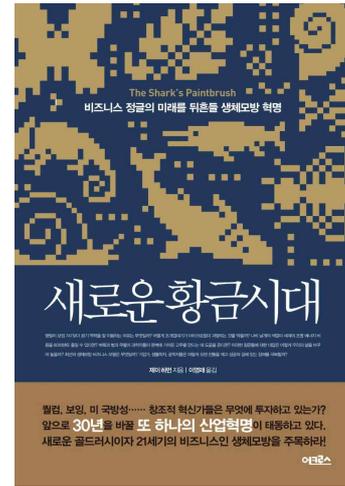


새로운 황금시대

비즈니스 정글의 미래를 뒤흔들 생체모방 혁명

제이 하먼 지음
 이영래 옮김
 출간일 : 2013년 8월 20일

정가 : 20,000원
 페이지 : 464쪽
 판형 : 신국판
 분야 : 경제경영 (창업, 혁신, 미래전망)
 자연과학 (기초과학, 생명과학)
 ISBN : 978-89-97379-28-6 (03320)



IT기술 이후 세상을 바꿀 혁명은 무엇인가? 앞서 가는 기업들이 투자하는 진짜 창조 경제! 세상을 바꾸는 기업가들과 창업가들이 주목하는 자연의 전략
 켈컴사의 나비, 보잉의 범블비, 하마의 땀과 상어 페인트까지 또 하나의 산업혁명이 시작된다.

“생체모방은 21세기의 비즈니스이자, 새로운 패러다임이며, 모두를 위한 골드러시이다.”

더 많은 화석 연료를 캐어 달려가기만 하면 되었던 산업혁명의 시대가 지고, 세상을 바꿀 또 하나의 혁명이 태동하고 있다. 전 세계 창업가들의 가슴을 뛰게 하고, 앞서가는 기업들의 신 성장동력이 될 유일한 기술이 있다면? 바로 자연에 해답이 있다. 살아있는 생태계에서 영감을 얻어 인간의 문제를 해결하는 생체모방 기술은 지구를 바라보는 관점을 바꿀 뿐 아니라, 새로운 부를 만든다.

비즈니스계의 인디애나 존스를 떠올리게 하는 저자 제이 하먼은 30년 동안 자연을 실험실 삼아 새로운 기술을 만들어온 연구자다. 호주의 대자연과 미국 캘리포니아를 오가며 생체모방 연구에 몰두한 그는 자연의 원리를 적용해 다양한 상품을 만드는 개발자에만 머무르지 않고, 생체모방과 관련된 특허와 라이선스를 가지고 이를 산업화하는 기술 전문 기업을 직접 설립해 운영하고 있다. 그는 생체모방 기술을 향한 자신의 여정을 ‘비즈니스의 바다에서 보물을 찾아 떠난 항해’로 묘사한다. 이 책은 생체모방 혁명에 뛰어들어 기술의 신세계를 개척한 저자가 들려주는 흥미롭고도 신기한, 비즈니스와 과학에 관한 모든 것이다. 혁신을 고민하는 기업가와 창업을 준비하는 모험가라면, 자연으로 눈을 돌려 새로운 황금시대의 개척에 참여하고 싶은 강력한 열망을 느끼게 될 것이다.

● 이 책의 주요 특징

이 책은 자연이 가진 놀라운 기술과 오늘의 첨단 과학을 비즈니스와 결합시킨 새로운 패러다임에 관한 책이며, 지구 곳곳에서 시작되는 골드러시를 밝히는 미래 산업 지도이자, 기업가가 알아야 할 자연에 관한 모든 것을 담은 안내서이며, 창업의 바다에서 자신의 신념을 이뤄낸 과학자의 열정이 담긴 비즈니스 항해기다.

