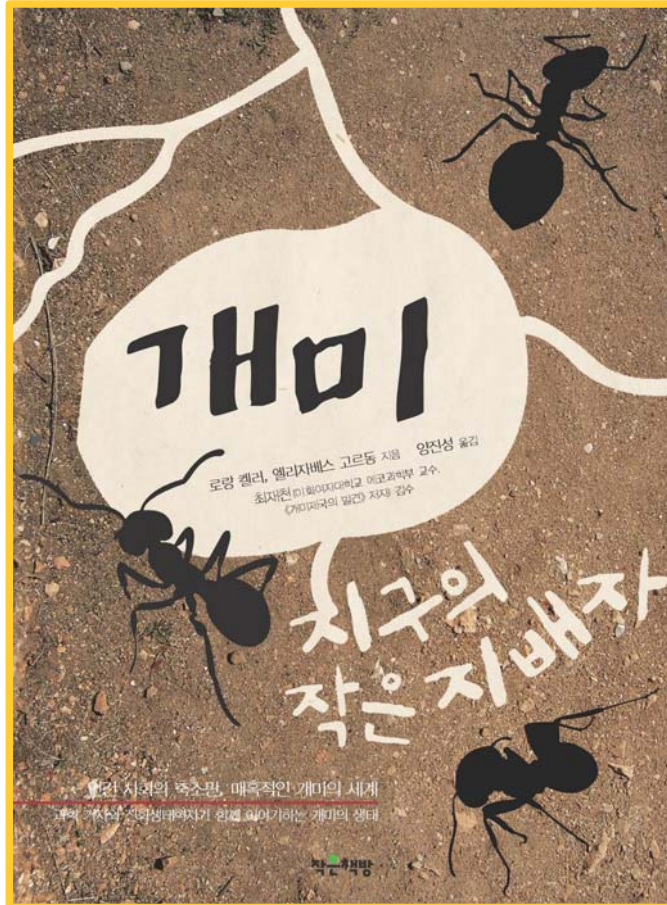


【신간 보도자료】

지구의 작은 지배자 **개미**



세계에서 가장 유명한 **개미 전문가**와 **과학 전문기자**가
함께 선보이는 신비하고 **매혹적인 개미의 세계**

로랑 켈러 · 엘리자베스 고르동 지음 | 양진성 옮김 | 최재천 감수 | 153*210 | 13,600원
ISBN 978-89-5979-158-3 (03490) | 분야: 자연과학
인쇄일 2009년 10월 29일 | 발행일 2009년 11월 9일

작은책방

서울시 마포구 서교동 395-36 1층

☎ (02) 2648-7224 | FAX (02) 2654-7696

■■■ 3밀리그램 개미사회의 위대함, 그 신비를 파헤치다

어린아이가 지나가는 개미들을 보면 반응은 둘 중 하나일 것이다. 징그럽다고 피하거나, 가지고 놀거나……。 개미는 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 곤충이다. 우화를 비롯하여 책과 영화의 주인공으로 자주 등장하여 매우 친숙하다. 그런데 단지 ‘부지런한 곤충’이라는 간단한 수식어로 표현하기에는 무언가 부족하다.

개미는 매력적이다. 우선, 개미는 못 하는 게 없다. 싸움뿐만 아니라 방어도 잘한다. 버섯을 재배하거나 약을 제조하고, 곤충을 기르고, 환경을 보존하며, 서로 의사소통도 한다. 개미는 형태도 매우 다양하다. 어떤 개미는 가시처럼 뾰족하고, 어떤 개미는 목이 길며, 몸이 납작한 개미도 있다. 크기도 다양하다. 가장 큰 것은 3센티미터에 달하는데, 머리만 해도 작은 개미 몇 마리를 늘어놓은 것만큼 된다. 또한, 없는 곳을 찾아보기 힘들 정도로 개미는 많은 곳에 분포하여 살고 있다. 지구상에 존재하는 개미의 수를 합하면 몇 백 조 마리에 달한다. 작은 미물이지만 진정 이 지구의 지배자라 불릴 만하다.

개미의 사회성은 어떻게 발달하게 되었을까? 개미는 진화의 진정한 승리자일까? 이 책은 여러 종류의 개미와 그 특성, 생태에 대해 쉽고 재미있게 이야기한다. 세계에서 가장 활발하게 활동 중인 개미 전문가 로랑 켈러와 과학 전문기자 엘리자베스 고르동이 함께 풀어나가는 개미 세계 이야기는 개미 등 곤충에 관심 있는 사람뿐 아니라 일반 독자들도 가볍게 읽을 수 있을 만큼 쉽고 흥미롭다.

