

제의 생성·소멸·재생이라는 우주론이다. 그의 우주론은 비관적이었던 당시의 우주론—열적죽음현상에 의해서 우주는 소멸하고 만다는 우주론을 그의 운동개념에 의해서 극복하려 했던 것이다.

이러한 고찰의 결과 다음과 같은 관측들이 얻어질 수 있었다. 첫째, 엥겔스의 자연관은 헤겔의 자연관에 기반을 두었다. 즉 모든 자연의 사물들을 항상적인 운동과 변화, 전환과 발전의 과정으로, 또한 하나의 큰 전체속에서 내적연관을 맺고 있는 것으로 파악했던 헤겔의 관점이 엥겔스의 자연관의 핵심이었다. 엥겔스에 의하면 그러한 자연관은 고대 그리스로부터 존재했으며, 근대 독일의 자연철학주의자들에 의해서 널리 보급되었고, 헤겔에 의해서 완성되었다. 둘째, 엥겔스의 자연관은 19세기 중엽까지의 자연과학의 성과에 기반을 두었다. 즉 그는 헬름홀츠의 에너지보존과 상호변환법칙, 달튼의 원자론, 그리고 칸트, 라플라스의 성운설 등에 의해서 자신의 자연관을 구체화시켰던 것이다. 이것은 엥겔스의 자연관의 시대성을 말해주는데 특히 그의 물질개념에서 단적으로 드러나고 있다. 20세기 초의 정통마르크스주의자, 특히 레닌의 물질개념은 철학적 범주였으며 물질은 궁극적 입자로 환원될 수 없는 것이었다. 그러나 엥겔스의 물질개념은 철학적 범주보다는 존재론적 범주이었으며, 그는 에베르를 물질의 궁극적 입자로 보았던 것이다. 이러한 엥겔스와 레닌의 물질개념의 차이는 19세기 중엽과 20세기초 자연과학의 차이에서 기인하는 것이었다. 또한 엥겔스는 당시 미정립상태에 있던 과학적 사실들(예를 들어 엔트로피 개념, 전기현상의 본질, 힘과 에너지 개념의 차이점 등)에 대해서 잘못된 해석을 내리기도 했다. 그러나 『자연변증법』은 19세기 중엽까지의 자연과학의 성과들을 종합적으로 해석하려는 시도였으며, 따라서 당시의 과학적 지식에 의해 조건지워져 있었다는 점을 주목해야 한다.

다윈의 자연선택 이론에 대한 考察

—飼育家の 영향을 中心으로—

한양대 대학원 박 희 주

자연선택 이론에 끼친 사육가의 영향은 맬더스(T.R. Malthus 1766—1834)의 영향과 더불어 오랫동안 다윈연구자들의 관심을 끌어왔던 문제이다. 왜냐하면 이 문제는 자연선택이론의 개념적 출처를 밝히는데 있어 매우 중요한 부분이었기 때문이다. 다윈은 그의 자서전에서 이들과로부터 받았던 영향에 관해 직접 언급하고 있다. 그의 회고에 의하면 그는 먼저 사육변종을 만드는 사육가의 선택원리로부터 종의 생성을 설명할 수 있는 가능성을 발견하였으며, 이후 맬더스의 『인구론』을 읽던 중 생존경쟁 개념을 인식하게 되었고, 이를 통해 선택원리를 자연에 적용시킬 수 있었다고 한다.

그런데 선택개념과 생존경쟁 개념이 구체적으로 어떻게 연결되었으며, 그 관계가 어떤 것이었는가에 대해서는 다윈은 언급하지 않고 있다. 따라서 이들 개념이 자연선택이론의 형성과정에서 구체적으로 어떤 역할을 하였는가에 관해서는 학자들간에 많은 논란이 있어왔다. 결과적으로 다윈연구자들은 자신들의 성향에 따라 어느 한쪽을 강조하는 경향을 보이게 되었다. 즉 역사가들은 산업혁명, 중상주의, 자유방임주의 등과 같은 시대적 상황을 중시함으로써 맬더스로부터의 영향을 강조한 반면, 진화론자들은 과학내적 요인을 강조하여 사육에 관한 지식이 자연선택이론의 성립에 결정적인 공헌을 하였다고 보았다. 전자는 다윈이 1838년 맬더스를 접하기 이전에 진화메카니즘에 대한 어떤 인식도 가지지 못했다고 전제함으로써 맬더스로부터의 영향을 결정적인 것으로 간주하였던 반면, 후자는 맬더스 이전에 다윈이 진화메카니즘을 어느 정도 인식하고 있으며, 『인구론』 이후 이를 구체

화시킬 수 있었다고 봄으로써 그 역할을 제한적인 것으로 만들었던 것이다.