1. 자연, 비즈니스를 만나 새로운 혁명을 만든다

땅벌이 보잉 747보다 공기 역학을 잘 이용하는 이유는 무엇일까? (215쪽)

어떻게 조개껍테기가 마이크로칩이 과열되는 것을 막을까? (285~292쪽)

벼룩과 벌의 무릎이 완벽에 가까운 고무를 만드는 데 도움이 된다면? (216쪽)

퀄컴(Qualcomm)이 10억 달러를 들인 나비 날개 연구는 세계 조명 에너지 비용을 80퍼센트 줄일 수 있고, 상어의 피부 원리를 모방한 페인트는 연간 450만 톤의 연료를 절감한다. (229~230쪽, 130~134쪽)

“생체모방의 예는 나뭇잎을 모방한 태양광 전지에서부터 도마뱀의 생명 활동을 기초로 한 의약품, 상어의 피부를 모방한 항균 페인트 등 다양하다. 새의 날개를 모방해 부메랑을 만드는 등 인간은 수천 년간 자연을 복제해왔다.” (14쪽)

생체모방(Biomimicry)이란 ‘생명’을 뜻하는 그리스어 Bios와 ‘모방하다’는 의미의 Mimesis가 결합한 용어로, 《생체모방》의 저자 재닌 베니어스에 의해 처음 사용됐다. 이것은 한마디로 자연의 탁월한 원리를 모방한 기술을 인간에게 적용하는 것을 말한다. 인간은 오랜 시간 동안 자연의 기술을 이용해왔다. 스위스 발명가인 조르주 드 메스트랄(George de Mestral)이 알프스 등반 도중 달라 붙은 도꼬마리에게서 착안한 벨크로는 가장 유명한 생체모방 사례이다.

이 책은 자연에서 착안한 현대 산업 기술의 사례들을 다양하게 소개하며 ‘어떻게 비즈니스에서 혁신을 일으키고 지속가능한 발전을 만들 것인가’라는 질문에 답하고 있다. 자연을 관찰해 아이디어를 얻고, 이를 제품으로 만드는 과정은 우리가 큰 변화의 시기에 와있음을 보여준다. 이 책은 자연이 가진 신기한 원리와 오늘날의 과학 기술의 눈부신 발전을 산업의 관점으로 풀어낸 탁월한 비즈니스 교양서이다.

2. 생체모방 기술의 최전선에서 미래 산업 지도를 그린다

“10~20년 내의 의약에서 항공우주, 제조, 운송 분야까지 시장 어디에서나 생체모방 제품을 찾아볼 수 있게 될 것이다.” (106쪽)

상어 피부의 돌기를 활용한 페인트는 미생물의 번식을 막아 이동 속도를 높여주고, 고래의 지느러미는 풍속 변화를 최소화해 돌풍에서도 전력 생산을 할 수 있게 풍력 기술을 한 단계 발전시켰다. 뱀과 지렁이, 도마뱀의 생체는 윤택이 필요 없는 새로운 소재를 만들거나 특별한 질병을 위한 약물들의 개발에 일조하고 있다. 살무사의 열기 감지 능력을 활용하면 전투기의 적외선 감지 기술의 정확도를 향상시킬 수 있으며, 물총새를 모방한 일본의 신칸센의 사례처럼 새의 날개 연구는 항공과 운

송 분야의 영원한 영감을 준다. 거미줄의 탄성과 연꽃의 방수 성질을 이용한 신소재와 생존력 강한 바퀴벌레의 빠른 이동 원리 또한 연구되고 있다. 버섯과 균류는 약학 분야에 탁월한 성과를 보이고 있으며, 숲의 식물과 바다의 각종 생명체들 또한 무궁무진한 영감의 원천이다. 이들은 각기 항공우주, 제조, 운송, 신소재, 약학, 건축 분야에서 변화를 만들어내고 있다.

