

2022 EcoCiv Korea Conference

A New Decade to Make a Difference II :

Creating a Human Community that Resembles Nature

Evolutionary Biology and Ecological Civilization

Yunjeong Han(EcoCiv Korea)

“Ecological civilization must be based on the core principles that sustain living systems that coexist in natural ecosystems. Insights into how ecosystems self-organize provide models for how we can organize human societies in ways that enable sustainable abundance. Organisms thrive when each develops multiple symbiotic relationships, giving and receiving reciprocally.”

-Jeremy Lent, ‘We Need An Ecological Civilization Before It Is Too Late’

“Every living being, from microbes to humans, faces continuous life and death choices such as what to eat, drink, and with whom to ally and from whom to flee in the complex and ever-changing territory it inhabits. In making these choices, each being depends on the guidance of learned or genetically inherited maps of its territory. Because that territory is forever changing, successful living beings are forever updating their maps as they learn, evolve, and pass on their learning from generation to generation.”

-David Korten, ‘What Is Ecological Civilization?’

The above quotations defining ecological civilization show that it is deeply related to biology. This is especially true of sentences such as “Ecological civilization must be based on the core principles that sustain living systems” and “from microbes to humans”. The assumption that scientific principles found in evolutionary biology, which studies the evolutionary processes that produced the diversity of life on Earth, can be applied to human society as it is, is not so old, and it still encounters many objections.

Sociobiology: The New Synthesis(1975) by Edward Osborne Wilson gave birth to a new science that studies the basis of social behavior in all living things from the lower amoeba colonies to modern human societies. Darwin's theory of evolution was secretly used to interpret human behavior and society, but the boundary between biology and social science was strictly maintained until Wilson's research. However, Wilson analyzed various human social behaviors from the perspective of evolution. According to him, like other animals, human social behavior is carried out into a direction favorable to the preservation of the species, and it is engraved in the genes through the process of natural selection. At the same time, human social behavior is greatly influenced by

culture as well as the physical environment, and consciousness is playing important role for adaptation and evolution.

The Liberation of Life: from Cell to Community (1981), which was also written in 1970s, was a collaboration of biologist Charles Birch and theologian John B. Cobb, Jr. Based on Whitehead's process philosophy and relational ontology, the two scholars try to find the organizational principle of human society on the foundation of biological research. The starting point of this book is that the mechanical model, which sees life as the matter moving in the empty space, as Whitehead argued, is not suitable for explaining organisms. Instead of this early modern idea about life, they proposes an 'ecological model' as an alternative which does not have a sharp boundary between the animate and the inanimate, organism and environment. At the molecular, individual and collective level, all living beings behave in ways that interact with other beings for making up their environment.

In this book, the bridge connecting the first half which deals with biological theories, and the second half which deals with social sciences is Chapter 4, titled "Human and Nature." This chapter expands the will of transcendence, which has been considered to be unique to humans, to other life forms. The will of transcendence means the will to rise against staleness, repetition and decline in the natural world, that is 'the desire to live, live well, live better' in Whitehead's vocabulary. Birch and Cobb thought that this perspective was suitable for explaining human social behavior as well as the other animals' behavior.

However, there have been many criticisms of linking evolutionary biology with social sciences. A representative debate is the problem of individual selection and group selection regarding natural selection. While mainstream evolutionary biologists emphasize the selection at the genetic and individual levels, a few evolutionary biologists believe that natural selection may also have played an important role within social groups. Particularly, the latter believe that group selection is decisive in the evolution of sociality such as altruism and empathy, which are the foundations of human cooperation. The debate between Edward Osborne Wilson, who supported the group selection, and Richard Dawkins, who wrote *The Selfish Gene*(1976), is very famous.

David Sloane Wilson is also an evolutionary biologist who supports the theory of group selection. According to his explanation, it is difficult to explain human altruism with the individual selection theories. This theory explains that altruistic behavior is easily exploited by fraudsters who only take help from others and do not give it back. (It is similar to the tragedy of commons which will be explained later.) On the contrary, group selection can explain how the altruism works. If our ancestors belonged to several small groups, and each group had a different ratio of altruistic people to fraudsters, the group with more altruistic people would survive more successfully. He argues that these differences in success rates between groups have made humankind cooperative today.