이 책을 읽고 난 뒤 독자들은 지나다니는 개미조차 예사롭게 보이지 않을 것이다. 개미의 삶을 통해 독자로서 하여금 인간 사회를 되돌아볼 수 있는 좋은 기회가 되리라 믿는다.

■■■ 동물행동학, 생태학에서 유전자, 로봇을 거쳐 뇌과학과 노화과학까지 최첨단 과학 분야의 모든 길을 여는 개미 세계 속으로!

개미라는 작은 생물은 다섯 대륙에 성공적으로 정착했으며 한 번 자리를 잡으면 다른 동물보다 앞서 나간다. 이러한 성공에는 개미의 ‘사회성’이 뒷받침된다. 이 책의 저자들은 개미만큼 정밀하고 구조적인 사회를 갖는 동물은 극히 드물다고 말한다. 개미사회의 탄탄한 조직은 개미 군락 전체에 이익을 가져다준다. 또한 이것이 인간으로 하여금 개미에 대해 끊임없이 탐구하게 만드는 이유이다.

유전학이 발달하면서 개미에 대한 연구는 빛을 발하고 있다. 개미의 유전자와 사회성 간의 관계에 대한 신비를 풀어 나가는 과정은 실로 놀랍다. 앞으로도 계속해서 전개될 연구를 통해 개미뿐만 아니라 척추동물의 사회성 발달에 대한 비밀도 풀릴 것이라고 학자들은 기대하고 있다.

많은 개체수와 종수를 가지며 조직적인 체제를 갖는 개미에 곤충학자가 지대한 관심을 갖는 것은 당연하다. 하지만 기술자, 컴퓨터 공학자, 로봇 전문가들조차 개미사회에서 영감을 얻으며 개미를 모델로 삼고 있다. 이 책에서는 개미가 이동하는 경로를 통한 수학 문제의

해결, 개미의 집단 지능에서 영감을 얻어 만든 로봇 등 개미의 연구를 통한 많은 성과에 대해서 이야기한다. 개미사회는 우리에게 감동뿐 아니라 새로운 분야에 이의까지 안겨주고 있다. 개미가 우리 사회에 얼마나 많은 유익을 가져다줄지 실로 가늠하기 어렵다.

개미는 더 이상 단순한 곤충에 그치지 않는다. 독자들은 이 책을 통해 작은 미물로부터 벽찬 감동을 받게 될 것이다.

■■■ 저자 소개

로랑 켈러(Laurent Keller)

로잔 대학에서 환경 및 진화학과 학장을 맡고 있다. 현재 전 세계에서 가장 유명한 개미 전문가로 알려져 있다. 대중과학서로는 《지구의 작은 지배자 개미》가 첫 저서이다.

엘리자베스 고르동(Elisabeth Gordon)

과학 전문기자이다. <르몽드> 지 과학담당 기자로 5년간 일했으며, 현재 <라디오 스위스 로망드(Radio Suisse Romande)>와 <엡도(L'Hebdo)> 기자로 활동하고 있다.

■■■ 역자 소개

양진성

중앙대학교 불어불문학과를 졸업하고, 한국외국어대학교 통번역대학원 한불과를 3학기 수료했으며, 현재 미국 리노에 거주하며 불어·영어 전문번역가로 활동 중이다.

역서로는 《토니와 프랭키》 《위대한 건축의 역사》 《육체의 악마》 《글로벌리아》 《글로벌비로 말하자》 《서른 개의 관》 《시계 종이 여덟 번 울릴 때》 《초록 눈의 아가씨》 《마약 수사원 빅토르》 《칼리오스트로 백작 부인의 복수》 《과학 성공 답을 말한다》 등이 있다.

■■■ 감수 및 추천사

최재천

서울대학교를 졸업하고, 미국 펜실베이니아 주립대학을 거쳐 하버드 대학에서 생물학 박사 학위를 받았다. 하버드 대학 전임강사, 서울대학교 생명과학부 교수를 거쳐, 현재 이화여자 대학교 에코과학부 석좌교수로 재직 중이다. 1989년 미국곤충학회 ‘젊은 과학자상’을 수상하였고, 2004년 ‘답고 살고 되고 싶은 과학기술인’에 선정되었다. 저서로 《개미제국의 발견》 《생명이 있는 것은 다 아름답다》 《최재천의 인간과 동물》 등이 있으며, 역서로 《무지개를 풀며》 《벌들의 화두》 등이 있다.

