

【서평】

## 도킨스 다시 읽기

—복제자, 행위자, 그리고 수혜자—

장 대익\*

“우리는 생존 기계, 즉 유전자라고 알려진 이기적 분자를 보존하기 위해 맹목적으로 프로그래밍된 로봇 운반자이다. 이것은 여전히 나를 놀라게 만드는 진리이다.”(Dawkins 1976, p.i)

### I. 왜 도킨스인가?

인지철학자 데넷(D. Dennett)은 진화생물학자 도킨스(R. Dawkins)의 『이기적 유전자(The Selfish Gene)』의 출간 30주년(2006년) 기념식장에서 흥미로운 고백을 하나 했다. “이 책은 내 인생을 바꿨습니다.”<sup>1)</sup> 철학의 대가가 자신의 학문적 인생을 바꿔놓은 책을 선뜻 이야기하는 경우도 흔치는 않지만, 그 대가의 인생을 바꿔놓은 책의 저자가 다름 아닌 과학자라는 사실도 이례적이다.

데넷만이 아니다. 언어철학자로 출발하여 지금은 『생물학과 철학(Biology and Philosophy)』이라는 학술지의 편집장까지 맡고 있는 스티렐니(K. Sterelny)는, 과학철학자 갓프리 스미스(P. Godfrey-Smith)의 강권에 못이겨 도킨스의 『확장된 표현형』을 읽고는 진화생물학에 폭 빠졌으며 결국에는 전공마저 생물철학으로 바꿨다고 고백한다

---

\* 서울대학교 연구교수, 과학문화연구센터

1) [http://www.edge.org/3rd\\_culture/selfish06/SelfishGene30.mp3](http://www.edge.org/3rd_culture/selfish06/SelfishGene30.mp3)

(Grafen & Ridley 2006). 도킨스의 책을 진지하게 읽어본 인문학자라면 이런 체험은 결코 낯설게 느껴지지 않을 것이다. 물론 반응은 대개 열광과 혹평으로 명확히 갈라진다. 하지만 생물학과 철학의 만남을 꿈꾸는 이들에게 그의 저서들은 늘 광장의 입구이다.

자신의 텃밭인 생물학계에서 차지하는 그의 비중은 더욱 크다. 생물학자들 사이에서 그는 메이나드 스미스(J. Maynard Smith), 윌리엄즈(G. C. Williams), 해밀턴(W. D. Hamilton), 트리버즈(R. Trivers) 등의 이론생물학 계보를 잇는 일급 학자로 존경받고 있다. 하버드대학교의 진화생물학자 르윈틴(R. Lewontin)이나 굴드(S. J. Gould)와 오랫동안 뚜렷한 대립각을 형성해왔던 것만 보아도 그가 생물학계에서 얼마나 중요한 인물인지를 쉽게 알 수 있다. 특히 지난 30여 년 동안 펼쳐졌던 그와 굴드 사이의 대논쟁은 생물학계에서는 차라리 하나의 전설이다(Dennett 1995; Sterelny 2001; Gould 2002; Dawkins 2003).

그런데 그의 무대가 학계만은 아니다. 2005년 영국의 정치평론지 『프로스펙트』와 미국의 외교전문지 『포린 폴리시』는 공동으로, 세계를 이끄는 대중적 지식인 100인을 뽑는 투표를 실시한 적이 있었다. 거기서 도킨스는 촘스키(N. Chomsky)와 에코(U. Eco)에 이어 3위에 올랐는데, 이는 그가 현재 옥스퍼드 대학의 ‘과학의 대중적 이해’를 전담하는 석좌교수라는 사실과 무관하지 않을 것이다.

그것도 모자랐는지 그는 한 해 전부터 새로운 도발을 시작했다. 그것은 ‘과학의 메스로 종교 해부하기’이다. 2006년에 출간된 『만들어진 신』은 그 대수술의 매뉴얼이다. 그는 한 손에 이 책을 들고 대대적인 ‘현대 무신론 운동’을 이끌고 있다. 생물학계를 주도한 과학자에서 인문학계를 도발한 문제의 지식인으로, 그리고 대중들의 눈높이로 내려온 과학 커뮤니케이터에서 대중을 선도하는 운동가로, 도킨스의 진화는 경이롭기까지 하다.

그렇다면 도대체 이런 진화를 추동한 그의 지적 엔진은 무엇인가? 이글의 목적은 도킨스의 주요 저서들에 대한 철학적 독해를 통해 그

엔진의 핵심부품이 무엇인지를 밝히려는 것이다.<sup>2)</sup> 이를 위해 나는 우선 도킨스의 ‘삼부작(trilogy)’이라 할 수 있는 『이기적 유전자』(1976, 1989, 2006a), 『확장된 표현형』(1982), 그리고 『눈먼 시계공』(1986)의 배경, 주장, 그리고 의의를 핵심적으로 정리할 것이다(2절). 그리고 가장 최근에 출간되어 큰 논란을 일으키고 있는 『만들어진 신』(2006b)을 검토할 것이다. 이 책은 도킨스가 종교 현상을 이해하기 위해(그리고 종교인을 계몽하기 위해) 자신의 기존 이론들을 적용한 한 사례이다(3절).

이 모든 저작들에서 우리는 도킨스의 핵심어 – 유전자, 밈, 복제자, 확장된 표현형 등 – 를 만나게 된다. 이 핵심어에 근거한 그의 과학사상은 세계를 이해하는 새로운 창을 제공한다. 그것을 우리는 ‘복제자 관점(replicator’s eye view)’이라 부를 수 있을 것이다. 이 복제자 관점은 ‘행위자(agent)’와 ‘수혜자(beneficiary)’에 대한 전통적 견해에 도전하고, 지향성(intentionality)과 같은 철학적 주제를 더욱 흥미롭게 만든다. 하지만 복제자 이론의 관점에서 도킨스의 확장된 표현형 개념과 밈 개념은 긴장 관계에 있는 것처럼 보인다(4절). 이 글은 도킨스가 창조한 매력적인 밈(meme)들에 대한 하나의 철학적 리뷰이다.

## II. 도킨스의 ‘삼부작’: 유전자와 자연선택의 힘

도킨스는 지금까지 총 9권의 저서를 집필했다.<sup>3)</sup> 그 중 『이기적 유전

2) 그동안 도킨스의 사상을 직접적으로 조명한 시도들이 있었다(Dennett 1995; Brown 2001; Sterelny 2001; McGrath 2004; Grafen & Ridley 2006).

3) 각각의 책 제목을 살펴보면 다음과 같다. 괄호 [ ] 안의 연도는 국내에서 번역 출판된 해를 뜻한다. 『이기적 유전자(The Selfish Gene)』[2006], 『확장된 표현형(The Extended Phenotype)』[1999], 『눈먼 시계공(The Blind Watchmaker)』[2004], 『에덴의 강(River Out of Eden)』[2005], 『불가능한 산 오르기(Climbing Mount Improbable)』,

자』(1976, 1989, 2006a), 『확장된 표현형』(1982), 『눈먼 시계공』(1986)은 도킨스의 ‘삼부작(trilogy)’이라 불릴 수 있을 만큼 수작이며 문제작이다. 따라서 이 책들의 내용, 배경, 의의를 짚지 않고 그의 과학사상을 온전히 이해하기란 사실상 불가능하다. 차례로 살펴보자.

### 1. 『이기적 유전자』

영국의 시인 테니슨이 읊조렸듯이 자연은 ‘피범벅이 된 이빨과 발톱(red in tooth and claw)들로 가득하다. 하지만 이러한 경쟁 또는 갈등의 빈도만큼은 아닐 지라도, 동물들의 협동 행동도 자연계에 꽤나 널리 퍼져 있는 현상이다. 생명은 어떻게 배신의 유혹을 뿌리치고 이타적 행동을 하게 되었을까? 이 문제는 다윈 자신을 곤혹스럽게 했던 난제였을 뿐만 아니라 그 이후로 한 세기 동안이나 풀리지 않는 퍼즐로 남아있었다.

도킨스 『이기적 유전자』는 바로 이런 수수께끼를 풀기 위해 씌어진 책이다. 그는 60년대까지의 집단 선택론(이타적 행동은 집단의 이득을 위해 개인이 희생하는 과정을 통해 진화한다는 이론)을 강하게 비판하면서 자연선택이 집단과 개체보다는 오히려 유전자의 수준에서 작용하며 동물의 협동 행동들은 유전자가 자신의 복사본을 더 많이 퍼뜨리기 위한 전략으로서 진화해왔다고 주장했다. 그에 따르면 동물의 수많은 이타적 행동들은 무늬만 이타적이며 유전자의 시각으로 보면 되게 이기적일 뿐이다. 언뜻 생각해보면 엉뚱한 발상처럼 보이지만 이는 자연을 개체나 집단의 관점에서가 아니라 가장 아래 단계의 유전자의 시각에서 보기 시작한 획기적 전환이었다. 유전자의 눈높이에서 보면 그의 말대로 “인간은 유전자의 생존 기계이며 운반

---

『무지개의 비밀을 풀며(Unweaving the Rainbow)』, 『악마의 사도(A Devil's Chaplain)』[2003], 『조상 이야기(The Ancestor's Tale)』[2005], 『만들어진 신(The God Delusion)』[2007]. 여기서 마지막 두 책을 제외한 다른 저서들은 삼부작의 변주들이라 할 수 있다. 이 글의 본문에서 괄호 ( ) 안에 표시된 연도는 원서의 출간연도이다.

자”이다(Dawkins 1976, p.i). 주체가 인간 개체에서 유전자로 바뀐 것이다. 일종의 코페르니쿠스적 발상이었다.

