

② 현대 진화론 논쟁

진화의 속도 · 양상에 대한 논쟁 여전히 치열

글 | 장대익 _ 동덕여대 교양교직학부 교수 djang@dongduk.ac.kr

성공한 과학 이론들 중에서 현대 진화론만큼 대내외적으로 치열한 논쟁에 자주 휘말려본 이론도 없을 것이다. 사실 다윈의 자연선택 이론은 그 초창기부터 학자들 사이에서 뜨거운 논쟁거리였다. 그 논쟁들 중에는 기독교 창조론자들의 종교적 반발로 인한 것도 있었지만, 유전, 변이 생성, 그리고 선택 메커니즘에 대한 전문적인 토론들도 활발하게 전개되었다. 예컨대, 다윈은 자연선택뿐만 아니라 획득형질의 유전에 의해서도 진화가 일어난다는 생각을 끝까지 버리지 못했다. 자신의 트레이드마크인 자연선택 메커니즘을 강하게 밀어붙이지 못한 다윈에게 찾아온 것은 학계의 싸늘한 반응이었다. 실제로 다윈의 자연선택론은 19세기 후반에서 20세기 전반기 내내 암흑기를 맞았다. 하지만 얼마 지나지 않아 다윈의 자연선택론은 집단유전학이라는 구원투수를 만나 극적으로 부활한다. 1930년대에 피셔, 라이트, 홀데인 등은 적응도에 있어서 미세한 차이를 보이는 변이들이라 하더라도 그것들이 여러 세대를 거치면서 선택될 때에는 결국에 매우 이질적인 것들로 변할 수 있다는 사실을 수학적으로 보여주었다. 그래서 생긴 것이 이른바 ‘근대적 종합’ 혹은 ‘신다윈주의’이다.

고생물학자 골드의 ‘단속평형설’

종합은 오래가지 않았다. 흥미롭게도 진화에 대한 질문과 논쟁은 초창기보다 더 미묘하고 세련된 방식으로 증폭되었다. 유전학, 분자생물학, 고생태학, 그리고 발생학과 같은 학문들이 진화생물학과 함께 발전하면서 진화의 본성에 관한 견해들도 수정돼 가고

있다. 통념과는 달리, 치열한 논쟁과 이론의 수정은 오히려 좋은 과학의 징표이다. 여기서는 근대적 종합 이후의 진화론 내부 논쟁들 중에서 1970년대부터 치열한 공방이 계속된 ‘진화의 속도와 양상’에 관한 논쟁을 살펴보고자 한다. 이 논쟁의 주연들은 현대 진화론의 양대 산맥이라 할 수 있는 하버드 대학의 고생물학자 스티븐 굴드(S. J. Gould)와 옥스퍼드 대학의 동물행동학자 리처드 도킨스(R. Dawkins)다. 우리는 이 논쟁에서 현대 진화론의 역동성을 잠시 엿볼 수 있다.

변화하는 대상은 그것이 무엇이든지 늘 어떤 템포를 가지기 마련이다. 생명의 진화에도 템포라는 게 있을까? 흔히 알려져 있듯이, 다윈이 정말로 생물의 진화가 장구한 세월 동안 느리게 점진적으로 진행된다고 보았을까? 혹시, 생물이 갑자기 불연속적으로도 약하며 진화하지는 않는가? 마치 ‘라르고(아주 느리게)’에서 ‘프레스토(아주 빠르게)’로 템포가 바뀌는 음악처럼 말이다. 다윈 시대부터 오늘날에 이르기까지 생물학자들이 진화의 속도에 대해 매우 치열한 논쟁을 벌여왔다. 그도 그럴 것이 지질학적 기록은 점진적 변화뿐만 아니라 격변에 대해서도 증거를 제공하는 듯이 보이기 때문이다.

다윈의 충실한 친구 헉슬리는 다윈의 혁명적인 저서가 서점 진열대에 오르기 하루 전날인 1859년 11월 23일 다윈에게 “당신은 ‘자연은 도약하지 않는다’라는 문구에 집착해 괜한 어려움에 처해 있군요”라고 애정 어린 충고를 보낸다. 실제로 다윈은 화석상의 기록이 자신의 예상보다 훨씬 더 심하게 불연속적으로 보인다는 사실



메발톱 꽃 속의 변이

로 인해 곤경에 처해 있었다. 그는 결국, “지질학적 기록은 불완전하다. 그리고 이 사실은...(지층에서) 무한한 변이를 찾아낼 수 없는 이유를 상당 부분 해명해 줄 것이다”라고 얼버무렸다. 그러나 굴드와 미국 자연사 박물관의 고생물학자 엘드리지는 다윈이 사망한 지 100년 정도가 지난 1972년에 일견 대담해 보이는 가설을 제시했다. 흔히, ‘단속평형설’이라 불리는 이 가설은, 화석 기록이 불연속적으로 보이는 이유는 그것의 불완전함 때문이기보다는 실제로 불연속적인 변화들, 다시 말해 지질학적인 격변들이 과거에 빈번히 발생했기 때문이라고 말한다.