On the other hand, the counterargument insists that group selection is not an efficient way to produce traits such as altruistic behavior which are harmful to individuals and beneficial to groups. Since groups do not create other groups as often as individuals reproduce other individuals

through reproduction, it is difficult to see that the group-level advantages overcome the individual-level disadvantages of altruistic behavior. Thus, another explanation for the evolution of human sociability is that only direct selection at the individual level, such as reciprocal support, is possible.

To solve the problem, David Sloane Wilson brings Eleanor Ostrom's theory to defend the validity of group selection. In response to Garrett Hardin's 'tragedy of the commons', Ostrom discovered eight principles that sustain commons through case studies of real worldwide commons' histories. The successful commons overcome each individual's selfish behavior as a group, and these are the evidence that group-level altruism favors human evolution. Furthermore, Wilson argues that, by applying these principles to human activities of various domains and scales, we can use them as the principles of community design and deep transformation that we need now.

Below are the Ostrom's eight principles, summarized in the book *Elinor Ostrom's Rules for Radicals: Cooperative Alternatives beyond Markets and States*(2017) by Derek Wall.

1. Commons need to have clearly defined boundaries. In particular, who is entitled to access to what? Unless there's a specified community of benefit, it becomes a free for all, and that's not how commons work.

2. Rules should fit local circumstances. There is no one-size-fits-all approach to common resource management. Rules should be dictated by local people and local ecological needs.

3. Participatory decision-making is vital. There are all kinds of ways to make it happen, but people will be more likely to follow the rules if they had a hand in writing them. Involve as many people as possible in decision-making.

4. Commons must be monitored. Once rules have been set, communities need a way of checking that people are keeping them. Commons don't run on good will, but on accountability.

5. Sanctions for those who abuse the commons should be graduated. Ostrom observed that the commons that worked best didn't just ban people who broke the rules. That tended to create resentment. Instead, they had systems of warnings and fines, as well as informal reputational consequences in the community.

6. Conflict resolution should be easily accessible. When issues come up, resolving them should be informal, cheap and straightforward. That means that anyone can take their problems for mediation, and nobody is shut out. Problems are solved rather than ignoring them because nobody wants to pay legal fees.

7. Commons need the right to organise. Your commons rules won't count for anything if a higher local authority doesn't recognise them as legitimate.

8. Commons work best when nested within larger networks. Some things can be managed locally, but some might need wider regional cooperation - for example an irrigation network might depend on a river that others also draw on upstream.

Wilson has a strong conviction that modern evolutionary biology should be applied not only to the biological world but also to human societies, particularly, to public policies. His core message is that cooperation is very important means of achieving a common goal. In Binghamton, the small city of New York State with a population of 50,000, he implemented “the Neighborhood Project”, which applied these cooperative principles. For example, this project created a pro-social GIS map based on a five-year pro-socialness survey. He wrote his experiment into the book, titled *The Neighborhood Project: Using Evolution to Improve My City, One Block at a Time*(2011).

Human selfishness and altruism cannot be grasped through a dichotomy. The tragedy of the commons was real, but avoidable. A third way is possible to create and operate a commons that is neither national nor private but public. The scope of the commons has expanded more and more from land, forests and rivers to encompass the atmosphere and oceans with the globalization. The operative rules for commons are working well in small groups. The smaller, the better. However, global issues such as climate and ecological crises, pandemic and inequality are demanding very big scale of cooperation within human groups. For that, we need the ideas and discussion about how to draw the cooperative ‘instinct’ within the various human groups.