도킨스의 이기적 유전자 이론은 이타적 행동의 진화만을 설명하기 위해 고안된 개념적 장치에 머무르지 않는다. 그는 공격 행동, 양육 행동, 부모 자식간 갈등, 그리고 이성간 대립을 비롯한 동물의 다양한 사회 행동들에 대한 하나의 포괄적 설명 체계로서 그 이론을 활용하고 있다. 따라서 그의 이론을 제대로 이해하기 위해서는 적어도 두 가지 항목에 대한 정확한 이해가 선행되어야 한다. 하나는 ‘유전자’가 도대체 무엇인가 하는 것이고 다른 하나는 그 유전자가 ‘이기적’이라는 말이 도대체 무슨 뜻인가 하는 점이다.

도킨스에게 이 두 문제는 밀접히 연관되어 있다. 그는 다음 세대에 다른 DNA 서열로 대체될 수 있는 DNA 단편을 유전자라고 부른다. 좀 더 정확히 인용하면, 그는 “염색체 상에 임의로 어떤 DNA 단편(시작과 끝점을 가진)이 선택된다면 그 단편은 동일한 좌위의 대립유전자들과 경쟁하는 것으로 간주될 수 있다.”고 말한다(Dawkins 1982, p.87). 하지만 또 다른 요구사항이 있다. 예컨대 그는 복제자를 크게 ‘막다른 복제자(dead-end replicators)’와 ‘생식선 복제자(germ-line replicators)’로 구분한 후, 복제본을 무수히 만들 수 있는 잠재력이 없는 막다른 복제자-분리된 생식선을 가진 동물의 체세포 속에 들어 있는 유전자-는 진정한 의미에서 유전자가 아니라고 주장한다. 한편 그는 ‘생식선 복제자’를 다시 ‘능동적 복제자’-복제자 자신의 본성이 복제 확률에 모종의 영향을 주는 그러한 복제자-와 ‘수동적 복제자’로 나눈다(Dawkins 1982).

이런 구분들에 따르면, 어떤 서열이 능동적 복제자가 된다는 것은 그것이 다음 세대에 더 많은 자신의 복제본을 남기기 위해 다른 서열들과 서로 경쟁해야한다는 것을 의미한다. 복제자들끼리 ‘이기적’ 경쟁이 발생하는 것이다. 어떤 DNA 서열을 동일한 길이의 다른 서열로 대체시키면 그 서열을 담고 있는 유기체의 적응도가 변화되거나 그 서열이 다른 서열들과 직접적으로 서로 경쟁하는 경우-예컨

대 ‘감수분열 분리비틀림(meiotic drive)’과 같은 경우—에 그 DNA 서열은 유전자가 된다. 이런 맥락에서 유전자가 ‘이기적’이라는 말은 의미가 좀 더 명확해진다. 그것은 복제자의 일차적인 목표가 자기 자신의 사본을 더 많이 남기는 일이라는 뜻이다. 일부 비판자들의 주장처럼 유전자가 어떤 의도나 의식을 갖고서 그런 일을 한다는 뜻은 내포되어 있지 않다. 오히려 도킨스는 그런 오해를 방지하기 위해 ‘이기적임(selfishness)’이라는 단어가 (분자들의) 행동적 차원이지만 심리적 차원이 아님을 명확히 밝혔다.<sup>4)</sup>

생물철학자 스티렐니(K. Sterelny)와 키처(P. Kitcher)도 도킨스의 것과 유사한 유전자 개념을 제시한 바 있다. 그들은 유전자 선택론의 타당성이 비판받는 상황을 타개하기 위해 유전자는 ‘차이 제조자(difference maker)’이며 그것이 만드는 차이들 덕분에 유전자는 선택에 노출될 수밖에 없다고 주장한다(Sterelny & Kitcher 1988; Sterelny 2001; Kitcher 2001). 예를 들어, 어떤 대립유전자를 갖고 있음으로 인해 표준적 환경에서 푸른 색 눈보다는 갈색 눈이 나올 개연성이 더 높아진다면 그 대립유전자는 ‘갈색 눈을 위한 대립유전자’로 불릴 수 있다. 이것이 차이를 만드는 자원으로서의 유전자 개념이다. 도킨스는 유전자가 만드는 이런 차이 때문에 자연선택으로 인해 궁극적으로 영향을 받는 대상이 유전자일 수밖에 없다고 주장한다. 도킨스는 이런 개념을 염두에 두고 그의 『확장된 표현형』에서 심지어 ‘독서 유전자’(gene for reading)도 존재할 수 있다고 말한다. 물론, 개체로 하여금 읽게 ‘만드는’ 유전자는 없다. 그러나 만일 인간 염색체의 모 위치에서 유전자의 교체가 일어나서 그 개체의 읽기 능력이 그렇지 않은 개체에 비해 더 뛰어나게 되었다면, 그 유전자는 독서에 대해 표현형적 능력을 지니고 있는 셈이다.

---

4) 그는 쓸데없는 논쟁을 피하고자 ‘이기적’, ‘이타적’이라는 용어들을 행동적 측면에서 사용했다고 명시적으로 밝히고 있다(Dawkins 2006a, pp. x-xiii, 4-5). 하지만 이 부분은 여전히 많은 이들의 논쟁처이다(Grafen & Ridley 2006).

도킨스에게 이기적 유전자는 “불멸의 코일”이다(Dawkins 1976, p.21). 자연선택을 통해서 궁극적으로 남는 것은 유전자뿐이기 때문이다. 개체나 집단은 유전자에 비하면 구름과 같은 존재에 불과하다. 그 실체가 지속될 수 없는 한시적 존재라는 뜻이다. 그는 유전자는 복제의 단위이면서 동시에 진정한 선택의 단위라고 주장한다. 그리고 개체나 집단은 기껏해야 그 유전자를 운반하는 ‘운반자(vehicle)’에 불과하다고 말한다. 혹자는 이 대목에서 이기적 유전자 이론이 유전자 결정론(genetic determinism)에 빠져 있다고 비판할지 모르겠다. 하지만 그가 요구하고 있는 바는 유전자의 표현형적 효과가 어느 정도의 일관성을 보여주어야 한다는 정도이지 그 이상은 아니다. 도킨스는 그 어디에서도 특정 유전자(들)가 특정한 표현형을 결정한다고 말하고 있지 않다.

『이기적 유전자』는 유전자의 눈높이에서 바라보는 세상이 과연 어떤 모습인지를 처음으로 체계적인 방식으로 보여준 고전이다. 하지만 어떤 독자들은 틀림없이 그 책 대부분이 주로 동물들(인간을 제외한)에 관한 이야기임을 강조하며 도킨스가 정작 인간에 대해서는 별다른 논의를 하지 못했다고 불평할 것이다. ‘밈(meme)’은 그런 불평을 예상하고 인간의 특이성을 설명하기 위해 제한한 새로운 개념이다(11장). 그리고 『이기적 유전자』의 초판(1976년)은 “이 지구상에서 오직 우리 인간만이 이기적인 자기 복제자들의 독재에 항거할 수 있다”는 멋진 말로 끝을 맺는다. 하지만 이것은 오히려 ‘밈학(memetics)’에 대한 깊은 여운을 남겼다.<sup>5)</sup>

1976의 초판 이후로 『이기적 유전자』의 진화는 그리 큰 스케일로 일어나지는 않았다. 가령, 1989년의 증보판은 진화게임 이론과 확장된 표현형 개념이 두 장에 걸쳐 증보되었고, 초판의 비판들에 대한 저자의 대응이 수록된 정도이다<sup>6)</sup>. 그리고 2006년의 30주년 기념판에

5) 밈학의 과학적 지위에 관해서는 Aunger(2000)에 수록된 논문들을 참조하시오.

6) 매우 아쉽게도 국내 번역서의 경우, 30주년 기념판에서조차도

는 새로운 서문과 초판에 대한 몇몇 서평, 그리고 2판에서 빠졌던 추천사 한편이 추가로 수록되었다.

## 2. 『확장된 표현형』

불과 서른다섯의 나이에 터뜨린 『이기적 유전자』라는 대박은 당대 최고 생물학자들의 독창적 생각들을 창조적으로 정리한 측면이 강하다<sup>7)</sup>. 하지만 도킨스는 불과 5년 후에 자신만의 독창적 생각을 숙성시켜 『확장된 표현형』(1982)을 내 놓는다<sup>8)</sup>. 그것은 『이기적 유전자』의 기본 논리를 끝까지 밀고 나간 덕분이었다. 그리고 그 끝은 그동안 누구도 가보지 않은 새로운 세계였다. 『이기적 유전자』에서 “인간은 유전자의 생존기계 혹은 운반자일 뿐”이라는 주장으로 우리를 당혹스럽게 만들더니, 이번에는 ‘확장된 표현형’이라는 개념을 들고 나와 우리를 또 한번 고민에 빠뜨린 격이다. 왜냐하면 “유전자가 그 자신의 복제본을 더 많이 퍼뜨리기 위해 개체(운반자)를 고안했다”는 주장을 넘어서 “그 유전자가 자신의 목적을 위해 ‘다른’ 개체들마저도 자신의 운반자로 만들어 버릴 수 있다”고 주장하기 때문이다.<sup>9)</sup> 너무 과한 주장 아닌가?

