

## 9차시

# [탁월한 아이디어는 어디서 오는가] 혁신은 어떻게 탄생하는가

### 학습 내용

1. 혁신과 창의성의 발원지
1. 혁신과 창의성이 나오는 7가지

## 1. 혁신과 창의성의 발원지

인도양의 어디서든 1만 세제곱피트 정도의 물을 퍼다가 그 속에 살고 있는 생물을 조사하면 약 12종류의 해양생물을 찾아낼 수 있다고 한다. 하지만 거기에 산호초가 끼어 있다면 우리는 1,000개가 넘는 살아 있는 생물의 종류를 발견할 수 있다. 산호초는 지구 표면의 약 0.1%를 차지하지만 우리에게 알려진 해양생물의 약 1/4이 여기에 살고 있다. 그래서 찰스 다윈은 대양 한가운데에 있는 산호초의 생태계를 발견하는 것은, 사막 한가운데서 오아시스를 만나는 것과 같다고 했다.

'클레버의 법칙'이라는 것이 있다. 종과 무관하게 모든 생물의 평생 심장박동수는 일정하게 정해져 있다는 것이다. 그런데 대체로 몸집이 큰 동물들은 몸집이 작은 생물보다 더 오래 산다. 다람쥐보다 1,000배 정도 무거운 암소는 다람쥐보다 평균 5.5배를 더 오래 산다. 그런데 클레버 법칙에 의하면 오래 사는 동물일수록 심장박동수가 느려질 수밖에 없다. 그래서 암소는 다람쥐보다 심장박동이 5.5배가 느리다. 즉 생명은 규모가 클수록 신진대사가 느려진다는 것이다.

하지만 이 클레버의 법칙에 반하는 것이 있다. 바로 도시의 혁신속도다. 이웃 도시보다 10배가 큰 도시는 17배가 더 혁신적이며, 50배가 더 큰 도시는 130배가 더 혁신적이다. 즉 모든 소음과 혼잡함에도 불구하고 인구 500만 명인 대도시의 주민은 인구가 1만 명인 지역의 주민보다 약 3배 혁신적이라는 것이다.

20세기에 가장 중요한 대중적 개발품인 각종 통신수단들은 '10/10 법칙'이라는 동일한 사회적 혁신 속에 등장했다. 10/10 법칙이란 새로운 플랫폼이 만들어지는 데 약 10년이 걸리고, 그 방식을 대중이 받아들이는 데 또 약 10년이 걸린다는 뜻이다.

AM 라디오, 비디오카세트, DVD 플레이어, 휴대폰, PC, GPS 내비게이션 등도 처음 개발된 시점부터 대중이 받아들이게 될 때까지 10/10 법칙을 따랐으며 비슷한 시간이 걸렸다.

하지만 유튜브를 보자. 유튜브는 동영상을 올리고, 공유하며, 점수를 매기고, 논쟁을 벌이는 등의 과정을 바로 볼 수 있다. 다시 말해 그때까지 동영상관련 제품 중에 이보다 혁신적인 것은 없었다. 그런데 유튜브는 하나의 아이디어에서 대중에게 받아들여지기까지 채 2년이 걸리지 않았다. 10/10법칙이 깨진 것이다. 그리고 그 시점은 바로 웹이 이 세상의 주류가 된 때이다. 웹은 기존의 혁신법칙을 과감히 뛰어넘은 것이다.