그러나 다윈의 연구노트를 분석한 최근의 연구들은 이들의 견해에 모두 근본적인 결함이 내포되어 있음을 밝혀주고 있다. 요약하면 다윈은 『인구론』을 읽기 이전에 역사가들의 생각과는 달리 종의 생성을 설명하는 체계적인 메카니즘을 가지고 있었으며, 또한 이는 진화론자들의 생각과는 달리 자연선택의 원형이 아닌 이와는 전혀 다른 종류의 메카니즘이었다는 것이다. 이러한 해석은 맬더스의 생존경쟁개념과 사육가의 선택개념이 자연선택이론의 성립과정에서 행하였던 역할에 대해 새로운 이해를 제공해 주고 있다. 즉 1838년 맬더스의 생존경쟁개념을 통해 새로운 진화메카니즘에 도달하게 된 다윈은 이후 사육가의 선택개념을 통해 이를 재해석하게 되었고, 따라서 이 메카니즘이 1842년 『스캐치』에서 “자연선택”으로 묘사되었다는 것이다. 이와 같이 볼 때 사육가의 선택개념은 기존의 진화론자들의 견해와는 달리 메카니즘의 획득과정에 기여했다기 보다는 획득된 메카니즘을 해석하고 표현하는 도구로 사용되었다고 볼 수 있다. 이러한 해석은 기존의 견해와는 그 軌를 달리하는 것으로서 최근의 연구성과들은 이점에서 중요한 공헌을 하였다고 생각된다. 본고는 이러한 관점을 채택하여 다윈의 이론에 끼친 사육가의 영향을 종합적으로 살펴보고자 한다.

I. 자연선택 이론의 형성과정과 사육가의 영향

19세기초 영국의 지배적인 자연관을 형성하였던 자연신학적 관념들은 초기의 다윈이론에 심대한 영향을 끼쳤었다. 이 관념의 대표적인 특징은 자연을 구성하는 무기세계(inorganic world)와 생물계 사이에 조화(harmony)가 유지되며, 후자는 전자에 완전하게 적응(perfect adaptation)한다는 것이다. 이 두 개념은 초기의 다윈이론을 규정짓는 전제들이었으며, 이를 극복해 나가는 과정이 다윈의 이론전개과정이었다고 볼 수 있을 것이다. 조화개념이 깨어지게 된 것은

다윈이 맬더스의 『인구론』을 읽게 됨으로써였으며, 1859년 출판된 『종의 기원』에서는 완전 적응에 대신해 상대적응개념이 나타난다. 이론전개과정을 구체적으로 요약하면 다음과 같다.

1836년 Beagle호 항해에서 돌아온 이후 다윈이 창조론자에서 變移論者(transmutaitonist)로 전향하게 되었다는 것은 널리 알려진 사실이다. 종의 變移과정에 대한 다윈의 설명은 크게 다음 세단계를 걸쳐 발전하였다. 외부환경이 변화할 경우(예를 들면 지질변천과정 등에 의해) 생물과 환경간의 깨어진 조화는 비약적인 과정(Saltatory Mechanism)을 통해 변화된 환경에 적응할 수 있는 새로운 종이 탄생하게 됨으로써 다시 유지된다는 것이 그 첫번째 설명이다. 다음 1837년의 연구노트에 나타나는 소위 性메카니즘(Sexual Mechanism) 또는 생식이론(Generation Theory)라 불리는 것이 그 둘째이다. 이는 외부환경변화가 생물의 생식체계에 영향을 미쳐 그 결과 變異(Variation)가 발생하게 되며, 이렇게 발생한 變異는 자동적으로 환경에 적응된 상태라는 것이다. 이 두 메카니즘의 공통적인 특성은 생물의 진화론적 변화를 내부적 원인(internal cause)에 의해 설명했다는 점이다. 다시 말하면 생물의 변화를 환경변화에 대한 적응으로 파악하고 그 적응력을 생물에 내재된 성향(tendency)으로 본 것이다. 즉 신에 의해 자연에 부여된 법칙의 目的因(final cause)은 무기세계와 생물계간의 조화유지이며, 생물은 이러한 대전제를 충족시키기 위해 자신에게 내재된 법칙을 따라 변화하는 외부환경에 자동적으로 적응하게 된다고 생각하였던 것이다.

1838년 『인구론』을 접한 이후 조화에 대한 다윈의 믿음은 깨어지게 되고 생물의 변화에 대한 다윈의 입장은 정반대로 바뀌게 된다. 즉 생존경쟁이라는 생물의부의 메카니즘의 작용에서 진화론적 변화의 원인을 찾게 된 것이다. 여기서 특기할 점은 사육생물을 변화시키는 사육가의 선택행위가 생물의부의 변화원인이라는 점에서 생존경쟁과 공통점을 갖는다는 것이다. 이와 아울러 생존경쟁 메카니즘의 결과——유리한 변이

의 보존과 유해한 변이의 파괴——는 일종의 선택효과라고 볼 수 있다. 이러한 유사성들이 생존경쟁과 인위선택과의 연관을 용이하게 하였으며, 따라서 전자는 후자에 의해 재해석되어 “자연선택”으로 묘사되어질 수 있었던 것이다.

