

① 다윈은 누구이며 무엇을 했는가?

‘종의 기원’으로 인간과 자연계를 바라보는 시각 바꾸다

글 | 홍성욱 _ 서울대학교 생명과학부(과학기술사) 교수 comenius@snu.ac.kr

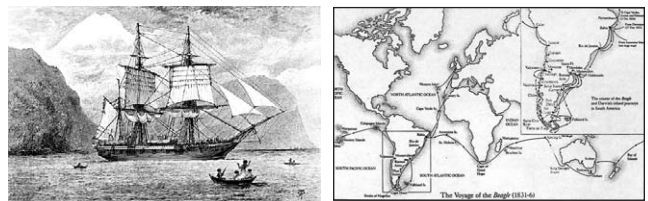
다 른 혁명적인 과학 이론과 마찬가지로 진화론은 종의 진화라는 간단한 원리를 통해서 종의 지리적 분포, 거대한 공룡의 화석과 같은 고생물학, 종 사이의 유사성과 차이, 종과 환경의 관계 등 다양한 생명현상을 설명한다. 그렇지만 이 이론이 나오기 전에는 대부분의 사람들이 종의 진화를 받아들이지 않고 있었다.

진화론의 기반이 된 5년간의 비글호 여행

찰스 다윈은 1809년 2월 12일 영국에서 태어났다. 다윈은 어릴 적부터 자연에 관심이 많았고, 16세에 에든버러 대학에서 의학 강의를 듣기 시작했지만 이를 곧 지루하다고 생각했다. 그는 아프리카인에게서 동물 박제법을 배우는 데에 더 관심을 보였다. 에든버러 대학교 2학년 시절에는 학생들이 만든 자연 연구 그룹에 합류했고, 이 무렵에 라마르크와 자신의 할아버지 에라스무스 다윈의 진화론을 접하게 되었다.

다윈이 의학 공부를 게을리하고 있다는 것에 분노한 아버지는 이들을 목사로 만들기 위해 1828년에 다윈을 케임브리지 대학교에 보냈다. 그렇지만 여기에서도 다윈은 공부보다 사냥과 승마를 즐겼고, 딱정벌레 관찰에 열의를 보였다. 이 무렵에 다윈은 케임브리지 대학교의 동물학 교수 헨슬로우와 친분을 쌓았다. 그는 단지 좋은 성적을 받기 위해서 공부를 하지는 않았지만, 졸업 시험 전에 집중적으로 공부를 해서 1831년에 괜찮은 성적으로 (시험을 통과한 178명 중 10등) 졸업시험을 통과했다.

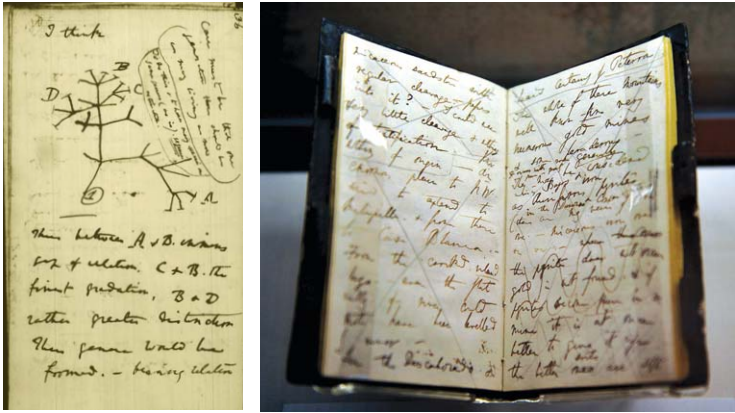
졸업 직후, 다윈의 스승이자 동료인 헨슬로우가 다윈에게 그의



생애를 바꾸었던 제안을 했다. 헨슬로우는 남미 해안을 측량하고 관찰하는 비글호에 다윈의 승선을 추천했고, 다윈은 이를 바로 수락했다. 쉽지는 않았지만 아버지의 승낙도 받아냈다. 다윈의 공식 직책은 단순한 표본 수집가보다는 한 단계 높은 비글호 선장 피츠로이의 ‘신사 말뱃’이었다. 다윈은 1831년 12월 비글호를 타고 긴 세계일주를 시작해서 1836년 8월에 영국으로 다시 돌아왔다. 약 5년 간에 걸친 비글호의 여행에서 다윈은 이후 진화론의 기반이 되었던 수많은 관찰을 할 수 있었다.

그는 여행 도중에 멸종된 동물의 화석을 발견했고, 인디언 같은 원주민들과 만남을 가졌으며, 노예제의 잔인성을 목격하는 과정에서 인간 종의 차이에 대해서도 깊이 생각했다. 그는 특히 노예제의 비인간적인 측면에 대해 치를 떨었고 이를 놓고 선장인 피츠로이와 다툰기까지 했다. 1835년 3월에는 대륙은 융기하고 대양은 침강한다는 가설을 이용해 산호섬의 형성 과정을 설명한 논문을 썼다. 그는 여행 내내 일기 형식으로 자신의 관찰을 기록했는데, 이는 나중에 유명한 ‘비글호 항해기’ (1839)로 출판되었다.