『뉴스위크』에서 '인터넷에서 가장 중요한 인물 50인'에 선정된 과학저술 작가인 스티븐 존슨. 그의 명저 『탁월한 아이디어는 어디서 오는가』는 지금까지 살펴본 산호초, 도시, 웹이라는 메타포를 통해 제목 그대로 탁월한 아이디어가 어디서 오는 것인지를 흥미롭게 그려내고 있다. 우리는 세상을 바꿀 탁월한 아이디어는 천재가 고요한 연구실에서 연구에 몰두하다가 번뜩이는 순간에 떠오르는 것으로 생각하는 경향이 강하다. 하지만 스티븐 존슨은 그것은 매우 예외적인 사례라고

한다. 그는 탁월한 아이디어란 산호초, 도시, 웹으로 대표되는 혁신의 공간에서 창출된다고 주장한다. 즉 좋은 아이디어가 어디에서 오는지 제대로 알고 싶다면, 아이디어가 나오는 그 찰나의 순간을 떠올리기보다 혁신의 공간에서 이루어지는 전체 맥락을 봐야 한다는 것이다.

스티븐 존슨은 700년 역사에 등장한 200개의 탁월한 아이디어를 분석한 결과, 탁월한 아이디어는 혁신의 공간에서 7가지 주요 패턴으로 탄생한다는 것을 발견했다. 그리고 이를 바탕으로 우리가 일하고 배우며 살아가는 공간을 산호초처럼, 웹처럼, 도시처럼 만들 수 있다면 더 빠르고 더 풍성한 아이디어를 얻을 수 있다고 한다.

혁신의 공간에서 탁월한 아이디어가 등장하는 7가지 패턴은 '인접가능성', '유동적 네트워크', '느린 예감', '뜻밖의 발견', '실수', '굴절적응', '플랫폼'이다. 이제부터 하나씩 자세히 알아보도록 하자.

## 2. 혁신과 창의성에서 나오는 7가지

### 1) 인접가능성

진화론을 연구하는 학자들은 생명체가 없던 지구는 암모니아, 메탄, 물, 이산화탄소, 약간의 아미노산, 기타 간단한 유기화합물 등이 대부분을 차지하고 있었다고 한다. 그리고 이들 각각의 다른 분자들은 서로 충돌하면서 자연스럽게 새로운 결합을 만들었다. 예를 들어 메탄과 산소가 결합해 포름알데히드와 물을 만들었다. 이러한 1차적 결합들을 통해서 진화론자들은 생명의 탄생을 그려내고 있다. 과학자 스튜어트 카우프만(Stuart Kauffman)은 이러한 1차적 결합들을 '인접가능성'(adjacent possible)이라고 했다.

인접가능성은 우리에게 무한한 가능성의 첫길을 열어준다. 문을 열 때마다 마법처럼 점점 넓어지는 집을 상상해 보자. 문이 4개 있는 방에서 시작해 각 문을 열고 나갈 때마다 처음 보는 새로운 방으로 들어가게 되는 것이다. 처음에는 4개의 방이 인접가능성이다. 그러나 4개의 문 중 하나를 열고 그 방으로 가면 3개의 문이 새롭게 등장하고, 그 문들은 모두 처음 시작했던 방에서는 접근할 수 없었던 완전히 새로운 방으로 이어진다. 그리고 그렇게 문을 계속 열다보면 결국 거대한 하나의 성을 만날 수 있게 된다.

결국 인접가능성은 더 큰 세계를 '탐구'할 수 있는 혁신의 공간을 말한다. 대도시의 환경은 작은 마을에 비해 인접가능성을 훨씬 더 많이 탐구할 수 있으며, 웹 또한 그 어떤 통신기술보다도 훨씬 더 빠르게 인접가능성을 탐구할 수 있는 공간이다. 웹은 하이퍼링크로 연결되어 있다. 이것은 문을 열기가 매우 쉬우며 그 문을 열면 수십개의 문이 우리를 기다리고 있다.