하지만 놀랍게도 이 확장된 표현형의 사례들은 적지 않다. 그중에는 기상천외한 것들도 있다. 예컨대 숙주인 게에 딱 달라붙어서 자기 자신을 단세포 상태로 변형을 시킨 다음 그 게 속에 잠입하는 조개삿갓의 경우를 보자. 기생자인 조개삿갓은 그런 후에는 게를 생화학적으로 거세하고 암컷화한 다음(만약 숙주가 수컷이라면) 숙주가 기생자인 자신의 알을 돌보는 존재가 되도록 만들어 버린다. 기생자가

이 ‘비판과 대응’ 부분이 빠진 채 출간되었다.

- 7) 이 점에 대해서는 도킨스도 여러 번 분명히 밝히고 있다. 특히, 초판의 서문과 30주년 판의 서문을 참조하시오.
- 8) 하지만 이 책은 전작과는 달리 우선적으로 전문가를 위해 씌어진 책이기 때문에 대중들이 읽고 소화하기에는 어려운 측면이 있다.
- 9) 이런 논리는 『확장된 표현형』의 12장~14장에서 다양한 사례들과 함께 잘 드러나 있다.



자신의 유전자를 더 많이 퍼뜨리기 위해 숙주에게까지 마수를 뻗치고 있는 광경이다. 숙주의 이 어이없는 행동은 음악회의 주책없는 기침과 마찬가지로 기생자 유전자의 확장된 표현형인 셈이다.

이보다는 덜 극적이긴 하지만 친숙한 사례들도 있다. 가령, 날도래 유충은 개울의 하류에서 잡다한 잔해들로 보금자리를 만들어 자신을 보호한다. 이는 마치 대합조개의 내용물이 그 조개의 껍질에 의해 보호받는 것과 같다. 단지 그 보금자리가 날도래의 몸의 일부가 아니라는 점에서 다를 뿐이다. 날도래 유충의 집은 이런 의미에서 확장된 표현형이다. 또한 비버는 강 속에서 안전하게 이동하려고 주위의 나무를 잘라 댐을 만드는데 도킨스는 이 비버의 댐도 확장된 표현형이라고 말한다. 이런 맥락에서 거미줄, 흰개미집, 새의 둥지와 같이 동물들이 만들어낸 인공물들은 모두 자신의 유전자를 더 효율적으로 퍼뜨리기 위한 확장된 표현형이다.

사실, 우리는 개체가 집단을 위해 존재하다는 집단주의에도 거부감을 느끼지만 개체가 유전자의 통제를 받는다는 생각에도 불편함을 느낀다. 『이기적 유전자』는 그래서 ‘불편한’ 진실에 관한 것이었다. 그런데 『확장된 표현형』은 그 ‘불편’을 넘어 ‘불쾌’한 이야기를 우리에게 들려준다. 우리들은 대개 문명을 만든 건 집단도 유전자도 아닌 우리 자신, 즉 개체라고 믿는데, 그의 논리를 인간에까지 적용해보면 우리의 문화와 문명도 결국 유전자의 ‘확장된 표현형’일 수 있기 때문이다. 댐이 비버 유전자의 확장된 표현형이듯 말이다.<sup>10)</sup>

하지만 최근에 몇몇 논자들은 도킨스의 확장된 표현형 이론이 유전

---

10) 이상에서 살펴보았듯이 도킨스는 인간의 문화를 ‘땀’으로 보기도 하고 유전자의 ‘확장된 표현형’으로 보기도 한다. 그렇다면 이 두 관점에는 긴장이 전혀 없을까? 확장된 표현형은 인과의 화살이 유전자로부터 출발하는 경우라면, 땀은 유전자의 영향으로부터 자유로운 경우이지 않는가? 나는 이렇게 두 경우가 서로 다른 메커니즘으로 작동한다고 생각한다. 하지만 문화의 복제와 전달 현상을 총체적으로 이해하기 위해서는 이 두 메커니즘을 다 받아들일 수밖에 없을 것이다.

자, 유기체, 환경 간의 복잡한 피드백 관계를 왜곡시키고 있다고 비판해왔다. 그들은 자신들의 입장에 ‘니치 구성론(niche construction)’이라는 이름을 붙였는데, 그 이론에 따르면 니치 구성의 진화적 귀결을 적응도로 모형화하는 표준적인 견해에는 큰 문제가 있다(Lewontin 1983; Laland 2004; Olding-Smee et al. 2003). 우선, 그 견해(대표적으로 도킨스의 견해)는 인과 스토리를 부분적으로 왜곡시키고 있다. 예컨대 비버가 댐을 만들면 그 댐은 댐을 만드는 유전자들의 전달에 영향을 줄뿐만 아니라 비버의 다른 형질들에 작용하는 선택압도 변화시킨다. 둘째, 유기체가 변화시킨 환경 중 일부는 유산처럼 남아있어 후속 세대의 자연 선택에도 영향을 준다. 즉, 생태적 대물림(ecological inheritance)이 일어날 수 있는 것이다. 예컨대 지금의 지렁이는 이전 지렁이들이 구성해놓은 토양 환경에 적응할 수밖에 없다.

이와 유사한 의미에서 니치 구성론의 효시격인 르윈틴(R. Lewontin)은 기존 진화론이 다음과 같은 한 쌍의 미분 방정식으로 요약될 수 있다고 말한다.  $O' = f(O, E)$ ,  $E' = g(E)$ . 여기서 O는 유기체, E는 환경 변수를 의미하고, 유기체의 미분값  $O'$ (진화)은 O와 E의 함수( $f$ )이다. 한편 환경의 미분값  $E'$ 은 E만의 함수이다. 그런데 르윈틴은 위식이 다음처럼 수정되어야 한다고 주장한다.  $O' = f(O, E)$ ,  $E' = g(O, E)$ . 첫 번째 식과의 차이는 환경의 미분값  $E'$ 이 E만의 함수가 아니라 E와 O의 함수( $g$ )라는 것이다. 즉, 개체가 환경에 주는 영향도 진화의 원인이 될 수 있다는 뜻이다(Lewontin 1983). 같은 맥락에서 니치 구성론자들은 기존 진화론이 환경과 유전자의 관계를 일방적인 것<sup>11)</sup>으로 잘못 보았다고 지적하면서, 니치 구성론은 유전자와 환경의 관계를 기본적으로 피드백 관계<sup>12)</sup>로 본다고 주장한다.

요약하면, 니치 구성론자들은 인과의 화살이 유전자에서 출발하여

11) 인과의 화살이 환경 → 유기체 → 유전자로 일방적으로 날아간다는 의미이다.

12) 인과의 화살이 환경 → 유기체 → 유전자 → 다시 유기체 → 다시 환경으로 순환적으로 날아간다는 의미이다.

‘환경 변화’라는 과녁에 꽂히고 끝나 버린 게 아니라 그 화살이 다시 유기체를 거쳐 유전자에게로 되돌아와 ‘유전자 변화’라는 과녁에서 멈춘다고 말한다. 이런 그림이 바로 그들이 주장하는 피드백 진화이다. 구체적 사례를 위해 그들은 인류에게 어떻게 젓당 내성(lactose tolerance)이 점점 증가했는지를 추적한다. 우선 젓소의 가축화가 먼저 있었다. 이 가축화가 충분한 세대를 거치면서 결과적으로 우유와 유제품이 인류의 먹거리가 되었다. 그리고 이것은 다시 젓당 내성에 더 강한 유전자를 촉진시켰다. 이 사례는 인간의 행동이 환경을 바꾸고 그 환경이 다시 인간의 신체 조건을 변화시키는 피드백 진화의 실체를 잘 보여준다. 이 사례를 확장하면, 문화 과정은 인간의 유전적 진화의 산물만이 아니라 그 진화의 원인이 될 수도 있다.

그렇다면 이런 사례는 우리에게 새로운 진화론을 요청하는가? 그렇지 않아 보인다. 우선, 니치 구성론의 긍정적 사례들은 모두 환경 요인을 진지하게 고려하는 기존의 진화론으로도 설명가능하다. 실제로 니치 구성론자들이 발전시킨 모형들은 유기체와 환경의 피드백 효과를 다루도록 설계된 기존의 진화 모형과 별반 다르지 않다. 물론, 니치 구성의 다양한 결과들을 모두 포괄할 수 있는 확장된 진화론을 발전시키는 일은 그들이나 기존 진화론자들에게 공히 매우 어려운 작업이다. 따라서 니치 구성론자들이 유기체가 환경을 변화시키고 그로 인해 선택압이 바뀌는 여러 방식들을 자세히 추적해줬다는 점은 높이 살만하지만, 그렇다고 해서 그들의 수사처럼 기존 진화론이 틀렸거나 새로운 진화론이 요청된다는 식으로 과장되어서는 곤란하다.

실제로 도킨스는 니치 구성론자들의 반론에 대해 그들이 니치 구성(construction)과 니치 변화(change)의 차이를 구분하지 못하고 있다고 비판한다. 여기서 ‘니치 변화’란 환경에 대한 유기체의 개입으로 인해 생긴 부산물(byproduct)이다. 하지만 ‘니치 구성’은 부산물이 아니라 적응이다. 도킨스는 그것을 환경에 대한 개체의 ‘엔지니어링(engineering)’이라고 표현한다(Dawkins 2004). 예컨대 비버는 댐을

엔지니어링한다. 그 엔지니어링으로 인해 엔지니어의 유전자의 복제 및 전달이 더 용이하기 때문이다. 즉 비버의 댐만들기 행동은 자연선택의 산물이다. 댐 건설(construction)로 인해 환경의 선택압이 세부 항목들에 이르기까지 그 전과는 달라졌다(change) 해도, 결국 최종 수혜자는 댐만들기와 관련된 유전자이기 때문이다. 도킨스의 이런 해명은 니치 구성을 적용과 다른 개념인 양 애써 분리시키려는 니치 구성론자들에게 가장 강력한 반론일 것이다. 도킨스는 ‘왜’ 유기체들이 힘들게 니치를 구성하는지, 그 이유를 설명하고 있는 것이다.