“생태문명은 자연 생태계에서 공존하는 생물체계를 지탱하는 핵심 원칙들에 기초를 두어야 한다. 생태계가 어떻게 스스로 조직되는지에 대한 통찰은 우리가 지속가능한 풍요를 가능케 하는 방식으로 인간 사회를 어떻게 조직할 수 있는지에 대한 모델을 제공한다. 유기체는 각자가 호혜적으로 주고받으며 다수의 공생 관계를 발전시킬 때 번창한다.” -제레미 렌트, ‘더 늦기 전에 생태문명이 필요하다’

“미생물에서 인간에 이르기까지 모든 생물은 자신이 살고 있는 복잡하고 변화무쌍한 영토에서 무엇을 먹고 마시고 누구와 동맹을 맺고 누구로부터 도망칠 것인가와 같은 지속적인 삶과 죽음을 결정하는 선택에 직면한다. 이러한 선택을 할 때 각각의 존재는 학습되었거나 유전적으로 물려받은 영역의 지도에 의존한다. 그 영역은 지속적으로 변화하기 때문에 살아남은 생물들은 배우고 진화하고 그들의 배움을 세대에서 세대로 물려주며 그 지도를 성공적으로 갱신하고 있다.” -데이비드 코튼, ‘생태문명이란 무엇인가’

생태문명을 정의하는 위의 인용문들은 생태문명이 생물학과 깊은 관련이 있다는 사실을 보여준다. “생태문명은 생물체계를 지탱하는 핵심 원칙들에 기초를 두어야 한다”라든가, “미생물에서 인간에 이르기까지”와 같은 문장들이 특히 그렇다. 생물학 혹은 자연세계의 존재들 간의 관계를 연구하는 생태학에서 발견된 과학 원리들이 인간 사회에도 그대로 적용될 수 있다는 가정은 그리 오래 되지 않았고, 여전히 많은 반대 의견에 부딪치고 있다.

에드워드 오즈번 월슨이 1975년에 발표한 책 『사회생물학: 새로운 종합』은 하등동물인 아메바의 군체에 서부터 현대 인간사회에 이르기까지, 모든 생물이 보이는 사회적 행동의 기초를 연구하는 새로운 과학을 탄생시켰다. 다윈의 진화론은 암암리에 인간 사회를 해석하는데 활용되었으나 월슨의 연구 이전까지는 생물학과 사회과학의 경계가 엄격하게 유지되었다. 그러나 월슨은 인간의 다양한 사회적 행동을 진화라는 관점에서 분석했다. 즉, 인간의 행동은 다른 동물과 마찬가지로 종족 보존에 유리한 방향으로 이뤄지며 자연 선택 과정을 거쳐 유전자에 새겨진다는 것이다. 동시에 인간의 사회행동은 물리적 환경뿐만 아니라 문화로부터 많은 영향을 받으며, 의식이 진화에 영향을 줄 수 있다고 주장한다.

역시 1970년대에 이뤄진 작업의 결과물인 『생명의 해방』(1981)은 생물학자 찰스 버치와 신학자 존 B. 캅 주니어의 공동 저작이다. 두 사람은 화이트헤드의 과정철학과 관계론적 존재론에 토대를 두고, 생물학에서의 연구 성과를 인간 사회의 조직 원리와 결합시키고자 시도한다. 이 책의 출발은 화이트헤드가 주장한 대로 생명을 텅 빈 공간에서 운동하는 물질로 바라보는 기계적 모델은 유기체를 설명하는데 적합하지 않다는 것이다. 대신 생물과 무생물, 유기체와 환경 사이에 날카로운 경계선이 없는 ‘생태적 모델’을 그 대안으로 제시한다. 생명체는 분자, 개체, 집단의 차원에서 모두 자신의 환경을 구성하는 다른 존재들과 상호작용하는 방식으로 행동한다는 것이다.

이 책에서 생물학적 설명인 전반부와 사회과학적 설명인 후반부를 잇는 다리는 4장 ‘인간과 자연’이다. 과거의 사회과학은 진화론에 대한 편협한 설명인 적자생존이나 약육강식의 원리를 인간 사회에 적용함으로써

써 개인주의, 자유주의, 경쟁을 강조해왔다. 그러나 이 책은 인간에게만 특별하게 나타난다고 여겨졌던 초월의 의지를 다른 생명에게까지 폭넓게 적용한다. 자연세계에서의 진부함이나 반복, 퇴락에 맞서는 상향의 의지, 즉 ‘살고자, 잘 살고자, 더 잘 살고자 하는 지향’은 인간뿐 아니라 모든 동물 세계의 사회행동을 설명하는데 적합한 틀이라는 것이다.