1920년대 초 컬럼비아대학교의 윌리엄 오그번(William Ogburn)과 도로시 토머스(Dorothy Thomas)는 「발명은 불가피한 것인가?」라는 에세이에서 10년 내에 동일한 혁신이 일어난 148건의 사례를 찾아냈다. 결국 좋은 아이디어는 난데없이 만들어지는 것이 아니라 현재 존재하는 부분들로부터 만들어지고 그 가능성이 확장된다는 것이다. 19세기 영국의 발명가 찰스 배비지는 해석기관이라는 아이디어를 내놓았다. 이는 현대 컴퓨터의 시초가 될 만한 아이디어였다. 하지만 찰스 배비지의 인접가능성은 빅토리아 시대의 기술이었다. 결국 그 아이디어는 당시에 현실화되지 못했다. 인접가능성의 한계인 것이다.

1970년 우주비행 관제센터의 엔지니어들은 이산화탄소 필터를 당장 만들지 못하면, 아폴로 13호 우주비행사들의 생명이 위험한 극한 위기에 맞닥뜨렸다. 달 착륙 직전 이산화탄소 필터가 고장나는 바람에 우주비행사들의 호흡을 통해 배출된 이산화탄소가 공기를 오염시켜 생명이 위험했던 것이다. 관제센터는 문제를 해결하기 위해 엔지니어들을 모아 달착륙선에서 사용할 수 있

는 모든 장비의 목록을 만들었다. 장비들은 호스, 통, 가방, 강력 접착 테이프, 그외에 갖가지 도구들이었다. 결국 이들은 그 장비들로 멋지게 작동하는 탄소집진기를 만들어냈다.

탁월한 아이디어란 이처럼 주변에 있는 예비 부품들이 무엇인지 알아내고, 그것들을 충돌시키고 결합해서 만들어지는 것이다. 더 풍부한 인접가능성을 열어두는 공간을 만드는 것, 이것이야말로 놀라운 창의성을 폭발 시키는 첫 발걸음이 될 것이다.

## 2) 유동적 네트워크

우리는 아이디어가 번뜩이는 순간에 하나의 생각이 문득 떠오르는 것이라고 생각하는 경향이 있다. 그런데 아이디어는 무리지어 온다. 왜냐하면 뇌는 수많은 뉴런들이 얹히고 설켜 있는 네트워크이기 때문이다.

신경망에서 아이디어가 나오기 위해서는 2가지 전제조건이 필요하다. 하나는 네트워크의 규모이다. 몇 개 혹은 몇 십개의 뉴런으로는 어떠한 통찰도 얻을 수 없다. 인간의 뇌에는 무려 1,000억개의 뉴런이 있다. 하지만 우리의 뇌가 좋은 아이디어를 내 놓는데 다른 생물보다 탁월한 이유는 네트워크의 연결성에 있다. 1개의 뉴런은 보통 다른 뉴런 1,000개와 연결되어 있다. 결국 뉴런의 연결은 100조 개에 이른다. 이 정도의 네트워크 규모는 웹 네트워크 연결을 웃도는 수준이다.

다른 하나의 조건은 가소성에 있다. 우리는 흔히 뇌가 굳어 있는 것이라 생각하지만 전혀 그렇지 않다. 뇌는 끊임없이 변화하고 성장한다. 이를 '가소성'이라고 한다. 뇌의 네트워크는 단순히 많이 연결되어 있는 것이 아니라 가소성에 의해 새로운 패턴의 연결이 생긴다. 다시 말해 인접가능성을 무한대로 높일 수 있는 것이다. 인간은 이러한 2가지 조건으로 인해 다른 생물들과 차원이 다른 생각들을 할 수 있는 것이다. 특히 나이가 들면 뇌가 굳는다는 생각은 매우 잘못된 것이다. 이는 뇌가 굳은 것이 아니라 생각이 굳은 것이라고 할 수 있다. 결국 우리의 뇌라는 네트워크는 바로 탁월한 아이디어가 나오는 혁신의 공간을 상징한다고 할 수 있다. 그리고 네트워크는 인접가능성을 높이고 아이디어를 촉발시킬 수 있는 연결을 가능하게 해 준다.