### 3. 『눈먼 시계공』

앞의 두 책이 복제자의 힘을 다뤘다면 『눈먼 시계공』(1986)은 그런 복제자들 중에서 어떤 것이 살아남는지를 본격적으로 다룬 책이다. 다음과 같은 상황을 상상을 해보자. 부시맨이 사막을 지나다가 우연히 낯선 물건 하나를 발견한다. 마을에 돌아온 그는 조심스럽게 들고 온 그 물건을 추장에게 보여주었다. 원로들의 비밀회의가 급히 소집되었고 몇 시간이 흐르자 초조하게 결과를 기다리던 이들에게 추장은 그것이 암탉처럼 때를 알려주는 장치일 뿐 위험한 물건이 아니라고 발표한다. 모두들 환호성을 지르는 순간, 어디선가 들려오는 목소리. “그러면 누가 그것을 만들어 우리에게 보냈을까요?” 아마도 또 한번의 심각한 비밀회의가 열렸을 것이다. 과연 어떤 결론이 나왔을까? 영화 <부시맨>에서나 나올 법한 가상 사건이긴 하지만, 정교하고 복잡한 기능들로 무장된 생명의 세계를 보고 있노라면 우리도 곧 부시맨이 된다. “도대체 이렇게 복잡한 기능들이 어떻게 해서 생겨났을까?”

적어도 서양에서는 거의 2세기 전에 이 물음에 대한 세련된 대답이 마련되어 있었다. 뛰어난 신학자이면서 생물학에도 조예가 깊었던 패일리(W. Paley)는 『자연 신학』이라는 책에서, 인간의 눈과 같은 복잡한 기관들이 자연적인 과정만으로는 도저히 생겨날 수 없기 때문

에 지적인 설계자(intelligent designer)가 필요하다고 논증했다. 이것은 마치 놀라운(?) 기능을 하는 시계를 처음 보고 그것의 창조자, 혹은 설계자를 떠올리는 부시맨의 추리와도 동일하다.

도킨스는 바로 그 추리가 오류임을 밝히기 위해 『눈먼 시계공』을 썼다. 그의 주장은 생물계의 복잡한 기능들이 자연선택을 통해 진화할 수 있기 때문에 지적인 설계자가 필요하지 않다는 것이다. 그에 의하면 1859년에 『종의 기원』을 출간했던 다윈(C. Darwin)이야말로 페일리식의 설계 논증을 혁파한 최초의 인물이며 자신은 그의 발자취를 따라 자연선택의 창조적인 과정을 현대적인 관점에서 쉽게 설명해준 해설가일 뿐이다. 그는 과학과 신앙 사이에서 괴로워했던 다윈보다 한 발 더 나아가 다음과 같은 용감한 결론을 내린다. “우리는 다윈으로 인해 지적으로 충실한 무신론자가 되었다.”(Dawkins 1986, p.6)

자연선택이 도대체 뭐길래 창조자로서의 신의 자리마저 대신할 수 있단 말인가? 도킨스는 자연선택을 시계공에 비유한다. 여기까지는 페일리와 똑같다. 하지만 그 시계공이 장님이란 다. 즉, 생물의 진화 과정은 시계공이 설계도에 따라 부품들을 조립하듯 진행되지 않고 오히려 설계도도 볼 수 없는 장님이 손을 더듬으며 부속을 이리저리 끼워 맞추는 식으로 진행된다는 것이다. 그에 따르면, 자연선택의 결과인 생명체들을 보면 마치 숙련된 시계공이 있어서 그가 설계하고 고안한 것 같은 인상을 주나, 그것은 어디까지나 인상을 뿐 실제의 자연선택은 앞을 내다보지도 못하고 절차를 계획하지도 않으며 목적을 드러내지도 않는 그런 과정이다. 그렇다면 그런 눈먼 시계공이 과연 인간의 복잡한 눈 구조를 만들어낼 수 있을까? 도플러 효과를 이용해 물체의 위치를 파악하는 박쥐의 반향 위치 결정 능력이 과연 그런 미덥지 않은 과정으로 진화할 수 있을까?

이런 의문에 대해 도킨스는 아무렇게나 자판을 두들겨 특정한 문장을 만들 개연성을 실제로 계산해보는 방식으로 답을 한다. 이때 중요한 전제들 중 하나는 우연히 맞춘 알파벳은 보존해야 한다는 것이다. 그는 이런 식의 누적적이고 점진적인 과정이 단지 몇 십번만 반

복되어도 특정한 뜻이 담긴 문장이 만들어질 수 있음을 매우 설득력 있게 보여주었다. 즉, 복잡한 기능의 생명체가 진화할 확률은 “마치고철더미 위에 태풍이 분 후에 보잉 747이 만들어질 확률과 비슷하며 그것은 명백히 ‘0’이라는 창조론자들의 해묵은 비판에 대해 그는 자연선택에 의한 진화가 결코 그런 식으로 일어나지 않는다고 논박하고 있는 셈이다. 그에 의하면 자연선택 과정이 무작위적이라는 주장은 오해일 뿐이다. 그 과정은 오히려 무작위적인 변이 생성을 추려주는 누적적이고 창조적인 과정이다. 따라서 그의 논리대로라면 자연계에 만연해 있는 놀라운 적응 형질들도 충분한 시간만 주어지면 자연선택에 의해 얼마든지 진화가 가능하다.

이 책의 전반부가 이렇게 창조론자들에 대한 맞대응이었다면 후반부는 진화론자 진영에서 저자의 반대편에 서있는 이른바 단속평형론자(punctuated equilibrium theorist)들에 대한 직접적인 반론이다. 몇 년 전에 작고한 하버드대학의 고생물학자 굴드가 대표적인 단속평형론자인데, 도킨스와는 오랜 경쟁자였다. 지난 30여 년 동안 굴드는 대부분의 진화가 도킨스의 주장과 같이 점진적으로 일어나기 보다는 오히려 매우 긴 안정 상태(stasis)를 거치다 갑작스레 도약하는 식으로 진행된다고 주장해왔다. 물론 그의 증거물은 땅 속에 묻혀 있던 화석기록들이다. 한때 굴드는 “새롭고 일반적인 진화이론이 떠오르고 있다”는 식으로 마치 자신의 이론을 정통 다윈주의의 대안인양 대비시키기도 했었다(Gould 2002).

다윈의 수호자인 도킨스가 이를 가만히 보고만 있지는 않았을 게다. 그는 굴드의 단속평형론을 비판하기 위해 9장을 서술했는데, 엉뚱하게도 가상의 역사학자 이야기로 시작한다. 구약성서의 『출애굽기』에 의하면 이스라엘 사람들이 광야를 가로질러 약속의 땅인 가나안으로 들어가기까지는 무려 40년이나 걸렸다. 그는, 이런 역사적 사실에 대해 두 유형의 해석만이 경합한다고 상상해보자고 한다. 한 가지 해석은 다음과 같다. 약속의 땅까지의 직선거리는 대략 320킬로미터 정도니까 하루 평균 이동 거리는 약 22미터인 셈이고 평균적으로 시

간당 1미터를 채 못 간 꼴이다. 밤에는 이동을 멈췄을 테니까 결국 평균 이동 속력은 2.7미터(시간당) 정도일 것이다. 이런 해석을 받아들이는 이들은, 이스라엘인들이 하루에 22미터씩 여행했다는 사실, 즉 아침마다 텐트를 걷고 동북동 방향으로 22미터씩 기어가듯 이동한 다음 다시 캠프를 설치했다는 사실을 문자 그대로 믿고 있다.

반면 다른 해석을 받아들이는 사람들은, 실제로 이스라엘 사람들이 한 장소에 머물면서 수년간 캠프 생활을 하다가 비교적 빠른 속도로 새로운 캠프지로 이동해서 다시 그곳에서 수년을 머무르는 식으로 이동했다고 주장한다. 즉, 약속의 땅을 향한 이스라엘인들의 이동은 결코 점진적이거나 연속적이지 않았으며 오히려 불규칙하고 변덕스러웠다는 해석이다.

어떤 해석이 더 그럴 듯한가? 상식이 있는 사람이면 주저 없이 두 번째 해석에 손을 들어줄 것이다. 도킨스는 굴드와 엘드리지가 두 번째 해석의 선봉에 서 있는 사람이라고 말한다. 그렇다면, 이 대목에서 드디어 굴드의 숙적인 도킨스가 그에게 굴복하고 마는 것일까? 물론, 그럴 리 없다. 도킨스는 지금 굴드가 그 자신의 단속평형론을 부각시키려고 짜 놓은 판 자체에 큰 하자가 있음을 지적하려는 것이다. 즉, 굴드가 진화의 템포에 대한 입장을 ‘등속설(same speedism)’ -출애굽에 대한 첫 번째 부류의 해석이 바로 ‘등속설’에 대응된다. -과 단속평형설로 이분해 놓고 양자택일을 강요하고 있다는 것이다. 도킨스는 한걸음 더 나아가 다윈이 결코 등속설을 주장하지 않았으며 가장 극단적인 점진주의자들도 등속설을 말하고 있지는 않다고 논박하고 있다. 말하자면 굴드는 지금 허수아비를 만들어 놓고 열심히 때리고 있다는 것이다.