다윈의 비글호 여행 중에 가장 유명한 것은 그가 1835년 9월에 도착한 갈라파고스 군도에서의 탐험일 것이다. 인구에 널리 회자되



1838년에 다윈이 그린 가지치기 식의 진화 모델

는 얘기는, 다윈이 갈라파고스에서 관찰한 핀치새와 거북이가 그의 진화론을 만들어 내는 데 결정적인 역할을 했다는 것이다. 그렇지만 이는 나중에 만들어진 '신화'이다. 갈라파고스 군도에서 다윈이 머물렀던 시간은 전체 여행에 비해 볼 때에 아주 짧았으며, 다윈의 일기는 그가 그 곳에서 남미 흉내잡빠귀새에 많은 관심을 보였지 거북이와 핀치새에는 별 관심이 없었음을 예측하고 있기 때문이다.

비글호 여행 이후 다윈은 자신의 관찰과 수집한 표본에 대해 숙고하기 시작했다. 영국의 조류학자인 굴드는 다윈이 갈라파고스에서 수집한 표본이 실제로 서로 다른 종이며, 이 종들이 갈라파고스에서 600마일이나 떨어진 남미의 종을 닮았다는 것을 알려 주었다. 원래는 붙어 있었던 지역이 바다에 의해 떨어지면서 한 종이 서로 다른 종으로 변했다고 생각하면 이러한 차이와 유사성을 설명할 수 있었다. 동물 사육가들이 품종을 선택하고 교배시켜서 새 품종을 만들어내는 과정을 관찰하면서 종이 고정된 것이 아니라 끊임없이 변할 수 있다는 다윈의 생각은 더욱 굳어졌다. 그는 이 무렵에 종의 진화가 사다리 식이 아니라 나무의 가지치기와 비슷한 방식으로 일어날 것이라고 생각하게 되었다.

그렇지만 인공적인 교배와는 달리 자연의 진화에는 품종을 선택해서 교배를 시켜주는 사육가가 존재하지 않는다. 무엇이 이런 역할을 하는 것일까? 다른 말로 하자면, 자연에서 진화의 메커니즘은 무엇일까? 이런 고민을 하던 1838년 9월에 다윈은 영국 경제학자 맬서스의 '인구론'을 펼쳐 읽게 되었다. 맬서스는 인간을 포함한 동물의 세계에서 식량의 완만한 증가에 비해서 인구는 급속하게 증가하고, 결국에는 식량이 먹여 살릴 수 있는 적은 인구 외에 나머지 인구는 사멸하는 과정을 겪게 된다는 비판적인 세계관을 설득력 있게 제시했던 사람이었다. 다윈은 살아남아서 자손을 번식하는 개체

보다 훨씬 더 많은 개체가 자손을 번식하지 못하고 죽어 간다는 점에 주목했고, 이렇게 생존하는 것들과 생존하지 못하는 것들 사이의 차이가 생물 종의 다양한 변이를 만들어내는 핵심적인 원인이라고 결론짓게 되었다. 그는 이러한 원인을 '자연 선택'이라고 개념화했다.

자연선택에 대한 요약본 '종의 기원' 출판

다윈은 1842년 5월 자신의 진화론의 개요를 담은 짧은 초고를 작성했다. 1844년에는 진화론에 대한 조금 더 긴 논고를 저술했지만, 이를 책으로 출판할 생각은 하지 않았다. 종이 진화한다는 생각이 너무 이단적이어서, 사람들을 완벽하게 설득시킬 수 있는 방대한 양의 증거를 축적하기 전에는 책을 쓰지 않기로 작정했기 때문이다.

1859년에 다윈이 급하게 '종의 기원'을 출판한 데에는 이유가 있었다. 동남아시아에서 동식물을 관찰하던 영국의 생물학자 윌러스가 1858년에 다윈에게 편지를 보내서 종의 기원에 대한 자신의 결론을 얘기했는데, 이 결론이 다윈이 그 동안 진화에 대해서 했던 생각과 정확히 동일했기 때문이었다.

다윈은 자연 선택에 대해 원래 자신이 계획하던 방대한 저술을 포기하고 이의 요약본을 서둘러 집필해서 1859년 11월 24일 '종의 기원'으로 출판했다. 이 책은 베스트셀러로서도 엄청난 인기를 누렸는데, 초판은 첫 날 모두 팔려 나가서 1860년 1월 초에 재판판을 찍을 정도였다. 1860년 영국과학진흥회 모임에서는 진화론의 종교적·도덕적 의미를 놓고 윌버포스 주교와 헉슬리가 충돌했고, 이는 다윈의 이론이 낳은 숭한 논쟁의 시발을 알리는 서곡이었다.

다윈의 연구와 저술은 인간과 동식물을 포함한 자연계를 바라보는 현대인의 시각에 근본적인 변화를 가져왔다. 다윈 이후에 사람들은 세상에 존재하는 많은 것들을 '진화'의 렌즈를 통해 바라보기 시작했으며, 놀랄 정도로 복잡하고 정교한 대상도 우연한 진화를 거둬들이면서 만들어 질 수 있다는 생각을 하기 시작했다. 아직도 생명에 대한 다윈의 진화론을 받아들이지 않는 사람이 적지 않지만, 그의 영향은 이미 우리가 살고 있는 현대 사회의 구석구석에 만연해 있다고 할 수 있다. ㉔



서울대 물리학과 졸업 후 대학원 과학사 및 과학철학 협동과정에서 석사·박사(과학사)학위를 받았다. 캐나다 토론토대학교 과학기술사 철학과에서 테뉴어를 받아 종신교수가 되었다.