“개개의 경이한 변이가 만약 유익하기만 하다면 보존된다는 이 원리를 인간의 선택력과의 관계를 분명히 나타내기 위해 ‘자연선택’이라 부르기 시작했다”(『종의 기원』 p. 115).

II. 「종의 기원」에 나타난 자연선택 이론과 사육가의 영향

『종의 기원』에서 다윈은 자연선택이론을 소개하기 앞서 1장; 사육하에서 발생하는 변이, 2장; 자연하에서 발생하는 변이, 3장; 생존경쟁을 먼저 도입하고 있다. 이러한 논의를 기초로 하여 다윈은 4장에서 자연선택이론을 도입하는데 그 이론의 논리적 구조를 M. Ruse는 다음과 같이 분석하고 있다.

- 전제 1. 자연계에는 생존경쟁이 존재한다.
- 전제 2. 어떤 생물은 유전가능한 유익한 변이를 일으킨다.
- 전제 3. 어떤 생물은 유전가능한 유해한 변이를 일으킨다.
- 전제 4. 만일 생존경쟁이 존재하고, 어떤 생물은 유전가능한 유익한 변이를, 또 다른 생물은 유전가능한 유해한 변이를 가지고 있다면, 유전가능한 유익한 변이를 가진 생물이 유전가능한 유해한 변이를 가진 생물에 비해 보다 나은 생존과 번식의 기회를 가지게 된다.

결론: 유전가능한 유익한 변이를 가진 생물이 유전가능한 유해한 변이를 가진 생물에 비해 보다 나은 생존과 번식의 기회를 가진다.

이상에서 결론은 전제 1, 2, 3으로부터 연연적으로 추론된 것이다. 이러한 구조에서 결론의 정당성은 전제의 사실여부에 달려 있는데 전제 1은 관찰사실(생물의 다산성, 환경의 유한성)에 의해 쉽게 확인이 된다. 문제는 전제 2와 3인데

이의 확인을 위해서는 개체의 생존과 관련해 변이의 유익, 유해를 판단할 수 있는 객관적 기준이 요구된다. 그러나 다윈에게 있어 생물계에 포괄적으론 적용할 수 있는 그러한 기준을 설정하는 일은 거의 불가능에 가까웠을 것이며, 이는 현대 진화론에서도 여전히 지적되는 문제이다. 변이의 존재는 생존경쟁의 존재와 함께 자연선택이론을 지탱하는 두 기둥이라 할 수 있다. 따라서 이 문제는 다윈에게 있어 매우 심각한 것이었다. 이 문제를 해결하기 위해 다윈은 사육세계를 도입한다.

그렇다면 인간에게 유용한 변이가 분명히 발생함을 볼때……각 생물들에게도 어느 모로나 유익한 변이가 가끔씩이나마 발생한다고 생각할 수는 없을까? (『종의 기원』 p. 130).

이와 같은 유추적(analogical) 논의를 통해 다윈은 야생생물의 생존에 유익한 변이의 존재에 대한 간접적인 지지를 도출해 내고 있는 것이다.

한편 자연선택에 대한 정의에 이어 다음 페이지에서는 인위선택과 대비시켜 자연선택의 효과를 강조하는 대목이 나타난다. 여기에서 위 난점을 우회하는 다윈의 또 다른 전략을 볼 수 있을 것이다.

인간이 방법적(methodical), 무의식적(unconscious) 선택이라는 수단에 의해 커다란 결과를 낼 수 있고, 또 실제 그렇게 해왔다면 자연선택이 그것을 못할리가 있겠는가?……인간은 자신의 유익을 위해서만 선택한다. 그러나 자연은 자신의 경향에 따라 생물의 유익을 위해서만 선택하는 것이다.

여기서 분명히 자연선택은 의인화되었다. 이와 같은 의인화는 자연선택이론이 수용되는 과정에서 많은 논란을 불러 일으켜 급기야는 이론 자체가 거부될지도 모르는 위기의 요인으로 작용하나 다윈은 이를 계속해서 고수하게 된다. 위험을 감수하면서까지 이를 고수해야 할 필연적인 이유는 어디에 있었을까? 이는 앞에서 언급한 생존의 적합성(fitness) 기준문제라는 난점을 우회하기 위한 유용한 수단이었기 때문이었던 것으로 생각된다. 사육가는 자신의 목적에 따른 기준에 의해 변이를 선택한다. 이와 유사하게 의

인화된 자연은 생존이라는 기준에 의해 자발적으로 변이를 판별하여 이를 선택한다. 이와 같이 적합성의 기준을 의인화된 선택자에게 전가함으로써 다윈은 그 난점과 직접 부딪치지 않고 다음 논의로 우회해갈 수 있었던 것이다.