도킨스가 여기서 정말로 하고 싶은 이야기는 이것이다. 다윈의 점진론은 폭이 매우 넓어서 느린 등속 템포로부터 굴드식의 단속평형 템포 까지를 모두 포괄한다는 것이다. 그러니 도킨스가 보기에 굴드는 혁명가인척 하는 사람일 뿐이다. 이런 맥락에서 『눈먼 시계공』은 현대진화론자들을 편 가르는데 적지 않은 공헌을 한 책이다(Sterelny 2001). 그

리고 다윈보다 더 다윈스럽게 자연선택의 강력함을 논증한 책이다.

### Ⅲ. 『만들어진 신』과 밈(meme)의 힘

도킨스가 가장 최근에 출간한 『만들어진 신』(2006b)은 출간 직후부터 현재까지 각종 베스트셀러 목록에 계속해서 올라와 있을 정도로 전 세계의 출판계를 흔들어 놓았다. 이런 추세라면 적어도 판매 부수 면에서는 『이기적 유전자』를 능가하는 것은 시간문제인 듯하다. 이 책의 주장은 한마디로 “신은 망상일 뿐”이라는 것이다. 그에 따르면, 신은 요정, 도깨비, 유니콘, 포케 몬스터처럼 상상 속의 존재일 뿐인데 많은 이들이 신은 마치 실재하는 양 착각하고 있다고 생각한다. 이견 망상이라는 것이다. 그는 이 망상이 일종의 ‘정신 바이러스(mental virus)’라고 주장한다. 그리고 이 망상에서 빨리 깨어나야 종교 전쟁으로 인한 인류의 파멸을 막을 수 있다고 진단한다<sup>13)</sup>.

『만들어진 신』은 ‘신이 존재한다는 가설(God hypothesis)’이 왜 설득력이 없는지를 논증하고 있다. 가령, 무언가를 설계할 정도로 충분한 복잡성을 지닌 창조적 지성은 그것 자체가 점진적 진화 과정의 최종 산물일 수밖에 없기 때문에, 신 존재 가설은 참일 개연성이 ‘0’에 가깝다는 것이다. 그리고 그는 신의 존재를 인정해야만 의미 있다고 여겨지는 것들, 가령 인생의 의미, 도덕성, 사랑, 책임감등이 어떻

13) 도킨스는 이번에 아주 작심을 하고 이런 도발을 감행하고 있다. 실제로 책 출간에 즈음하여 자신의 공식 홈페이지(<http://richarddawkins.net/>)를 만들었고, ‘이성과 과학을 위한 리처드 도킨스 재단’(The Richard Foundation for Reason and Science)도 세워(<http://richarddawkins.net/foundation>) 본격적인 무신론 캠페인에 들어갔다. 미국과 영국을 순회하며 책에 대한 강연, TV 출연, 인터뷰 등으로 바쁜 일정을 보내고 있고, 2006년에는 영국 BBC를 통해 ‘모든 악의 근원?(Root of All Evil?)’이라는 다큐멘터리를 직접 만들어 방영하기도 했다. 이런 맥락에서 적어도 현재로서는 그가 ‘운동가’로 변신했다고 할 수 있을 것이다.



게 자연적 과정을 통해 진화해왔는지를 보여주고 있다.

사실 이런 주장은 그동안 무신론적 진화론자(진화론은 무신론일 수밖에 없다고 주장하는 사람들)들의 단골 메뉴였다. 그런데 그의 책에는 새로운 이야기도 있다. 그는 부모의 절대적 영향 아래 있는 아이들에게 부모의 종교에 따라 ‘무슬림 아이들’, ‘그리스도교 아이들’과 같은 꼬리표를 달아줘서는 안된다고 주장한다. 왜냐하면 그것은 종교에 관해 적절한 판단을 할 수 없는 아이들을 더 큰 혼돈에 빠뜨리는 일종의 ‘아동 학대’이기 때문이라는 것이다. ‘마르크스주의 아이들(Marxist children)’이나 ‘자유주의 아이들(Liberal children)’이 얼마나 어색하냐는 것이다.

도킨스가 재단까지 설립해가며 이런 도발적인 주장들을 펼치는 이유는 무엇일까? 그는 지금 일종의 ‘무신론 운동’을 하고 있다. 그는 “종교는 감히 비판해서는 안 될 무엇”이 절대 아니라는 점을 사람들에게 일깨워주려는 것이다. 흥미롭게도 철학자 데닛은 도킨스의 운동을 오프라 윈프리의 그것에 비유한다. 오프라는 한때 <오프라 쇼>에서 미국 내 가정의 매 맞는 여성에 관한 심각한 문제를 전국적으로 일깨운 적이 있었다. 데닛은 도킨스의 책과 활동도 종교에 관한 심각한 문제를 부각시키려는 캠페인이라고 평가하고 있다(Dennett 2007).

그렇다면 그의 종교관은 그의 선행 이론들과 무슨 관련을 맺고 있는 것일까? 이를 이해하기 위해서는 최근에 붓물처럼 쏟아져 나오고 있는 ‘종교의 진화심리학(evolutionary psychology of religion)’에 관해 정리해볼 필요가 있다. 그것은 크게 세 진영으로 나뉜다. 하나는 종교를 인간 마음의 적응(adaptation)으로 보는 적응주의(adaptationism)이고, 다른 하나는 종교가 다른 인지 적응들의 부산물(byproduct)이라는 견해이다.<sup>14)</sup> 그리고 나머지 하나는 종교 현상을 밈(meme)의 역학으로

14) 적응과 부산물의 차이를 쉽게 이해해보자. 온몸을 돌아다니며 산소를 운반해주는 피는 적응의 사례이다. 그런데 피의 ‘붉은 색깔’은 산소 운반을 담당하는 헤모글로빈 때문에 생기는 일종의 부산물이다. 즉, 피는 적응이지만 피의 색은 부산물이다.

보는 견해이다.<sup>15)</sup> 우선 적응주의부터 살펴보자.

사회생물학자인 에드워드 윌슨(E. O. Wilson)은 종교에 대한 진화론적 이해의 가능성을 현대적 의미에서 거의 처음으로 제기한 학자이다(E. O. Wilson 1975). 그에 따르면, 인간의 마음은 신과 같은 초월자를 믿게끔 진화했다. 예컨대, 그는 동물 집단에서 나타나는 서열 행동(열위자가 우위자에게 복종하는 행동)이 종교와 권위에 순종하는 인간의 행동과 매우 유사하다고 말한다. 그리고 그는 동물들이 서열 행동을 통해 각자의 적응적 이득을 높이듯이, 인간도 종교적 행위들을 통해 자신의 번식 성공도(reproductive success)를 높였을 것이라고 주장한다(E. O. Wilson 1998). 즉, 종교 행동 자체가 하나의 적응이라는 입장인 셈이다.

윌슨처럼 종교의 적응적 이득을 주장하는 이들은 종교가 사람을 기본 좋게 만들고 사후에 대한 두려움을 덜어주며 불확실한 상황에서 판단을 도와주기 때문에 진화했다고 말한다. 즉, 초월자를 믿는 것이 그렇지 않는 것보다 개인의 생존과 번식에 도움이 된다는 것이다. 이런 개체 차원의 적응 말고도 종교를 집단 차원의 적응으로 간주하는 이들도 있다. 예컨대 데이빗 윌슨(D. S. Wilson)은 종교 집단이 비종교 집단에 비해 더 응집적이고 자원을 공유하거나 전쟁을 치르는데 있어서 더 협조적이기 때문에 종교는 개체 수준이 아닌 집단 수준에서의 적응일 수 있다고 주장한다(Sober & Wilson 1998; D. S. Wilson 2002).

하지만 개체 수준이든 집단 수준이든 종교의 적응주의자들은 종교를 가짐으로써 생기는 이득뿐만이 아니라 그로 인해 생기는 비용(cost)도 계산해 넣어야 한다. 예컨대, 비현실적인 초자연성을 계속

---

15) 종교의 진화론에 대한 최근의 리뷰 중에서는 「뉴욕 타임스」에 실린 다음의 글이 도움이 될 것이다. Henig, R. M. (2007), Darwin's God, *The New York Times*, March 4, 2007. 하지만 이 글은 주로 부산물 이론만을 소개하고 있으며, 적응주의는 간략하게만 다루고 있다. 게다가 밈 이론에 대해서는 아예 다루고 있지 않다는 단점이 있다.

믿고 따르다가 손해만 볼 수 있는 상황은 얼마든지 가능하기 때문이다. 즉, 적응주의자들은 종교가 어떤 측면에서 어느 정도로 개인 혹은 집단에 이득과 손해를 안겨줄 수 있는지, 그리고 그런 페이오프(pay off)의 값들이 어떻게 진화할 수 있는지를 정확히 모형화할 수 있어야 할 것이다(Dennett 2006; Dawkins 2006; Atran 2002).

한편 집단 적응주의는 집단 내 배신자들의 창궐이 저지되는 메커니즘을 제시해야만 한다. 가령, 극단적으로 한 사람만 빼고 집단 내 모든 구성원들이 종교적 성향을 발휘한다고 해보자. 그렇다면라도 그 집단에서 가장 큰 이득을 보는 사람은 그 한 사람이기 때문에 장기적으로 그 집단은 내부로부터 붕괴할 수밖에 없고, 따라서 종교성은 진화할 수 없다. 사실 이것은 선택의 수준 논쟁에서 늘 언급되는 이른바 ‘배신의 문제’로서 집단 선택론자(group selectionist)들이 해결해야 할 과제이기도 하다.<sup>16)</sup>

하지만 종교 적응주의의 가장 심각한 문제점은 그것이 종교의 진화와 이념(또는 가치)의 진화를 구분해주지 못한다는 점이다. 종교 진화론이 풀어야 할 과제는 초자연적인 존재자를 상정하는 반직관적이고 반사실적인 믿음들이 어떻게 진화할 수 있는가이다. 따라서 초자연적이지 않은 이념이나 가치들이 개체나 집단에 적응적 이득을 안겨줄 수 있는 진화 경로를 밝혔다고 해서, 그것이 곧바로 종교의 진화론에 적용될 수는 없다.