진화생물학은 인간의 이타적 행동이나 협동이 생존에 유리하다는 사실을 입증했으며, 그 이후 생명의 원리가 경쟁이 아닌 협력이라는 인식은 다양한 연구 분야에 많은 영향력을 미치게 되었다. 건강과 병에 미치는 사회적 요인을 연구하는 사회역학 분야, 타자의 아픔을 자신의 아픔으로 인식하는 기구에 관련한 미러 뉴런 등 뇌 연구 일부, 경제학과 심리학을 연결시킨 행동경제학, 사람 사이의 신뢰나 커뮤니티 혹은 관계의 질에 관한 관계자본 연구, 경제 발전을 포함해 인간의 행복감과 그 규정 요인에 관한 행복 연구 등이 이어졌다.

그러나 진화생물학을 사회과학과 연결시키는데 대한 비판은 적지 않았다. 대표적인 논쟁은 자연선택에서 개체선택과 집단선택의 문제이다. 주류 진화이론은 유전자와 개인의 차원에서 작용하는 개체선택을 강조하며, 소수의 진화생물학자들만이 집단 차원에서도 자연선택이 중요한 역할을 했을 것이라고 생각한다. 특히 인간 협력의 기반이 되는 이타주의와 공감능력 등의 사회성이 진화하는 과정에서 집단선택이 작용했을 것으로 본다. 이를 지지하는 에드워드 오스본 윌슨과 개체선택의 옹호자로 『이기적 유전자』를 쓴 리처드 도킨스 사이의 논쟁은 유명하다.

데이비드 슬론 윌슨 역시 집단선택 이론을 지지하는 진화생물학자이다. 그의 설명은 이렇다. 일반적으로 이타적 행동은 다른 이의 도움만을 취하고 다시 돌려주지 않는 사기꾼에 의해 쉽게 악용되기 때문에(나중에 인용되는 ‘공유지의 비극’에 해당한다) 개체선택 이론으로는 인간의 이타성을 설명하기 어렵다. 하지만 집단선택설은 이를 설명할 수 있다. 우리 조상들이 여러 작은 집단에 속해 있고 각 집단마다 이타적 인간과 사기꾼의 비율이 달랐다면, 이타적 인간이 더 많은 집단이 더 성공적으로 살아남을 것이다. 윌슨은 이런 집단 간의 성공률 차이가 오늘날 인간을 협력적으로 만들었다고 주장한다.

반면 반론은 이렇다. 집단선택은 이타적 행동과 같이 개인에게는 해롭고 집단에게는 유익한 특질을 만들어 내는데 효율적인 방식이 아니다. 집단은 개체가 번식으로 다른 개체를 재생산하는 것처럼 자주 다른 집단을 만들어내지 못하기 때문에 이타적 습성이 가진 개인 수준에서의 불리함을 집단 수준에서의 유리함이 이겨낼 것이라 보기 어렵다. 따라서 인간의 사회성 진화에 대한 다른 설명, 곧 상호 지지와 같이 개인 수준에서 이루어지는 직접적인 선택만이 가능하다는 것이다.

데이비드 슬론 윌슨은 집단선택의 타당성을 변호하기 위해 커먼즈 연구자인 엘리노어 오스트롬의 이론을 가져온다. 개럿 하딘의 ‘공유지의 비극’에 맞서 오스트롬은 실제로 존재하는 커먼즈의 사례 연구를 통해 공유지의 비극을 피하고 커먼즈를 효과적으로 유지하는 여덟 가지 원칙을 발견했다. 이 원칙들은 집단 차원의 이타성이 인간의 진화에 유리하다는 증거가 된다. 나아가 이런 원칙을 다양한 영역과 규모의 인간 활동에 적용함으로써 지금 우리에게 필요한 공동체의 디자인, 심층 전환의 원리로 활용할 수 있다는 게 윌슨의 주장이다. 오스트롬이 제시한 여덟 가지 원칙은 다음과 같다.