■ ■ ■ 추천사 _ 최재천(이화여자대학교 에코과학부 교수, 《개미제국의 발견》 저자)

프랑스의 소설가 베르나르 베르베르는 그의 소설 《개미》 세 권 중 한 권을 한국 독자들에게 팔았다고 한다. 프랑스어로 쓰여진 책이 또 한 권 나왔다. 이번에는 소설이 아니라 교양과학서이다. 분류를 하자면 내가 쓴 《개미제국의 발견》에 더 가까운 책이다.

《지구의 작은 지배자 개미》의 제1저자인 로랑 켈러는 나와 비슷한 시기에 박사 학위를 마치고 한때 하버드 대학에서 함께 지낸 동료 개미학자이다. 학위는 나와 비슷한 시기에 취득했어도 지난 20년 동안 두 권의 전문서적을 비롯하여 200여 편의 논문을 발표하는 놀라운 업적을 남기고 있다. 그런 그가 참으로 멋진 교양과학서를 낸 것이다.

로봇학자들이 개미에게 관심을 보이는 것은 너무나 당연하다. 우리 눈에는 개미들이 거의 평지를 걸어 다니는 것 같지만 우리 인간의 몸집으로 환산해 본다면 집채만한 바위들을 우습게 타고 넘으며 지하 몇 층 정도로 가볍게 오르내리며 걷는 셈이다. 그래서 이런 동물들의 움직임을 이용하여 재난 구조 현장에 투입할 수 있는 로봇을 개발하려는 연구들이 진행 중이다. 그런데 개미는 거미나 다지류에 비해 결정적으로 유리한 점을 하나 지니고 있다. 바로 사회성 동물이란 점이다. 개미의 행동을 잘 이해하여 집단행동을 할 수 있는 로봇들을 만들면 훨씬 더 다양한 작업들을 수행할 수 있다.

이 세상에 개미만큼 성공한 동물을 찾기란 쉽지 않다. 이 지구 생태계에 과연 몇 마리의 개미들이 살고 있을까? 이 책의 저자들은 아마 1백 조 마리 정도는 될 것이라고 추정했다. 이는 다 성장한 인간의 몸을 이루는 전체 세포의 수와 비슷하다. 그리고 이 세상 개미 전체의 무게와 인류 전체의 무게도 얼추 비슷할 것이라 한다. 개미 한 마리만 놓고 보면 사실 그리 대단할 것도 없는 미물이다. 그러나 그들이 이룬 사회는 어마어마한 힘을 지닌다. 이 책에서도 보듯이 이제 개미 연구는 동물행동학과 생태학에서 유전자과학과 로봇과학은 물론 뇌과학과 노화과학에 이르기까지 최첨단 과학 분야 모두에 길을 열어주고 있다. 장래 과학자의 꿈을 키우고 있는 모든 학생들에게 기쁜 마음으로 이 책을 권한다.

구약성서 잠언 6장 6절에서 솔로몬 왕은 이렇게 말했다.

“게으른 자여! 개미에게 가서 그가 하는 것을 보고 지혜를 얻으라.”

■ ■ ■ 역자 후기

네 살 배기 아들 녀석은 어린이집에서 돌아오는 길에 발밑을 지나는 개미라도 발견할라치면 신이 나서 소리를 지르며 한참 들여다보곤 한다. 그런 모습을 보고 있자면, 어린 시절에 과자 부스러기를 머리에 이고 줄지어 기어가는 개미들 앞에 장애물을 쌓아놓거나 물을 부어 익사시키며 놀던 경험이 떠오른다. 하지만 개미의 삶을 자세히 들여다보는 작품들을 좀 더 일찍 만났더라면 아무리 어린 나이라도 개미를 그렇게 장난감으로만 여겼을까 하는 아쉬움이 든다.

베르나르 베르베르의 《개미》나 영화 <빅스 라이프>, <개미> 같이 개미를 인간과 친숙한 존재로 여기게 해준 작품들이 공전의 히트를 기록한 이후, 개미의 세계를 집중 조명하는 책들이 여러 권 소개되었다. 하지만 《지구의 작은 지배자 개미》는 기존의 전문가들이 쓴

저서와 달리, 최고의 개미 전문가와 과학 전문 기자가 만나 깊이 있는 내용을 쉽게 다가갈 수 있는 대중적인 글로 풀어냈다. 전 세계 곳곳에 분포되어 있는 신기하고 희한한 개미들의 모습은 물론, 가장 최근에 이루어진 연구 성과들도 소개한다.