종교 진화심리학의 두 번째 진영은 종교를 이른바 다른 인지 적응들(cognitive adaptations)의 ‘부산물’ 혹은 ‘스팬드럴(spandrel)’로 간주한다.<sup>17)</sup> 즉, 종교는 그 자체로 진화적 기능을 가지고 있지는 않으

16) 선택의 수준 논쟁에 대한 최신 흐름과 해법들은 장대익(2005)에 정리되어 있다.

17) 진화생물학자인 굴드와 르윈틴은 적응주의를 스펠드럴(spandrel)이라는 건축물에 빗대어 비판했다. 스펠드럴(좀 더 정확히는 펜던티브)은 대체로 역삼각형 모양인데 돔을 지탱하는 둥근 아치들 사이에서 형성된 구부러진 표면이인데, 아치 위에 있는 돔을 설치하는 과정에서 어쩔 수 없이 생긴 부산물이다. 그들은 적응처

며, 다른 목적 때문에 진화된 인지체계의 일부가 작동하는 과정에서 생긴 부산물이라고 주장한다(Guthrie 1993; Boyer 1994; 2001; 2003; Atran 2002; Barrett 2000). 그렇다면 도대체 종교는 무엇(들)의 부산물이요 스펀드럴이란 말인가?

진화사의 관점에서 인류는 99%의 시기를 수렵채집을 하며 매우 어렵게 보냈다. 이 시기에 인류를 계속 옥죄던 적응 문제(adaptive problem)들을 해결하기 위해, 우리는 포식자의 존재를 탐지하고 추론하는 능력, 자연적 사건들에 대한 인과적 추론과 설명 능력, 다른 사람들의 마음을 읽는 능력 등을 진화시켜야 했다(Barkow et al. 1992). 진화심리학자들은 이것들을 차례로 행위자 탐지(agent detection), 인과 추론(causal reasoning), 그리고 마음이론(theory of mind) 능력이라 부른다. 종교 부산물주의자들은 종교가 이런 인지 적응들의 스펀드럴이라고 본다. 다시 말해 종교는 이런 적응들 때문에 생긴 부산물이다.

예컨대, 행위자 탐지 능력은 그 행위자가 심지어 초자연적(super-natural) 대상인 경우에도 작동하기 쉽다. 그리고 ‘우연적’ 사건에 만족하지 못하고 인과적 스토리를 원하는 인간의 인과 추론 본능은 초자연적 존재자를 최종 원인으로 두는 행위를 부추긴다. 마지막으로 상대방의 마음을 읽을 수 있는 능력을 가진 정상인은 ‘나의 정신 상태를 정확하게 꿰 뚫고 있는’ 초월자의 (보이지 않는) 마음까지 창조해낼 수 있다.

하지만 종교 부산물론은 종교적 믿음과 행위가 다른 적응적 인지 체계에 얽혀 있는 정도를 넘어서 마치 자율적으로 ‘자신의 이득’을 위해 진행되는 것처럼 보이는 상황을 잘 설명하지 못한다. 예컨대 종교 현상들 중에는 마치 고삐가 풀려 제멋대로 행동하는 듯이 보이는 광선적 형태들이 무시할 수 없을 정도로 빈번히 발생해왔다. 이런 종교 행위는 다른 세포의 운명에는 아랑곳하지 않고 오로지 자기 자신의 복제만을 수행하고 있는 암세포에 비유될 수 있을 것이다.

---

럼 보이는 많은 것들이 사실은 스펀드럴과 같은 부산물이라고 주장한다(Gould & Lewontin 1979).

종교의 진화심리학의 세 번째 진영은 종교를 하나의 밈(meme)으로 이해함으로써 그러한 종교의 자율성을 잘 설명한다. 여기서 ‘밈’이란 『이기적 유전자』에서 저자인 도킨스가 인간의 문화 현상을 설명하기 위해 사용한 용어로서 ‘기억(memory)’이나 ‘모방(imitation)’의 ‘m’과 ‘gene(유전자)’에서 따온 ‘eme’의 합성어이며, ‘대물림가능한 정보의 기본 단위’, 혹은 ‘문화와 관련된 복제의 기본 단위’라는 의미를 갖는다(Dawkins 1976; Dennett 1995).<sup>18)</sup> 도킨스와 데닛은 밈이 유전자와 마찬가지로 복제자의 한 예시라고 말한다(Grafen & Ridley 2006).

그렇다면 왜 밈에 대한 이런 견해가 종교 진화론에 중요한가? 그것은 밈이 유전자와 ‘동일한 방식’으로 행동할 수 있기 때문이다. 그런데 여기서 종교 진화론의 대다수 논자들은 이 ‘동일한 방식’이라는 문구를, 밈의 행동을 유전자의 행동에 ‘유비하는 방식’으로만 이해해 왔다. 그리고 유비가 만족스럽게 이뤄지지 않는 부분들 때문에 곤란을 겪었다(Mesoudi et al. 2006).

하지만 다행히도 그 ‘동일한 방식’을 다르게 해석할 여지가 있다. 데닛의 ‘지향적 자세(intentional stance)’가 바로 그 대안이다. 지향적 자세란 무엇인가? 박찬호가 메이저리그에서 공을 던진다고 해보자. 그가 던진 공의 움직임을 이해하기 위해 그 공이 마치 믿음과 욕구를 가진 양 생각할 이유는 전혀 없다. 물리법칙만 잘 알고 있으면 된다(‘물리적 자세’). 또한, 매일 아침에 울려대는 알람시계의 작동을 이해하기 위해 시계의 마음을 읽으려 할 필요가 없다. 어떻게 설계되었는지를 알면 그만이다(‘설계적 자세’). 하지만 우리 집 강아지가 갑자기 경충경충 뛰는 행동, 옆집 아기가 자지러지게 우는 행동을 이해하기 위해서는 다른 자세가 필요해 보인다. 물리법칙 혹은 설계원리만을 들이댄다고 해서 이해되는 행동이 아니기 때문이다. 데닛은 바로 이

18) 흔히 ‘meme’은 ‘모방자’로 번역되는데, 이렇게 되면 ‘meme’의 다양한 기능 중에 특정 기능만을 표상하기 때문에 맥락에 따라서 적절하지 못한 경우들이 생긴다. 그래서 최적의 번역어가 발견되지 않는 한 ‘밈’이라는 소리값으로 표기하는 것이 더 적절할 수 있다.

대목에서 ‘지향적 자세’가 필요하다고 주장한다(Dennett 1987; 1995; 1998). 마치 행위자가 어떤 믿음과 욕구를 가지며 그에 따라 행동한다고 보는 그런 자세 말이다. 데닛의 용법으로는, 유전자와 믿음 지향 체계(intentional system)이고 우리는 지향적 자세로 그것들의 행동을 예측할 수 있다. 더 이상 유전자와 믿음의 비유비적(disanalagical) 요소 때문에 걱정할 필요가 없다.

이 지향성 이론을 종교 현상을 이해하는데 사용해보면 어떤 결과가 나올까? 이런 접근에는 크게 두 견해가 있다. 하나는 종교를 ‘정신 바이러스(virus of mind)’로 이해하는 도킨스의 견해와 다른 하나는 종교를 ‘길들여진 밈(domesticated meme)’으로 해석하는 데닛의 견해이다(Dawkins 2003; 2006; Dennett 2006).

종교가 정신 바이러스의 일종이라는 도킨스의 도발적인 주장부터 살펴보자. 바이러스는 어떤 놈인가? 생물계에서 바이러스는 자신을 복제하는데 필요한 핵산(DNA 또는 RNA)과 같은 유전물질을 제외하고는 세포로서 어떤 특징도 갖추고 있지 않다. 때문에 바이러스는 살아있는 세포에 기생하지 않고는 대사활동도, 증식도 할 수 없다. 겨울철에 유행하는 독감은 바로 이런 바이러스가 세포에 기생하면서 자신을 마구 복제하기 때문에 생기는 병이다. 그런데 세포를 매개로 하지 않는 바이러스도 있다. ‘트로이목마’, ‘웬’... 이것들은 세포에 기생하는 것 대신에 컴퓨터 운영체제나 프로그램, 혹은 메모리 내부에 기생하여 감염된 파일에 접촉하는 다른 파일에까지 자신을 복제한다.

정신 바이러스도 작동 원리는 동일하다. 그것은 인간의 정신을 숙주로 삼아 자신의 정보를 복제하는 기생자다. 인간의 정신은 세포와 컴퓨터만큼이나 바이러스에 쉽게 감염되는 특징을 갖고 있다. 바이러스에 감염된 세포와 컴퓨터가 본래의 작동을 멈추고 그 바이러스의 명령에 따라 엉뚱한 행동을 하듯, 정신 바이러스에 감염된 인간은 그 바이러스를 더 많이 퍼뜨리는 방식으로 자신의 행동을 수정하게 된다.