1. 커먼즈에는 명확하게 정의된 경계가 있어야 한다. 특히 누가 무엇에 접근할 수 있을지가 중요하다. 특정한 이익 공동체가 없다면, 커먼즈가 작동하지 못하게 된다.
2. 규칙은 지역의 상황에 맞아야 한다. 공통 자원 관리에 관한 한, 모든 곳에 적용되는 단일한 접근 방식은 없다. 규칙은 지역 주민과 지역의 생태적 필요에 따라 결정되어야 한다.

3. 참여 의사 결정이 중요하다. 이를 실현하는 방법은 여러 가지가 있지만 사람들이 규칙을 작성하는데 참여하면 규칙을 따를 가능성이 더 커진다. 의사 결정에는 가능한 한 많은 사람을 참여시켜야 한다.

4. 커먼즈를 모니터링 해야 한다. 규칙이 설정되면 사람들이 규칙을 지키고 있는지 확인하는 방법이 필요하다. 커먼즈는 선의로 운영되는 것이 아니라 책임으로 운영된다.

5. 커먼즈를 남용하는 사람들에 대한 제재는 등급으로 나눠져야 한다. 오스트롬은 가장 잘 작동하는 커먼즈는 규칙을 어긴 사람들을 무조건 배제하지 않는다는 점을 관찰했다. 그것은 분노를 일으키는 경향이 있다. 대신 공동체 내부에서의 평판 저하, 경고, 벌금 등의 체계가 있다.

6. 갈등 해결에 쉽게 접근할 수 있어야 한다. 문제가 발생하면 비공식적이고 저렴하며 간단하게 해결해야 한다. 즉, 누구나 중재를 통해 문제를 해결할 수 있으며 누구도 차단되지 않는다. 법률 비용을 지불하고 싶어하는 사람은 없기 때문에 문제는 무시되기보다 해결된다.

7. 커먼즈는 조직에 속할 권리가 필요하다. 커먼즈의 규칙은 더 상위의 지역 당국이 그것을 합법적인 것으로 인정하지 않는다면 아무 의미가 없다.

8. 커먼즈는 더 큰 네트워크 내에 자리 잡을 때 가장 잘 작동한다. 일부는 지역적으로 관리할 수 있지만 일부는 더 넓은 지역 협력이 필요할 수 있다. 예를 들어 관개 네트워크는 그 강의 상류를 사용하는 다른 사람들과 함께 협력해야 한다.

데이비드 슬론 윌슨은 현대 진화생물학이 생물세계를 설명하는 것뿐만 아니라 인간사회, 특히 공공정책에 적용돼야 한다는 강력한 소신을 갖고 있다. 그의 핵심 주장은 집단 내의 이타주의와 협동이 공동의 목표를 달성하는데 매우 중요한 수단이라는 것이다. 그는 자신이 살고 있는 뉴욕 주의 작은 도시 빙햄턴 시 (인구 5만 명)에서 진화생물학의 가르침을 실제 적용해보는 '네이버후드 프로젝트'를 시행했다. 이 프로젝트는 5년간에 걸친 친사회성 설문 조사를 바탕으로 친사회성 GIS 지도를 만들었다. 과학을 바탕으로 한 공공정책의 한 사례이다.

인간의 이기성과 이타성은 이분법으로 접근할 수 없으며 양립 가능하다. 공유지의 비극은 실제로 존재했지만 그것을 피할 수 있는 방법도 있다. 국가도, 개인도 아닌 공공의 자원(자산)인 커먼즈를 창조하고 작동시키기 위해서는 집단선택의 이론을 검토해야 한다. 커먼즈의 범위는 공동생산을 위한 토지, 숲, 강 등으로부터 점점 확대되고 있으며, 글로벌화에 따라 대기와 대양까지 아우르고 있다. 커먼즈의 규칙이 잘 유지하기 위해서는 공동체의 규모가 작을수록 유리하다. 그러나 기후생태위기, 팬데믹, 불평등처럼 전지구적인 문제는 이런 협동의 원리를 어떻게 더 큰 규모에서 적용할 수 있을지를 놓고 많은 고민과 토론을 요구하고 있다.