이상에서 의인화된 자연은 다름아닌 사육가의 한 모형이며, 자연선택은 자연에 투사된 사육가의 선택행위임을 알 수 있을 것이다. 여기서 사육세계가 자연선택이론에 얼마나 깊숙이 반영되어 있는지를 감지할 수 있을 것이다.

Ⅲ. 結 言

이상에서 살펴본 바와 같이 사육가의 작업은 생물의 변이과정을 해석하는 다윈의 시각에 큰 영향을 미쳤다. 끝으로 이러한 해석이 내포하고 있는 의미에 대해 생각해 보도록 하자.

J.F. Cornell은 그의 논문 “Analogy and Technology in Darwin’s Vision of Nature”에서 사육가의 작업이 인위적 조작에 의해 자연을 변화시키는 기술(technology)의 한 형태임을 중시하였다. 그에 의하면 다윈이 인공적 행위(사육가의 선택행위)를 [통해] 자연을 재해석하게 될 때 그러한 해석은 필연적으로 조작적인 특성을 띠게 된다고 한다. 다시 말하면 이러한 해석과정을 거치는 동안 다윈에게 있어 종의 변화는 더 이상 생물자체의 내부적 성향——자발적 적응——에 의해 자동적으로 이루어져 가는 것으로 해석될 수 없었으며, 반대로 외부의 생태학적 요인들——생존경쟁, 지리적 격리 등——에 의해 강제되어지는 변화로 해석되었다는 것이다. 종은 생물과 분리된 어떤 외부적 존재에 의해 만들어져 가는 것으로 해석되었던 것이다.

이렇게 볼 때 자연선택이론의 중요성은 단순히 진화라는 하나의 생물현상을 과학적 기준에 의해 설명했다는 데에만 있는 것은 아니다. 보다 중요한 점은 무기적 자연현상 뿐만 아니라 생명현상까지 인간의 행위를 통해 이해되고 조작되는 전혀 새로운 자연관을 태동시킨 혁명성에서 찾아 볼 수 있을 것이다. 우리는 현대 생물학의 유전자조작에서 그 한 극단을 본다. 자연선택은

이러한 자연관의 한 표현인 것이다.

거북선의 발명자 문제

前 서울大 南 天 祐

나는 「거북선 구조에 대한 재검토」(『역사학보』 제71호, 1976년 9월)라는 논문을 통해 이미 거북선의 구조에 대해 비교적 상세히 밝혔으며, 그밖에도 거북선과 板屋般은 기본구조가 동일하다는 점과, 거북선이란 板屋般의 甲板 주위에 있는 防牌 대신에 다만 덮개를 씌운 것이며, 그렇게 함으로써 높은 위치에서 사격하는 적으로부터 甲板을 보호한 것 뿐임을 밝힌 바 있다.

그러므로 造船工學의 측면에서 본다면 거북선은 板屋般의 改造品에 지나지 않으나, 임진왜란에 있어서의 거북선의 역할이 대단히 중요하였던 것은 사실이므로 거북선은 지금까지 특수한 軍般으로 여겨져 왔으며, 따라서 위대한 發明品이라고 잘못 여겨져 온 것이 사실이다.

이러한 이유 때문에 近年에 이르러 거북선의 발명자는 누구일가의 문제가 발생하였으며, 그러한 결과로서 “羅大用 거북선 발명說”이 거의 定說化되어가는 추세에 있다.

거북선을 예컨대 잠수함과도 같은 특수 軍般이라 생각하는 경우에는 당연히 그 발명자의 문제가 생기게 되며, 그 발명자로서는 군인경력만을 가진 李舜臣이 아니라 造船경험이 많은 어떤 다른 사람일 것으로 여겨지게 되며, 그러한 조건을 두루 구비하고 있는 것처럼 보이는 사람이 바로 羅大用이다.

羅大用이 거북선 발명자처럼 보이는 것은 다음의 세가지 기록이 남아 있기 때문이다. 그 기록들이 作成된 年代의 순서대로 적으면,

1. 1606년의 소위 羅大用의 上疏文
2. 그 다음해에 내린 것으로 보이는 宣祖의 敎書
3. 후에 그 敎書가 羅大用의 고향인 羅州牧志에 약간 잘못된 내용으로 기록되었으며, 그 기록이 후에 또다시 忠武公全書附錄에 기록되어