수천만 년 전부터 지구상에 존재해 전 세계로 입지를 넓히는 데 성공한 개미들은 크기나 종류도 엄청나게 다양하다. 어떤 개미는 작은 개미 한 군락을 전부 머리 위에 올려놓을 수 있을 만큼 크다. <개미와 베짖이> 이야기에서처럼 부지런히 일만 하는 순한 곤충으로만 알았는데 때로는 포악하고 공격적이며 동족 살해까지 서슴지 않는다. 또 여왕개미에게 무조건 충성하는 줄만 알았던 개미들이 여왕에게 반기를 들고, 계급싸움을 벌이며, 자신들의 유전형질을 후손에게 물려주기 위해 기발한 전략을 쓰기도 한다. 일개미를 거느리지 않고, 평생을 다른 여왕개미의 몸에 들러붙어 기생하는 여왕개미의 모습은 충격적이다. 특히 개미 로봇처럼, 최근에 생명과학과 IT분야에서 개미의 행동방식을 응용한 연구들도 무척 흥미롭다.

개미는 그저 인간의 모습과 많이 닮아 있는 사회적 곤충을 넘어서 인간에게 끊임없이 영감을 주는 존재임을 알 수 있다. 그래서 개미는 단순한 관찰대상이 아닌 우리 인간들이 수행하는 끝없는 모험의 동반자이다.

■ ■ ■ 본문 중에서

지구상의 개미는 몇 마리나 될까?

개미는 그 어떤 동물보다 독보적인 존재이다. 지구상에 개미가 정확히 몇 마리나 있는지는 아무도 모른다. 전 세계에 서식하는 개미의 수를 정확히 세어보려고 시도하는 사람도 아마 없을 것이다.

하지만 지역을 한정해서 그 안에 서식하는 개미의 수를 세어보려고 노력한 인내심 많은 연구자들이 있었다. 그 결과 개미 세계의 개체 밀도가 최고치에 이르렀음이 밝혀졌다. 예를 들면 프랑스의 곤충학자 장 르비외는 코트디부아르의 사바나에서 1만 제곱미터 안에 7천 개의 개미 군락을 발견했다. 전체 개미의 수로 따지면 2천만 마리나 된다. 한 일본인 학자는 비슷한 연구를 하여 이 기록을 깨뜨렸다. 홋카이도에서 초대형 개미 군락이 발견되었는데 일개미만 3억 6백만 마리, 여왕개미는 백만 마리 이상이었는데, 이들 개미가 서식하는 지역은 불과 2.7제곱킬로미터밖에 되지 않았다!

하지만 전 세계적으로 개미의 수를 계산해내는 것은 사실상 불가능하다. 따라서 추정해서 알아내는 방법밖에 없다. 지구상에는 백조 마리 정도의 개미가 서식하는 것으로 추측된다. 어렵셈이기는 하지만 정말 놀라운 수치가 아닐 수 없다. 전 세계 인구보다 개미의 수가 훨씬 더 많은 것은 분명하다.

이는 수치만이 아니라 무게로 계산해도 마찬가지이다. 개미가 아무리 작다고 해도 백조 마리나 된다면, 마리당 3밀리그램씩 잡아도 합하면 엄청난 무게가 된다. 이는 동물 바이오매스(biomass: 생물체를 열분해하거나 발효시켜 메탄·에탄올·수소를 발생시키는 연료)의 10 퍼센트에 해당하는 수치이며, 육지 동물 전체 무게의 10분의 1에 해당한다. 그리고 열대우림에 사는 동물만 따지면 개미의 무게가 훨씬 더 무겁다. 따라서 전체 무게는 인간이나 개미나 비슷할 것이다.

사탕 대신 꿀단지개미 훔치기

꿀단지개미 *Myrmecocystus*는 먹이를 저장하는 방법을 찾아냈다. 그래서 이들은 여름에 모아둔 것을 조금씩 먹으며 아무 걱정 없이 집안에서 겨울을 난다.

하지만 이들의 삶은 그다지 순탄하지 않다. 같은 종에 속하는 군락 사이에서도 종종 약탈이 행해지기 때문이다. 침입자는 개미집 안에 있던 꿀단지개미들을 훔쳐가지도 하지만 이들을 이용해 알과 유충을 훔쳐가 노예로 쓰기도 한다. 몸 안에 꿀을 가득 담아둔 개미들은 오소리나 다른 사막 동물들에게는 구미가 당기는 먹잇감이다. 이들은 꿀단지개미를 잡아먹기 위해서라면 가차 없이 땅을 파헤친다.