그렇다면 도킨스는 왜 종교가 일종의 정신 바이러스라는 것일까? 그는 부모에서 자식으로 전달되는 믿음에 주목한다. 어린이들은 어른

들이 하는 말이면 대개 의심을 하지 않는다. 언어를 배우기 위해 사회적 관습과 여러 지침들을 숙지해야 하는 아이들에게 그런 태도는 진화론적으로는 다 이유가 있는 행동이다. 예컨대 이른바 ‘엄마의 잔소리’, “뜨거운 데에 손을 얹지 말라”라든가, “뱀을 집어들지 말라”라든가, “이상한 냄새가 나는 음식은 먹지 말라” 등은 아이들이 생존하기 위해 지켜야 할 필수 지침들이다. 도킨스는 이런 상황에서 자연선택이 아이들의 뇌 속에 다음과 같은 지침을 장착했을 것이라고 말한다. “어른들이 하는 말은 무엇이든 믿어라.”

물론 좋은 규칙이며 대체로 잘 작동한다. 하지만 도킨스는 그런 지침이 정신 바이러스의 공격으로 인해 큰 피해를 볼 수밖에 없을 것이라고 본다. 이는 모든 입력을 올바른 것으로 받아들이는 컴퓨터 프로그램이 그만큼 바이러스에 치명적일 수밖에 없는 이치와 같다. 그래서 아이들의 뇌에는 “뜨거운 불이 이글거리는 지옥에 가지 않으려면 아무개를 믿어야 한다.”라든지, “무릎을 꿇고 동쪽을 바라보며 하루에 다섯 번 절을 해야 한다.” 등과 같은 코드들이 쉽게 기생할 수 있다. 도킨스는 이 코드들이 대개 부모의 가르침에 의해 자식에게로 전달된다고 말한다. 즉, 이슬람교인 부모 밑에서 자란 아이들이 결국은 대개 이슬람교인이 되듯, 부모와 자식의 종교가 일치할 개연성은 실제로 상당히 높다는 것이다. 진화론을 비판으로 삼아 무신론으로 도약하길 원하는 도킨스에게 종교는 현대과학으로 치료받아야 할, 전염성이 강한 고등 미신이다.

반면 데닛은 도킨스의 밈 이론의 가장 강력한 옹호자임에도 불구하고 도킨스의 정신 바이러스 이론이 밈의 무법자(outlaw)적 측면만을 지나치게 강조했다고 비판하고 한다(Dennett 2006). 그리고 그는 종교밈(religious meme)을 ‘야생밈(wild-type meme)’과 ‘길들여진 밈(domesticated meme)’으로 구분하고 현대의 고등종교는 후자에 해당된다고 분석했다. 즉, 현대의 고등 종교는 경전, 신학교, 교리문답, 신학자 등과 같은 기구들이 없이는 존재할 수 없을 정도로 우리에게 길들여져 있는 밈이다. 그렇다면 종교를 이해하기 위해서는 종교밈의

작동, 확산, 대물림, 진화 메커니즘을 밝혀야 한다는 뜻이 된다. 바로 이 대목에서 그의 지향성 이론이 들어온다. 그에 따르면 종교믿음은 유전자와 마찬가지로 일종의 복제자(replicator)이기 때문에 복제자의 전달 및 진화 메커니즘에 따라 행동할 수밖에 없다. 하지만 그는 종교 믿음의 역학(dynamics)이 꼭 병리적이라고 전제할 필요는 없다고 본다. 이것은 유전자가 행동적 측면에서 ‘이기적’임에도 불구하고 상위 수준에서는 협동적이거나 이타적일 수 있는 이치와 동일하다. 특정 종교 믿음의 행동 자체는 ‘이기적’이지만 수많은 종교 믿음들로 구성된 상위 수준의 종교 현상은 다른 방식으로 작동할 수 있다. 이런 논의는 도킨스가 처음으로 제안한 믿음론보다 더 발전된 형태의 논의이며, 오히려 도킨스의 이기적 유전자 이론과 더 일관적인 형태라고도 할 수 있다. 이런 이유에서 데닛은 도킨스와는 달리 종교의 병리성 문제는 경험적 질문이라고 열어 놓고 있다.

하지만 종교 믿음 이론에도 문제는 있다. 그 중 가장 심각한 것은 어떤 믿음이 다른 믿음들에 비해 더 선호되는 이유에 대해서는 종교 믿음 이론에 만족스런 설명이 없다는 점이다. 즉, 믿음의 자율성 측면을 더 잘 설명하려다 보니 믿음의 제약성—다시 말해, 특정 유형의 믿음을 선호하게 되는 인지적 편향(cognitive bias)—은 제대로 설명하지 못하는 결과를 낳은 꼴이다. 앞서 살펴보았듯이 종교의 인지적 제약성은 부산물 이론에서 가장 잘 설명되었다. 이런 이유 때문에 종교 진화론을 제대로 발전시키기 위해서는 부산물 이론과 믿음론을 동시에 포괄하는 새로운 통합이 필요할 수도 있을 것이다.

#### IV. 도킨스의 ‘철학을 위한 과학’: 복제자, 행위자, 그리고 수혜자

나는 도킨스의 삼부작과 최신작에 대한 위의 리뷰에서 도킨스의 과학사상이 어떻게 자연과학의 울타리를 넘어 인문사회학의 핵심에



달아 있는지를 간접적인 방식으로 보여주었다. 이 절에서는 그가 철학사상에 미친 영향이 무엇인지를 더 분명하게 밝히려 한다.

철학사상에 미친 도킨스의 첫 번째 공헌은 데닛이 ‘낮선 역추론(strange inversion of reasoning)’이라고 표현한, 자연주의적 사고방식이다(Dennett 1995). ‘낮선 역추론’이란 간단히 말해, 더 복잡한 것이 덜 복잡한 것으로부터 진화한다는 발상이다. 가령, 가장 복잡한 인간의 마음(mind)은 그보다 덜 복잡한 지능들에서부터 자연선택에 의해 진화해 온 결과물이지, 어딘가에서 갑자기 부여받은 창조물도 아니며 본질적 속성(essential property)을 갖는 무엇도 아니다. 이런 발상은 앞서 살펴본 『눈먼 시계공』과 『만들어진 신』에서 두드러지게 드러난다.

우리가 인문학에서 인공지능, 지향성, 언어, 종교 등에 관해 논할 때 이런 발상은 문제 해결 방식에서 실질적인 차이를 불러일으킨다. 예컨대 인공지능이 과연 가능한가에 관해 논의할 때 좀 더 복잡한 것으로의 진화를 이야기하는 도킨스는 인공지능이 인간의 진짜 지능처럼 진화할 수 있음을 긍정할 수밖에 없다. 이와 유사하게 철학계에서 활발하게 논의되어온 지향성 문제에 관해서도 이 낮선 역추론은 전통적 견해를 도전한다. 지향성에 대한 전통적 견해란, 써얼(J. Searle)이나 포더(J. Fodor) 등이 고수하고 있는, ‘독창적 지향성(original intentionality)’와 ‘파생적 지향성(derived intentionality)’를 구분하는 입장을 뜻한다(Searle 1983; Fodor 1987).

데닛은 도킨스의 낮선 역추론을 ‘크레인(crane)’에 비유하고 그것에 반대되는 사고방식을 ‘스카이후크(Skyhook)’라고 대비시키면서 써얼과 포더가 스카이후크 방식의 낡은 철학을 하고 있다고 비판했다(Dennett 1995; 1998). 크레인의 관점에서 보면 ‘독창적 지향성’이란 애초부터 있을 수 없다. 왜냐하면 모든 것이 ‘반(semi)’ 혹은 ‘유사(quasi)’한 상태에서부터 점진적으로 진화해 온 것이기 때문이다. 이런 관점에서 보면 인간만이 갖고 있다고 하는 ‘독창적 지향성’도 엄밀히 말해 좀 덜 한 지향성으로부터 ‘파생’된 것일 뿐이다(Dennett 1987). 이렇게 도킨스의 반본질주의(anti-essentialism)가 철학적으로 매우

중요한 함의를 갖고 있다.

하지만 나는 도킨스가 전해준 최고의 철학적 유산은 ‘복제자 관점(replicator’s eye view)’이라고 생각한다. 이미 2절~3절에서 검토했듯이, 도킨스의 가장 독창적인 아이디어는 이 세상의 행위자(agent)가 유기체(organism)만이 아니라는 생각이었다. 『이기적 유전자』는 행위자의 목록에 유전자가 당당히 낄 수 있음을 최초로 입증한 책이었고, 『확장된 표현형』은 그 행위자(유전자)가 어떻게 다른 유기체까지 조작(manipulation)하고 속일 수 있는지를 보여준 독창적 저서였다.

흔히 ‘의도(intention)’와 ‘욕구(desire)’라는 정신 상태를 갖는 대상만이 행위자가 될 수 있다고들 한다. 하지만 도킨스는 행동적 측면만을 고려한 행위자 이론을 펼침으로써 유전자와 밭이 어떻게 이기적일 수 있는지를 설명했다. 그에게 유전자와 밭은 모두 복제자이며 행위자이다. 그런데 여기서 주의할 것은 자연세계를 복제자의 시각에서 본다는 것은 단지 현상을 잘 구제하기 위한 도구만이 아니라는 점이다. 도킨스는 자신의 ‘의인화(personification)’ 전략이 은유적 표현에 불과한 것은 아님을 여전히 강조한다(Dawkins 2006a). 그리고 데닛은 자신의 지향적 자세 개념이 도구주의가 아니며 지향계가 ‘진짜 패턴(real pattern)’을 가진다고 역설해왔다(Dennett 1991). 데닛은 이런 자신들의 입장을 ‘심리주의적 행동주의(mentalistic behaviorism)’이라는 흥미로운 용어로 표현하기도 했다(Dennett 2006b).