세계적으로 지속가능성을 위해 투자되는 돈은 2천억 달러가 넘는다. 2010년 벤처캐피털의 클린테크 투자는 78억 달러, 바이오테크 분야의 투자는 54억 달러에 이르렀다. 이 책은 생체모방이 기존의 비즈니스 모델들을 어떻게 고무시키고 있으며, 개인이나 기업이 이 신생 업계가 제공하는 보상을 어떻게 거두어들이고 있는지 잘 보여준다. 생체모방 공학이 바꾸어낼 눈부신 미래 기술의 현장은 먼저 뛰어드는 누구에게나 부를 약속한다. 미래 산업을 고민하는 이들이라면 이 책을 통해 혁신에 대한 영감을 얻고, 앞으로 주목해야 할 기술 분야를 발견하고 각자의 비즈니스에 맞게 적용할 수 있는 최선의 해결책을 만나게 될 것이다.

도꼬마리가 매달리는 모습에서 벨크로의 걸이와 고리 구조를 발견 ㉮ 서문
상어의 피부를 모방한 페인트와 박태환 수영복의 원리 ㉮ 4장
나비 날개를 모사해 미라솔 디스플레이를 만드는 과정 ㉮ 6장
버섯의 방사성 성장에서 착안한 위성 도시 네트워크의 형성 ㉮ 7장

3. 비즈니스계의 인디애나 존스, 제이 하먼의 기업 정글 탐험기

전 세계 창업가들과 기업가들의 가슴을 뛰게 하는 혁명적 변화는 어디에서 시작되고 있는가? 기업가이자 발명가인 제이 하먼은 회의실이나 사장실에만 앉아 있는 일반적인 CEO와는 전혀 다르다. 그는 목숨을 건 탐험가였고, 뛰어난 연구자였으며, 모험을 두려워하지 않는 창업가였다. 그는 스무 살부터 해양야생국 관리 일을 하며 누구보다 가까이에서 자연과 분투하며 그것들을 탐구했다. 그의 활약과 모험은 이 책 곳곳에서 흥미진진하게 펼쳐진다.

그는 자연에서 발견한 기술들을 산업에 적용하는 특허들을 가지고 벤처기업 설립했고, 냉장고, 터빈, 보트, 팬, 믹서 등에 그 기술을 적용해왔다. 세계 최고의 생체모방 기술자인 그에게 창업이란 마치 바다를 항해하는 것과 같았다. 30억 달러의 가치를 가진 기업을 상장했지만 회사를 잃기도 했을 정도다. 그는 관성에 젖은 대기업에서는 혁신이 나올 수 없음을 강조하며 유연하고 작은 기업들이 비즈니스의 정글을 헤나가는 과정을 자세하게 그려낸다. 이 책은 비즈니스의 바다를 항해하고자 하는 예비 창업가들과 혁신을 찾는 기업 연구진들에게 ‘기업가의 해저 2만 리’라는 큰 감동을 안겨줄 것이다.

보물선을 발견하는 저자의 모험 ㉮27쪽
저자가 생체모방 기술에 관심을 가지게 된 과정 ㉮53쪽
자연에서 분투하는 저자의 활약 ㉮181쪽

4. 패러다임을 바꾸는 지속가능한 유일한 혁신의 안내서

화석 연료의 고갈 시점이 얼마 남지 않고 성장의 동력마저 약해져가는 시대에 인류의 미래를 걱정하는 목소리는 나날이 커지고 있다. 새로운 생태적인 관점이 요구되지만, 인류는 과거로 돌아갈 수 없

다. 그러나 자연의 원리는 전혀 다르다. 오랜 진화의 역사 동안 살아남은 생명체는 각기 최적화된 생존 원리를 가지고 있다. 그 예로 인류는 자연에서 직선이 아닌 나선이 최단거리임을 발견할 수 있으며, 숲에서 경영 원리를 배울 수 있다. 완벽한 생태계를 가진 자연의 디자인과 기술을 산업과 생활에 빌려올 수 있다면 인류의 삶은 훨씬 풍요로워지지 않을까? 대량 생산을 통한 온실가스 배출 등의 환경오염이 산업혁명의 결과라면, 이 책이 안내하는 생체모방 혁명은 지구와 공존하는 패러다임의 전환을 약속한다.

