



이정모

생명의 진화 - 진화론은
다윈 이전에도 있었다?

아트앤스터디

사람을 중심에 놓는
인문학의 힘을 믿습니다.

인문학 · 문화예술 교육 포털
아트앤스터디

생명의 진화

- 진화론은 다윈 이전에도 있었다?

진화론이 등장하기까지의 과학과 종교의 조화와 갈등을
알아본다. 또한 진화론의 등장에 영향을 미친 다양한
요소들을 살펴본다.

학습 목표

- 진화론의 배경이 된 과학적 사건들
- 과학의 발달과 기독교의 영향 아래 있던 진화에 관한 다양한 이론들
- 자연신학, 라마르크의 용불용설, 지리학의 격변설과 동일과정설 등의 핵심 개념

강사 소개

• 이정모

서대문 자연사박물관 관장.

대학 출강. 과학 강연·저술·연구 활동

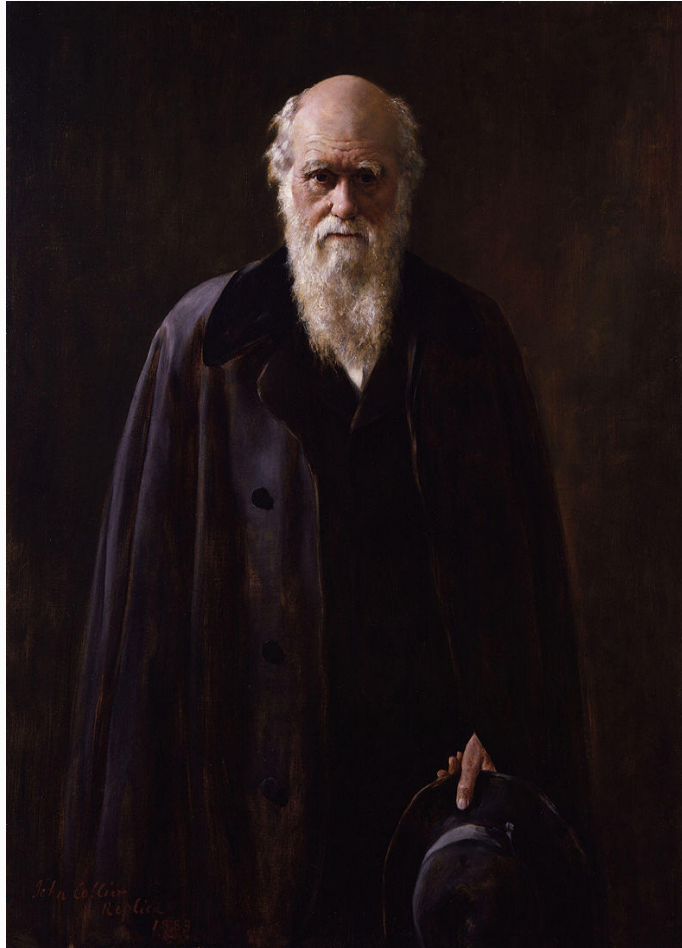
저서 『제 몸이 통로다』 『달과 권력』 등 다수

강의 보기



- 제목 : 생명의 진화 - 진화론은 다윈 이전에도 있었다?
- 강사 : 이정모 (서대문 자연사박물관 관장)
- 구성 : 21분

지식 노트



찰스 다윈 (Charles Robert Darwin, 1809~1882)

영국의 지질학자이자 생물학자. 비글호를 타고 남아메리카, 오스트레일리아, 남아프리카를 답사한 경험을 바탕으로 진화론의 기초를 마련한 『비글호 항해기』(Journal of the Voyage of the Beagle, 1839), 진화 사상을 공표하고 자연 선택설을 수립한 『종의 기원』(Origin of Species, 1859) 등을 저술했다.