도킨스의 복제자 이론이 철학계에 던진 또 다른 화두는 이른바 ‘수혜자 질문(qui bono question)’이다(Grafen & Ridley 2006; Dennett 2001). 이 질문이란 말 그대로 “결국 무엇이 이득을 얻는가?”라는 물음이다. 사람들은 대개 유기체 중심적 사고를 갖고 있어서 스스로 자기 자신의 이득을 위해 행동한다고 생각하는 경향이 강하다. 하지만 도킨스는 유전자가 자신의 복사본을 더 많이 퍼뜨리기 위해 운반자인 유기체를 만들어냈다는 진화의 사실을 드러내 보임으로써, 그리고 때로는 유전자 수준에서의 ‘욕구’와 개체 수준에서의 ‘욕구’가 충돌할 수 있음을 보임으로써, 수혜자 질문을 다시 철학의 테이블 위에

올려놓았다.

수혜자 질문이 대두되면서 얻어진 자연스런 귀결 중 하나는, 이제 사람들이 ‘집단의 응집력’이라는 것이 전에 생각했던 것보다 훨씬 더 깨지기 쉬운 것임을 알게 되었다는 사실이다. 몇몇 논자들이 새로운 유형의 집단 선택론을 들고 나와 집단의 응집성 조건을 탐구하고 있던 하지만(Sober & Wilson 1998), 그 조건은 현실세계에서는 매우 드물게 만족 된다(Keller 1999).

그런데 수혜자 질문의 파괴력은 오히려 밈에 대한 논의에서 더 커진다. 왜냐하면 만일 밈도 유전자와 마찬가지로 복제자이고, 유전자가 자신의 유전적 적응도를 높이는 방식으로 행동한다면, 밈도 자신의 ‘밈적 적응도(memetic fitness)’를 높이는 방식으로 행동한다는 결론이 나오기 때문이다. 이런 결론이 왜 도발적이란 말인가? 밈은 문화의 전달 단위이다. 가령, 특정 단어, 아이디어, 인공물 등도 밈이 될 수 있다. 그런데 이 밈들이 자신의 적응도를 위해 행동한다고 해보자. 그렇다면, 이 세상의 문화 현상들은 이런 밈들간의 생존 경쟁의 결과로 이해될 수 있을 것이다. 이것은 문화에 대한 매우 새로운 접근일 수 있다.

하지만 아쉽게도 도킨스는 유전자에 대해 자신의 복제자 이론을 끝까지 밀고 나갔던 것과는 대조적으로 또 다른 복제자인 밈에 대해서만큼은 상당히 조심스런 입장을 취하고 있다. 나는 여기가 도킨스가 현재 머뭇거리고 있는 지점이며, 앞으로 어떤 형태로든 증보될 수 있는 개념적 여지라고 본다. 그는 왜 머뭇거리는지일까? 나는 어쩌면 그가 ‘확장된 표현형’ 이론 - 문화를 설명하는 자신의 또 하나의 개념 - 과 밈 이론 사이에 존재하는 듯이 보이는 긴장감을 아직 해소하지 못했기 때문이 아닌가 의심한다. “유전자의 긴 팔”<sup>19)</sup>(확장된 표현형)과 유전자를 떠난 밈, 나는 이 둘의 관계를 보다 명확히 하는 작업이 좀더 포괄적인 복제자 이론과 문화 진화론을 발전시키기 위한 첫걸음이라 생각한다.

19) 『이기적 유전자』 증보판의 마지막 장 제목이다.

2006년 런던의 어느 날, 『이기적 유전자』의 출간 30주년을 기념하기 위한 강연회장에 따끈따끈한 한 권의 책이 도착했다. 거기에는 여러 분야의 세계적 석학들이 도킨스의 사상을 입체적으로 조명하고 자신들에게 준 영향을 고백하는 내용이 담겨져 있었다(Grafen & Ridley 2006). 그리고 표지에는 이런 제목이 쓰여져 있었다. “우리의 사고방식을 변화시킨 과학자.”

## 참고문헌

- 장대익(2005), 이타성의 진화와 선택의 수준 논쟁, 『과학철학』, 8권 1호, 81-113.
- Atran, S.(2002), *In Gods We Trusts: The Evolutionary Landscape of Religion*, Oxford University Press
- Aunger, R. (Ed.). (2000). *Darwinizing culture*. Oxford: Oxford University Press.
- Barkow, J. H., Cosmides, L. & Tooby, J.(eds.)(1992), *The Adapted Mind*, Oxford University Press.
- Boyer, P.(1994), *The Naturalness of Religious Ideas*, University of California Press.
- Boyer, P.(2001), *Religion Explained: Evolutionary Origins of Religious Thought*, Basic Books.
- Boyer, P.(2003), Religious Thought and Behavior as By-products of Brain Function, *Trends in Cognitive Sciences* 7(3), 119-124
- Brown, A.(2001), *The Darwin Wars*, Simon & Schuster.
- Dawkins, R.(1976 / 1989 / 2006a), *The Selfish Gene*, Oxford University Press; 홍영남 옮김(2006), 『이기적 유전자』, 을유문화사.
- Dawkins, R.(1982), *Extended Phenotype*, Oxford University Press; 홍영남 옮김(2004), 『확장된 표현형』, 을유문화사.

- Dawkins, R.(1986), *The Blind Watchmaker*, Longman; 이용철 옮김 (2004), 『눈먼 시계공』, 사이언스북스.
- Dawkins, R.(2003), *A Devil's Chaplain*, Houghton Mifflin; 이한음 옮김(2005), 『악마의 사도』, 바다출판사.
- Dawkins, R.(2004), Extended Phenotype –But Not Too Extended. A Reply to Laland, Turner and Jablonka, *Biology and Philosophy* 19, 377–396.
- Dawkins, R.(2006b), *The God Delusion*, Houghton Mifflin; 이한음 옮김(2007), 『만들어진 신』, 김영사.
- Dennett, D.(1987), *The Intentional Stance*, MIT Press.
- Dennett, D.(1991), Real Patterns, *Journal of Philosophy*, 89, 27–51.
- Dennett, D.(1995), *Darwin's Dangerous Idea*, Touchstone.
- Dennett, D.(1998), *Brain Children*, The MIT Press.
- Dennett, D.(2001). The evolution of culture. *The Monist*, 84, 305–324.
- Dennett, D.(2006), *Breaking the Spell: Religion as a Natural Phenomenon*, Viking.
- Dennett, D.(forthcoming), Review of Richard Dawkins' *The God Delusion*, *Free Inquiry*, 2007.
- Fodor, J. (1987), *Psychosemantics*, MIT Press.
- Gould, S. J. and Lewontin, R.(1979), “The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A critique of the adaptationist Programme,” in *Proc. of the Royal Society of London*, ser. B., 205, 581–98.
- Gould, S. J.(2002), *The Structure of Evolutionary Theory*, The Belknap Press of Harvard University Press.
- Grafen, A. and Ridley, M.(eds.)(2006), *Richard Dawkins: How a Scientist Changed the Way We Think*, Oxford University Press; 이한음 옮김(2007), 『리처드 도킨스』, 을유문화사.
- Guthrie, S.(1993), *Faces in the Clouds: A New Theory of Religion*,

- Oxford University Press.
- Keller, L.(1999)(ed.), *Levels of Selection in Evolution*, Princeton University Press.
- Kitcher, P.(2001). Battling the Undead: How (and How Not) to Resist Genetic Determinism. in R. Singh, K. Krimbas, D. Paul and J. Beatty (Eds.). *Thinking about evolution: istorical, philosophical and political perspectives*, Cambridge University Press. 396–414.
- Laland, K. N.(2004), Extending the Extended Phenotype, *Biology and Philosophy* 19, 313–325.
- Lewontin, R.(1983 / 2001). Gene, Organism and Environment. in S.Oyama, P. E. Griffiths, and Russell. Gray (eds.). *Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution*. MIT Press, 59–66. originally in D.S.Bendall(3d.). *Evolution: From Molecules to Men*. Cambridge University Press, 1983, 273–285.
- McGrath, A.(2004), *Dawkin's God: Genes, Memes, and the Meaning of Life*, Wiley.
- Mesoudi, A., Whiten, A., & Laland, K. N. (2006), Towards a unified science of cultural evolution, *Behavioral and Brain Sciences* 29, 329–383.
- Odling Smee, F. J., Laland, K. N., and Feldman, M. W.(2003), *Niche Construction: The Neglected Process in Evolution*, Princeton University Press.
- Searle, J.(1983), *Intentionality: An Essay in the Philosophy of Mind*, Cambridge University Press.
- Sober, E. and Wilson, D.S. (1998), *Unto Others: The Evolution & Psychology of Unselfish Behavior*, Harvard University Press.
- Sterelny, K. (2001), *Dawkins vs. Gould: Survival of the Fittest*, Icon Books; 장대익 옮김(2002), 『유전자와 생명의 역사』, 몸

과마음.

Sterelny, K. and Kitcher, P. (1988). The Return of the Genes. *Journal of Philosophy*, 85, 339–360.

Wilson, D. S.(2002), *Darwin's Cathedral: Evolution, Religion, and the Nature of Society*, The University of Chicago Press.

Wilson, E. O.(1975), *Sociobiology: The New Synthesis*, Belknap Press.

Wilson, E. O.(1998), *Consilience: The Unity of Knowledge*, Knopf; 최재천·장대익 옮김(2005), 『통섭: 지식의 대통합』, 사이언스북스.