주기가 있다. 달도 차면 이슬고 어린아이는 청년기, 장년기를 거쳐 결국 노화와 죽음에 이른다. 종 또한 흥망의 사이클에서 벗어날 수 없다. 진화에 의해 뿔이 성장한 아일랜드 큰사슴을 보라. 뿔이 너무 자라 나무에 걸리거나 늪에 빠져 머리가 처박혀서 멸종하지 않았는가. 검치(劍齒) 호랑이는 이빨이 너무 자라 턱을 아무리 벌려도 이빨을 쓸 수 없어서 멸종되지 않았는가”. 어쨌든, 당신은 이런 생명주기설에 반박할 수 있겠는가? 다윈의 적자생존은 바로 그 지점을 공격한 것이었다.

이게 꼭 옛날 얘기만은 아니다. 공룡 멸종에 관한 논쟁을 떠올려보시라. 한때 생물학계에서는 공룡이 너무 거대했기 때문에 먹이 부족으로 멸종했다는 설이 주류였다. 아직도 이렇게 알고 계신 분이 많을 텐데 현재는 거대한 운석이 지구에 충돌했을 때 발생한 충격으로 설명하는 것이 보통이다. 공룡이 성장할 대로 성장해서 결국 망했다는 건 웃기지도 않는 상상이었다. 이제 다윈의 주장을 다시 한번 감상해보자. “변화하는 환경에 적합한 자는 살아남고 그렇지 못한 자는 멸종할 뿐, 정해진 주기 따위는 없다”는 주장이 새삼 다가오지 않는가.

다윈은 숙명적인 혹은 진보적인 당시의 세계관에서 벗어나 끝없이 진화하는 열린 세계를 보여주었다. 더욱이 그때그때의 국지적 환경에 적합한 자만이 생존한다는 사상은, 고등한

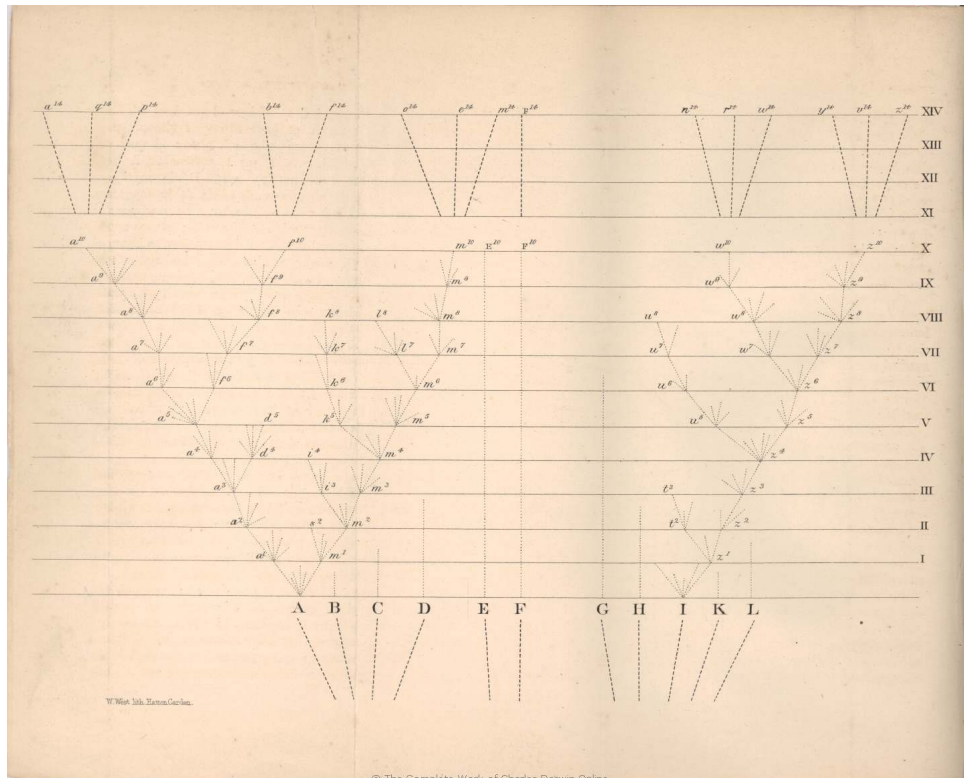
자가 번영한다는 현대의 인간중심주의적 진화론에도 강력한 비판을 가하고 있다. 지구의 역사는 다양한 생물들이 저마다의 환경에 적응하며 진화를 거듭해온 것이지 모든 하등 생물들이 인간 하나 탄생시켜보겠다고 애써온 역사가 아닌 것이다. 진화의 역사는 다윈의 근본 사상에 비추어 다시 써야 한다.

(『세계의 고전을 읽는다』(휴머니스트) 4권 서양 교양편 중 「장엄하고도 무상한 세계 - 다윈의 『종의 기원』」. 스티븐 J. 굴드 『다윈 이후』 범양사출판부, 1988. 47-48쪽.)

▲ Man selects only for his own good; Nature only for that of the being which she tends.

인간의 가장 강렬한 욕망이라고 일컬어지는 영생은 어떤 특정한 이미지일 뿐일 수도 있다. 삶을 선으로 죽음을 악으로 보는 세계관을 우리가 피할 수 있다면 다윈의 적자생존은 다르게 읽힐 수 있다.

#### ▲ 생명의 나무 (the great Tree of Life)



종에서 출발해서 변종이 생기는 것이 아니라 본래 특성에서 멀어짐으로써 종이 생겨난다. 즉 종은 사후적으로 규정된다. 같은 맥락에서 진화의 역사는 자신과 닮지 않은 자손을 남기기 위한 격렬한 투쟁의 역사라고 말할 수 있다.