꿀단지개미의 집을 습격하는 것은 비단 동물들만이 아니다. 20세기 초까지만 해도 아메리카나 멕시코의 원주민들은 디저트로 꿀단지개미를 잡아먹었다. 이들은 개미집을 파내어 꿀단지개미를 찾아낸 뒤, “손가락으로 머리와 가슴 사이를 붙잡고 배 부분을 깨물어 당분을 빨아먹었다.”라고 랜디 모건은 설명한다. 이러한 식습관은 상점의 진열대를 진짜 사탕이 점령하면서부터 사라졌다. 대량으로 만들어낸 사탕이 훨씬 맛있을 뿐만 아니라 구하기도 쉽기 때문이다. 꿀단지개미의 강적 하나가 사라진 셈이다.

■■■ 차례

추천사 _최재천(이화여자대학교 에코과학부 교수, 《개미제국의 발견》 저자)

서문

문학과 영화 속 주인공으로 새롭게 떠오르는 개미 | 자연과학자에서 개미학자까지

제1부 놀라운 생태적 성공

제1장 어디서나 볼 수 있는 개미

지구상의 개미는 몇 마리나 될까? | 개미의 가계도

제2장 모양과 색

지하에서 산꼭대기까지

제3장 성공의 열쇠

힘을 모아 집을 짓다 | 먹기 위해 혹은 방어하기 위해 | 편리한 번식 | 놀라운 수명

제4장 환경에 막대한 영향을 미치다

숲 속의 ‘청소부’

제5장 매우 오래된 역사

고대의 개미 군락

제2부 사회생활

제6장 군락의 탄생

정자은행 | 암개미 되기

제7장 분업

보모개미 | 운송개미 | 집 짓는 ‘건축가’ 일개미

제8장 개미들의 전쟁

다양한 공격 전술

제9장 일개미는 만능재주꾼

상황에 따른 대처 | 엘리트 일꾼

제10장 의사소통 시스템

동료들을 빨리 불러 모으는 방법 | 경보 시스템 | 식별 신호 | 춤추고 노래하는 개미

제11장 가족 모델

딸과 엄마 | 수백만 마리의 딸들 | 큰 여왕, 작은 여왕

제12장 기생개미와 노예잡이개미

알 도둑 | 유전적 근연관계

제3부 특이한 개미들

제13장 유목생활을 하는 군대개미

날마다 이동하는 군대 | 무자비한 육식 개미 | 군대개미의 고객과 손님, 협력자 | 수백만 개의 알

제14장 능숙하게 베를 짜는 베짜기개미

특별한 풀

제15장 천부적인 방향감각을 가진 나침반개미

이미지 기억해 두기 | 머릿속의 나침반

제16장 꿀을 모으는 꿀단지개미

사탕 대신 꿀단지개미 훔치기

제4부 공생관계

제17장 개미와 가축

젖소 진디 | 위생·안락·안전 문제의 해결 | 유목민과 목동 | 우유와 고기 | 꿀샘으로 개미를 유혹하는 나비의 애벌레

제18장 개미나무

근접 방어 | 악마의 정원 | 발아와 수분 | 함께 진화하기

제19장 버섯과 더불어 사는 버섯 재배 개미

공동 진화 | 삼각관계

제5부 무서운 해충 집단

제20장 무시무시한 침략자

개미밥이 된 암소 | 침략자 개미 | 주거 침입자 | 물리면 죽는다 | 농작물의 피해

제21장 슈퍼 군락

동종간의 연대성 | ‘유전자 정화’ 이론 | 퇴치 불가능한 군락

제6부 가족사

제22장 유전적 이타주의와 사회성

단순한 사회적 곤충이 아닌 ‘진사회성’ 곤충

제23장 가정불화

엄마와 딸 | 수컷은 표적

제24장 친족주의일까, 아닐까?

제25장 계급 싸움

유충도 발언권이 있다 | 수개미를 둘러싼 갈등

제26장 예외

잡종 | 반드시 짝짓기를 통해서만 번식하는 것은 아니다 | 이중 복제

제7부 사회 발전

제27장 유전자와 가족 형태

사회 환경

제28장 행동을 관장하는 유전자

유전학에서 유전체학까지 | 선천적일까? 후천적일까?

제29장 유전자 암호는 조만간 해독될까?

유전자와 계급 | 노화의 비밀을 밝혀내기 위해 | 걸어 다니는 화학공장

제8부 IT산업과 개미

제30장 개미의 행동을 모델로

송장 치우는 묘지개미

제31장 개미와 컴퓨터 전문가

전화에서 인터넷까지 | 불량 고객을 색출하라

제32장 집단 로봇

바퀴 달린 베짜기개미 | 이타주의자와 전사

결론

역자 후기

참고 문헌

전문용어 색인