지식 노트

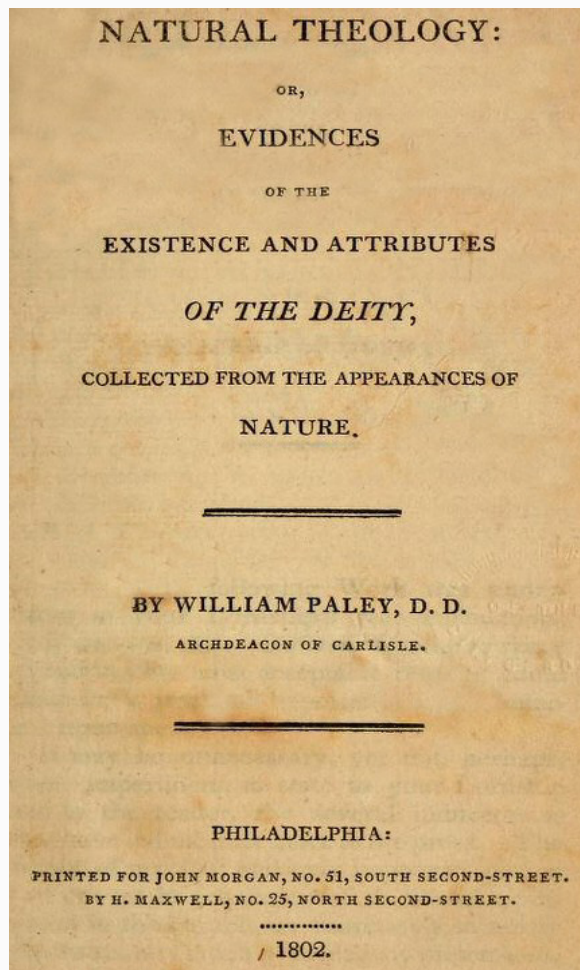


아이작 뉴턴 (Isaac Newton, 1643~1727)

영국의 수학자, 물리학자, 천문학자로, 근대 과학의 성립에 가장 큰 영향을 미쳤다.

광학과 수학의 미적분법에도 업적이 있으나, 최대의 업적은 역학에 있는데, 만유인력의 법칙을 확립한 바 있다.

지식 노트



자연신학 (natural theology)

자연이 곧 신의 성품이라고 보는 학문. 신을 계시 혹은 예수 그리스도에 의존하여 신을 인식하는 것이 아니라, 이성과 자연, 과학에 관한 연구를 통해 인식하고자 한다. 과학혁명 이후, 기독교에서 과학을 수용하기 시작하며 '자연신학' (natural theology)이라는 학문이 형성된다.

강의 노트

진화론 (evolutionary theory)

생물이 여러 환경적 요인에 의해 변화, 생존, 도태 등을 겪는다고 보는 학설

① 자연과학적 배경

- 17C 뉴턴 과학혁명의 결과
- 특히 영국에서
- 과학과 전통적 기독교 세계관 사이의 동맹 강화

잔 다르크(Jeanne d'Arc, 1412~1431)

프랑스의 국민적 영웅이자 로마 가톨릭교회의 성인으로, '성녀 요안나 아르크', '오를레앙의 성처녀'라고도 불린다.

* 과학혁명 (Scientific Revolution)

16세기 코페르니쿠스에서 시작해 17세기 뉴턴에 이르기까지 약 150년에 걸쳐 일어난, 근대 과학의 성립을 가능케 한 크고 작은 사건들을 일컫는다.

· 17C

- 창조와 지질학을 조화시키는 연구(과학과 신학 사이에 동맹이 형성)

· 18C

- 식물학, 자연사, 지리학 연구의 폭발적인 성장

· 19C

- 윌리엄 페일리의 '지적 설계론': 설계는 설계자를 필요로 한다.

마젤란 (Ferdinand Magellan, 1480~1521)

포르투갈의 항해사. 최초로 세계 일주를 하였고, 그의 원정을 통해 지구가 구체라는 사실, 아메리카 대륙이 아시아와 별개의 대륙이라는 사실이 밝혀졌다.

윌리엄 페일리 (William Paley, 1743~1805)

영국의 성공회 신부이자 공리주의 철학자. 그의 저서 『자연신학, 신의 존재와 속성의 증거』에서 지적 설계 이론을 주장하며 신의 존재를 정당화하였다.

길에서 발견된 시계는 시계 제작자의 존재를 함축하고, 훨씬 더 복잡하여 합목적적인 딱정벌레나 나비는 창조주의 존재를 함축한다. - 윌리엄 페일리

시계를 통해 누군가 시계를 설계했다는 것을 알 수 있듯이, 복잡한 구조의 딱정벌레나 나비 역시 누군가에 의해 만들어졌을 것이다.

→ 창조주의 존재를 정당화

클린턴 리처드 도킨스(Clinton Richard Dawkins, 1941~)

영국의 동물학자이자 진화생물학자이며, 철저한 무신론자이기도 하다. 다양한 분야의 대중 과학서를 집필하였고, 대표 저서로는 『이기적 유전자』, 『눈먼 시계공』, 『만들어진 신』 등이 있다.

② 분류학의 발달

카를 폰 린네(Carl von Linné, 1707~1778)

스웨덴의 식물학자. 생물 분류학에서 사용되는 ‘이명법’의 기초를 놓는 데 결정적인 기여를 하여 현대 ‘식물학의

시조'로 불리며, 주요 저서로는 『자연의 체계』, 『식물의 종(種)』이 있다.