“두 점 사이에 있는 유체를 통과해 이동시킬 때 가장 효율적인 방법은 무엇일까? 직선거리일까? 그러나 수십억 년의 진화를 거친 자연은 직선거리를 따르지 않는다. 육조 배수구 위의 소용돌이처럼 자연은 나선 구조를 따른다. 엔지니어들은 직선 파이프와 굴뚝, 배수관, 직선과 사각형의 건물로 지구를 뒤덮어왔지만 자연은 어떤 것에든, 어떤 목적으로든 절대 직선을 사용하지 않는다.” (73~74쪽)

“성숙한 숲은 다양성과 풍성함을 갖춘 완전히 자립적인 생산자이다. 그렇지만 기업들의 대부분이 숲이 아닌 저돌적인 잡초에 가깝게 작동한다. 그들의 전략은 일정 지역 빠르게 확산되어서, 뿌리를 낮게 내리고, 자신의 몫보다 많은 자원을 소비하는 것이다. 계속 잡초 같은 생존 전략을 유지하는 것은 더 이상 불가능하다. 우리는 단작을 해왔고 기업 독점을 키워왔다. 이것이 경제와 생태계의 다양성을 빼앗고 있다.” (395쪽)

※ 최근의 국내 생체 모방 연구 사례

피부를 봉합하는 홍합 접착제 (포스텍 화학공학과 차형준 교수)

생체모방 반사형 디스플레이 개발 (KAIST 물리학과 신중훈 교수)

심장을 모방한 사운드 펌프 (KAIST 산업디자인학 배상민 교수)

● 저자 소개

제이 하먼(Jay Harman)

‘선견지명을 가진 앞서 가는 미래학자’로 불리는 제이 하먼은 생체모방 기술을 이용해 혁신적인 상품을 개발하는 기업가이자 발명가다.

오스트레일리아에서 태어나 어린 시절부터 자연과 함께 자랐으며, 해양야생국(the Australian Department of Fisheries and Wildlife)에서 12년간 동식물연구가로 일하며 생태학자의 삶을 시작했다. 1982년 에너지 연구 그룹 ERG를 설립해 30억 달러의 자산 가치를 지닌 오스트레일리아 최대의 기술 전문 회사로 성장시켰다. 이후 자연에서 발견한 기술을 현대 산업에 적용한 많은 특허와 라이선스를 가지고 팩스 사이언티픽(Pax Scientific)을 설립해 운영하고 있다. 그가 만든 혁신적인 자연 모방 디자인의 제품들은 냉장고, 터빈, 보트, 팬, 믹서 등 다양하다.

그가 설립한 자회사 팩스 워터 테크놀로지(Pax Water Technologies)은 현재 세계에서 가장 주목 받는 혁신적인 기업 중 하나로 2007년 비즈니스 미디어 올웨이즈온(AlwaysOn)이 뽑은 지속가능 기업(GoingGreen 100 Top Private Companies)에 선정되었다. 이 회사가 개발한 팩스 워터 믹서는 2007년 미국 수도협회(American Water Works Association)가 주는 상을 받기도 했다.

머독 대학교에서 경제학, 심리학, 비교종교학을 공부했으며, 오스트레일리아방송협회(Australian

Broadcasting Commission)에서 전자공학을 공부했다. 생체모방을 대중에게 알리기 위해 요트를 타고 인도양까지 2만 7천 마일을 항해한 그는 기업 운영 외에도 기숙학교를 설립해 오스트레일리아의 자연환경에 관해 가르치는 일 등에 힘을 쏟고 있다.