단속평형설은 적어도 다음의 두 부분으로 이루어져 있다. 첫째, 진화적 변화는 적어도 중요한 부분에 있어서 지질학적으로 짧은 기간 동안 급속하게 폭발적으로 일어난다. 둘째, 단속적인 폭발 이후에는 상대적인 긴 안정상태가 존재한다. 그렇다면 굴드의 공인처럼 정말로 단속평형설로 인해 “새롭고 일반적인 진화이론이 떠오르고” 있었던 것일까? 도킨스는 창조론과 잘못된 진화가설들을 논박하기 위해서 쓴 ‘눈먼 시계공’에서 “너희가 다윈의 점진론을 아느냐?”며 이런 분위기에 찬물을 끼얹었다.

동물행동학자 도킨스의 ‘점진론’

도킨스는 이 책의 9장(단속평형론 끝장내기)을 엉뚱하게도 가상의 역사학자 이야기로 시작한다. 구약성서의 ‘출애굽기’에 의하면 이스라엘 사람들이 광야를 가로질러 약속의 땅인 가나안으로 들어

가기까지는 무려 40년이나 걸렸다. 그는 이런 역사적 사실에 대해 두 유형의 해석만이 경합한다고 상상해보자고 한다. 한 가지는 이스라엘인들이 아침마다 텐트를 걷고 동북동 방향으로 22m씩 기어가듯 이동한 다음 다시 캠프를 설치했다는 식의 해석이고, 다른 한 가지는 그들이 한 장소에 머물면서 수년간 캠프 생활을 하다가 비교적 빠른 속도로 새로운 캠프지로 이동해서 다시 그 곳에서 수년을 머무르는 식으로 이동했다는 해석이다. 후자는, 약속의 땅을 향한 이스라엘인들의 이동은 결코 점진적이거나 연속적이지 않았으며 오히려 불규칙하고 변덕스러웠다는 해석이다.

어떤 해석에 손을 들어줄 것인가? 상식있는 사람이라면 주저 없이 두 번째 해석에 손이 올라간다. 도킨스는 굴드와 엘드리지가 두 번째 해석의 선봉에

서 있는 사람이라고 말한다. 그렇다면 드디어 굴드의 숙적 도킨스가 스스로 꼬리를 내리고 있는 것일까? 물론 그럴 리 없다. 도킨스는 지금 단속평형설을 부각시키려고 짜 놓은 굴드의 판 자체에 문제가 있음을 지적하려는 것이다. 즉, 굴드가 진화의 템포에 대한 입장을 ‘등속설’(첫 번째 해석)과 ‘단속평형설’(두 번째 해석)로 이분해 놓고 양자택일을 강요하고 있다는 것이다. 도킨스는 다윈의 점진론이 폭이 매우 넓어서 느린 등속 템포로부터 굴드식의 단속평형 템포까지를 모두 포괄한다고 말한다. 이것이 바로 다윈의 ‘아템포(본디 빠르기)’라는 것이다. 하지만 최근에 주목받기 시작한 진화발생학자 이보디보는 도킨스식의 점진론을 비판하고 굴드의 이론 쪽에 힘을 보태고 있다. 이보디보는 유전자 발현과 관련된 작은 변화를 통해 엄청나게 큰 표현형적 변화가 가능한 발생 메커니즘을 밝혀내고 있기 때문이다. 이렇듯 현대 진화론은 다윈의 후예들이 펼쳐온 치열한 난타전 덕분에 역동적으로 성장해왔다. 라운드는 매번 거의 팽팽한 접전이다. 일부 관중들은 치열한 난타전에 놀라 진화론 자체가 곤경에 빠졌다고 오판하기도 한다. 하지만 지식의 이중격투기도 경기가 치열할수록 선수들의 실력은 늘어가고 흥행은 계속된다. 현대 진화론의 경기력도 치열한 논쟁을 계속 진화해가고 있다. ㉔



글쓴이는 한국과학기술원 기계공학과 졸업 후 서울대학교 대학원 과학사 및 과학철학협동과정에서 생물철학으로 박사학위를 받았으며, 미국 터프츠대학교 객원연구원, 서울대학교 과학문화연구소 연구교수 등을 지냈다.