- 라틴어 이름: 카롤루스 린나이우스(Carolus Linnæus)
- 『자연의 체계』(Systema Naturae, 1735) 집필
- 이명법(Binominal system) 창안
 - 속(genus, 屬) + 종(species. 種)
 - 폭발적으로 증가하는 생물지식에 '질서' 부여: 여기서 '질서'란 신의 계획
- 종(種)의 고정성을 지지
 - 말년에는 종이 변할지도 모른다고 생각

사자와 같은 갈기를 가진 자코뱅 비둘기(Jacobin pigeon)는 혼종 교배를 통해 개발된 잡종이다.

조르주루이 르클레르 드 뷔퐁(Georges-Louis Leclerc Buffon, 1707~1788)

'진화론의 선구자'로 불리는 프랑스의 철학자이자 수학자·박물학자. 파리 왕립 식물원장을 역임했다.

생물의 진화와 지구의 변화를 과학적으로 증명하여 신학자들로부터 반대를 받았다.

뷔퐁에 따르면 지구 나이는 18만 년!

③ 종(種)은 변한다!

- 뷔퐁(Count de Buffon, 1707~1788)
- 지구 나이 = 18만 년
- 종은 진화한다.
- 하등 → 고등 (x)
- 고등 → 하등 (o) : 튼튼한 조상에서 퇴화됐다.

뷔퐁은 종의 진화를 인정하였으나, 생물이 고등에서 하등으로 퇴화한다고 주장했다.

라마르크(Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, chevalier de Lamarck, 1744~1829)

프랑스의 진화론자이자 동물학자. 환경의 변화와 그 요구에 따른 생물의 변화를 일컫는 ‘용불용설’을 주장하였는데, 이 이론은 후에 다윈의 진화론에 의해 계승되었다.

라마르크는 획득형질은 유전된다고 주장하였다.

*획득형질: 생물이 외부의 영향에 의해 얻게 된 형질로, 후천성 형질이라고도 한다.

괴테 (Johann Wolfgang von Goethe, 1749~1832) 독일의 대문호이자 사상가, 과학자, 미술 연구가이기도 했다.

라마르크는 개별 생명체가 변화하는 환경에 적응하기 위해 자신을 변형시킨다고 주장했다.

오늘날 ‘획득형질 이론(=용불용설)’은 유전과 관계가 없다고 판단되며, 생존 경쟁을 거쳐 유리한 형질을 가진 종이 살아남는다는 ‘자연 선택설’이 일반적인 진화의 관념으로 받아들여진다.

종은 변화한다는 주장이 등장하며, 그 요인에 대해서 다양한 추측과 연구가 진행되었다.

④ 지질학적 배경

- 엄청나게 오래된 것으로 보이는 지층 속의 화석 발견
- 해양 생물의 화석이 고지대에서 발견
- 생물학적 멸종에 대한 증거
- 멸종된 생물들이 과거 지구를 지배했을 것

멸종한 선사시대의 경골어 화석

지질학적 발견을 통해 지구의 나이는 점점 길어진다.

→ 성경에 기록된 지구의 연대기와 지질학적 증거로 추측한 것이 서로 불일치

· 조르주 퀴비에 (Georges, Baron Cuvier, 1769~1832)

- 파리 자연사 박물관 교수. 뷔퐁의 후임
- 비교적 짧은 시간에 대격변이 있었다.
- 갑작스러운 단절: 홍수, 화재, 화산
- 파충류 → 어류 → 조류 & 포유류 → 인간

- 멸종과 진보적인 생물학적 변화 인정
- 전통적 신앙대로 짧은 지구 역사 유지

동일과정설(uniformitarianism, 同一過程說)

지구의 지질학적 변화들이 오랫동안 누적되어 큰 변화가 일어났다고 보며, 현재의 변화를 통해 과거에 일어난 지질학적 변화를 추측할 수 있다고 주장하는 설

제임스 허턴(James Hutton, 1726~1797)

스코틀랜드의 지질학자. 동일과정설을 제창하였는데, 이는 근대 지질학의 기초가 되었으며 다윈의 진화론에도 영향을 미쳤다. 저서 『지구론』(1795)

찰스 라이엘(Sir Charles Lyell, 1st Baronet, 1797~1875)

‘지질학의 아버지’라 불리는 영국의 지질학자. 지질학의 근대적 체계를 확립했으며, 허턴의 동일과정설을 발전 시켰다. 저서 『지질학의 원리』(1830)

- 제임스 허턴(James Hutton, 1726~1797)
 - 『지구론』(Theory of Earth, 1795)
 - 지구를 평평하게 하는 것은 중력
 - 지구 내부 열에 의한 융기력

- 찰스 라이엘(Sir Charles Lyell, 1st Baronet, 1797~1875)
- 『지질학의 원리』(Principles of Geology, 1830)
- 지구의 물리적 특징은 오랜 시간에 걸친 결과
- 다윈의 절친한 친구
- 종의 변화 가능성 부인

다윈은 라이엘에게 영감을 받아 진화론을 만들었으나
끝내 진화론을 받아들이지 않은 라이엘!