옮긴이 이영래

이화여자대학교 법학과를 졸업하고 리즈칼튼 서울에서 리셉셔니스트로, 이수그룹 비서 팀에서 비서로 근무했다. 트랜스쿨을 이수하고 현재 인트랜스 전문번역가로 활동하고 있다. 옮긴 책으로는 《백악관 주식회사》, 《월드 3.0》, 《언더커버 보스》, 《실시간 혁명》, 《어느 날 우리는 돌아눕기 시작했다》, 《전몰자의 날》, 《위너비 샬넬》, 《권력의 분립》, 《천천히 더 천천히》, 《퍼시픽》, 《당신의 의사도 모르는 11가지 약의 비밀》, 《칼 사이먼튼의 마음 의술》 등이 있다.

● 추천사

지속가능성 분야에서 선구적인 역할을 하는 PAX의 설립자 제이 하먼은 파도치는 바다에서 자연의 지혜와 지속가능한 디자인을 빌려 세계적인 기업의 디자인 테이블과 회의실로 가져왔다. 이것은 창업과 비즈니스에 대한 이야기 이상이며, 세계 위기를 넘어서는 도전 이상이다. 이 책은 바로 새로운 생각에 대한 것이다.

- 재닌 베니어스, 《생체모방》의 저자 및 바이오미미크리 3.8의 설립자

인디애나 존스, 허클베리핀, 다윈이 한 사람으로 태어난다면? 자연으로부터 위기의 시대를 극복하는 가능성을 찾아내는 제이 하먼이야말로 그런 인물이다.

- 폴 호켄, 《비즈니스 생태학》의 저자

최고의 생체모방 기술자 중 한 명인 제이 하먼의 《새로운 황금시대》는 자연이 얼마나 효율적이고 회복 가능하면서도 아름다운 디자인을 만들 수 있는지를 보여준다. 이 책은 자연과 함께 살아가고자 하는 모든 디자이너와 기업가들을 위한 최고의 현장 안내서다.

- 아모리 로빈스, 로키마운틴연구소의 의장 겸 최고과학자

세상에서 가장 멋진 기술자는 자연이다. 제이 하먼은 우리가 그 움직임에 보는 것만으로도 자연으로부터 배울 수 있다고 생각한다. 새로운 세계 경제에 대한 그의 꿈은 시기적절하게도 우리의 시야를 넓혀주고 가슴을 뛰게 한다.

- 퍼블리셔스 위클리

● 목차

서문 : 나는 어떻게 골드러시에 뛰어들었나

PART 1. 새로운 황금시대, 미래 산업 지도를 바꾸다

SECTION 1 또 한 번의 산업혁명

누구나 발견할 수 있는 자연의 아름다움 | 숫자로 보는 생체모사의 잠재력 | 자연을 모방한 인류의 역사 | 해변의 채집자, CEO가 되다

SECTION 2 자연의 전략 : 무엇이 세상을 움직이는가

태초에 나선구조가 있었다 | 아르키메데스 펌프와 제트 펌프 | 지적 재산이라는 황금알

SECTION 3 혁신의 미래 : 인간의 본성에 주목하라

거대한 실패를 넘어 | 친환경 산업의 딜레마 | 왜 연구실 밖에서 아이디어를 찾지 않을까 | 충분함에 대한 감각

PART 2. 생체모방, 비즈니스를 만나다

SECTION 4 바다의 비밀: 기업가를 위한 해저 2만 리

미션 1 - 속도를 디자인하라 | 미션 2 - 밀착시켜 효율을 높여라 | 미션 3 - 에너지를 만들어라 | 자연에게 실수란 없다 | 고래를 모사한 보트 | 바다를 바라보는 기업가의 꿈

SECTION 5 비늘과 깃털: 자연의 날고 기고 뛰는 것들

자연의 화학자, 거머리와 지렁이 | 미 국방성이 뱀을 연구하는 이유 | 깃털로 덮인 공기 역학의 세계 | NASA의 인공 날개, 고도를 높이다

SECTION 6 벌의 무릎 : 우주로 향한 자연의 영감

최고의 비행사, 최고의 건축가 | 거미와 바퀴벌레의 생존법 | 나비에 매혹된 인간, 빛을 만들다 | 나를 묻지 마세요 | 물을 다루는 기술자들 | 우주로 가는 문을 열다

SECTION 7 흙씨와 씨앗 : 생로병사의 해법과 미래의 도시

버섯은 무한한 치료제다 | 지구 정화 박테리아 | 바다를 여행하는 코코넛 | 꽃으로 건물을 깨끗하게 | 나뭇잎의 노동, 자분이 된 씨앗 | 숲에서 발견한 미래 건축

SECTION 8 조가비 구슬 : 지구의 DNA 지도를 밝히는 기술

딱딱하고도 예리한 아이디어 | 완벽한 에너지 해결책과 그 적들 | 융합 접착제의 성공 | 자연은 우연에 투자하는 법이 없다 | 화학 연구실의 보물 상자

PART 3. 창조경제 스타트업, 자연이 답이다

SECTION 9 기업 정글 : 누가 살아남는가

생체모사 비즈니스 운영의 세 가지 원칙 | 기술은 문화적 차이와 편견을 극복한다 | 좌절의 순간을 넘어서는 회복탄력성 | 패러다임 전환은 장기전이다 | 새로운 방식의 협력 | 외부의 팀을 모두 이용해 돌진하라 | 팀워크란 직관과 인내다 | 시장은 학습 시간이 필요하다 | 통제할 수 있는 것에만 집중하라 | 특허를 꼭 받아야 할까 | 시장을 장악하는 정확한 타이밍

SECTION 10 돈의 냄새 : 초기 투자부터 상장까지

비즈니스에서의 친구 | 엔젤 투자자들의 날개 위 | 벤처 캐피털이라는 도박 | 창업가를 위한 구원의 손길 |
가지 않은 길을 후회하지 않는 법

SECTION 11 비즈니스의 재편 : 우리가 자연에서 꼭 배워야 하는 것들

숲, 비즈니스 스쿨이 되다 | 녹색 화학의 지속가능성 | 자연이라면 어떻게 할까 | 새로운 CEO의 등장 | 38
억 년의 영감 | 생존자를 모방하라

맺음말 : 당신의 황금시대를 상상하라

주석

이미지 출처

● 책 속에서

“지금은 과학과 기술에 있어 대단히 흥미로운 시대이다. 나는 지구와 인류의 새로운 황금시대를 디자인하
는 데 자연의 가르침을 적용하는 일이 가진 가능성에 매일 고무된다. 생체모방은 우리를 그곳으로 데려다줄
것이다. 당신이 CEO든, 기업의 직원이든, 제조업자이든, 기업가이든, 정치가나 작은 업체의 소유주, 회사를
차리려는 대학생, 학생들과 긍정적인 선택의 가능성을 공유하고자 하는 교사이든, 단순히 이 새로운 패러다
임에 대해 호기심을 갖고 있는 사람이든 이 하나의 메시지만은 크고 명확하게 전달되었으면 하는 것이 나의
바람이다. 우리는 우리 자신과 자녀들, 지구를 위해 보다 풍요로고, 건강하고, 만족스러운 삶을 창조할 수
있다.”-서문 ‘나는 어떻게 골드러시에 뛰어들었나’ 중에서 (21쪽)

“바다에서 눈을 돌려 집으로 향하려는 찰나, 나는 모래 위에 있는 부서진 소라껍데기를 발견했다. 나는 그
소라껍데기를 집어 들고 손바닥에서 뒤집어보았다. 현장에서의 경험을 통해 자연은 언제나 최소한의 에너지
와 최소한의 원료를 이용해서 일을 해낸다는 것도 알고 있었다. 조개껍데기를 만든 생물체는 가장 저항이
적고, 마모가 덜 되고, 힘이 덜 들고, 재료가 덜 필요하게끔 집으로 들어가는 길을 만든 것이다. 그 순간 나
는 이것으로 생계를 유지할 방법을 깨달았다.”- 1장 ‘또 한 번의 산업혁명’ 중에서 (61쪽)