·진화론의 발생 배경

자연신학적 배경

→ 분류학의 발달

→ 종의 변화(용불용설)

→ 지질학적 증거

다윈 이전에도 종(種)은 고정되지 않고 변화한다는
생각을 받아들인 사람들이 있었다.

학습 요약

- 다윈 진화론의 등장에 영향을 미친 요소는 크게 네 가지, 자연신학, 분류학, 종의 변화에 대한 이론, 지질학으로 구분할 수 있다.
- 진화론이 등장하기까지의 과학적 발전에는 종교와의 수많은 조화와 갈등이 있었다.
- 다양한 종의 발견과 종이 변화한다는 주장들은 분류학을 발달시켰다.
- 라마르크의 용불용설은 환경적 요인에 의한 종의 변화를 주장했다.
- 지질학은 지구의 실제 나이와 존재했던 다양한 종들에 관한 연구를 가능하게 했다.

인문 퀴즈

1. 영국의 동물학자이자 진화생물학자이며, 철저한 무신론자이기도 한 인물로, 『이기적 유전자』, 『눈먼 시계공』, 『만들어진 신』 등의 대중 과학서를 집필한 학자의 이름은?

- (1) 제러드 다이아몬드(Jared Diamond)
- (2) 리처드 도킨스(Clinton Richard Dawkins)
- (3) 리처드 알렉산더(Richard Alexander)
- (4) 라가벤드라 가다카(Ragha vendra Gadagkar)

2. 스코틀랜드의 지질학자 제임스 허턴(James Hutton)이 제창한 이론으로, 지구의 지질학적 변화들이 오래 누적되어 큰 변화가 일어났다고 보며, 현재의 변화를 통해 과거의 지질학적 변화를 추측할 수 있다고 주장했던 이론의 이름은?

- (1) 격변설(catastrophism)
- (2) 대륙이동설 (continental drift theory)
- (3) 해저확장설 (sea-floor spreading theory)
- (4) 동일과정설(uniformitarianism)

인문 퀴즈

3. 영국의 지질학자이자 생물학자인 찰스 다윈(Charles Robert Darwin)이 『종의 기원』을 통해 진화론을 제기한 시대적 배경에 대한 설명으로 틀린 것은?

(1) 17세기 뉴턴 과학혁명의 결과로 특히 영국에서 과학과 전통적 기독교 세계관 사이의 동맹이 강화되었다.

(2) 이명법의 기초를 놓은 스웨덴의 식물학자 카를 폰 린네(Carl von Linné) 등에 의해 분류학이 발달했다.

(3) 생물이 하등에서 고등으로 진화했다고 주장한 뷔퐁과 돌연변이설을 제기한 라마르크 등의 학자들이 종(種)이 변화함을 주장하였다.

(4) 지질학의 발달로 지구의 실제 나이와 존재했던 다양한 종들에 관한 연구를 가능해졌다.

정답

1. (2) 2.(4) 3.(3)

3. (3) 뷔퐁은 생물이 튼튼한 조상(고등)에서 하등으로 퇴화한다고 주장했다. 라마르크는 용불용설을 제기했다.

이미지 출처

강의 보기

- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Albertus_Seba_-_Molucca_Opossum,_Didelphis_molucca_and_Armadillo,_Tolypeutes_matacus_-_Google_Art_Project.jpg

지식노트

- http://ko.wikipedia.org/wiki/%ED%8C%8C%EC%9D%B-C:Charles_Robert_Darwin_by_John_Collier.jpg
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sir_Isaac_Newton_by_Sir_Godfrey_Kneller,_Bt.jpg
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:William_Paley_Natural_Theology_or_Evidences_of_the_Existence_and_Attributes_of_the_Deity_Title_Page_1802.jpg

생명의 진화 - 진화론은 다윈 이전에도 있었다?

강사: 이정모

발행: (주)아트앤스터디

Tel: 02-323-1081

Fax: 02-323-1082

메일: biz@artnstudy.com

본 강의의 저작권은 (주)아트앤스터디에 있습니다.

아트앤스터디