1990년대 초에 맥길대학교 심리학과 교수인 케빈 던바(Kevin Dunbar)는 과학자들이 어떻게 탁월하고 위대한 발견을 하는지 알아보기로 했다. 하지만 그는 일반적인 방법을 활용하지 않았다. 단순히 업적과 논문을 살펴 보는 것이 아니라 분자생물학 실험실 4군데에 카메라를 설치하고 학자들이 연구하는 모습을 가능한 많이 촬영했다. 동시에 과학자들과 광범위한 인터뷰를 실시하면서 각 연구가 진행되는 과정에서 발생하는 변화를 추적 하였다.

던바의 이러한 노력은 우리의 고전적 견해를 뒤집는 새로운 사실을 밝혀냈다. 우리는 흔히 과학

자들이 실험실에서 현미경을 들여다보면서 열심히 고독과 싸우다가 갑자기 놀라운 발견을 하는 이미지를 상상한다. 하지만 던바의 연구는 과학자들의 탁월한 발견이 고독에서 오는 것이 아니라, 10명 남짓의 학자들이 모여 형식에 구애받지 않고 최근 결과에 대해 이야기를 나누는 정기적인 실험실 모임에서 나온다는 것을 밝혀냈다. 즉 혁신의 시작은 현미경이 아니라 과학자들을 연결시켜 주는 회의탁자라는 네트워크였던 것이다.

컴퓨터과학자 크리스토퍼 랭턴(Christopher Langton)은 1980년대에 혁신적인 시스템은 '혼돈의 가장자리'로 이끌리는 경향이 있다고 말했다. 혼돈의 가장자리란 매우 경직된 질서와 무정부 상태 사이의 비옥한 구역을 말한다. 그래서 랭턴은 이러한 네트워크 상태를 고체, 액체, 기체로 표현했다. 기체는 혼돈이 지배하며 새로운 패턴이 나오기 전에 붕괴된다. 또한 고체는 질서가 지배한다. 어떠한 의미있는 변화를 볼 수가 없다. 액체가 바로 랭턴이 말한 혼돈의 가장자리다. 분자들 사이에 새로운 패턴을 형성하지만, 그렇다고 시스템 자체가 불안정한 것이 아니기 때문에 그 새로움이 붕괴되지 않는다. 그래서 액체 같은 '유동적' 네트워크 상태가 되어야 진정한 혁신의 공간이 되는 것이다.

MIT의 빌딩20은 대부분의 대학교 건물처럼 벽도 있고 문도 있고 사무실도 있었다. 하지만 새로운 아이디어가 생길 때마다 그 공간은 복잡한 절차 없이 새로운 형태를 갖출 수 있었다. 그리고 이 건물에서 획기적인 아이디어가 분출되었으며, 노암 촘스키의 언어학부, 디지털이큅먼트(Digital Equipment), 보세어쿠스틱(Bose Acoustics) 같은 비범한 조직들을 탄생시켰다. 애플의 본사 또한 부서마다 닫힌 개인공간이 있지만, 화장실과 휴식공간들을 건물 중앙에 만들어 서로가 부딪치고 연결되게 만들었다. 바로 이것이 유동적 네트워크다.

인도의 지혜자이자 시인인 칼릴 지브란의 시 문구가 떠오른다. 유동적 네트워크를 이만큼 아름답게 표현한 이가 있었을까?

"함께 있되 거리를 두라. 그래서 하늘의 바람이 너희 사이에서 춤추게 하라."

### 3) 느린 예감

1865년에 출간된 『무엇이든 물어보세요』(Enquire Within Upon Everything)는 빅토리아 시대에 엄청난 인기를 끌었던 백과사전식 가이드북이다. 이 책에는 밀랍으로 꽃을 만드는 방법, 멋진 만찬을 만드는 법, 에티켓, 결혼 등 가정에서 활용할 수 있는 매우 많은 양의 실용적인 내용들이 들어 있었다. 그리고 그 중 한권은 100년 넘게 살아남아 런던교외의 어느 집 서재에 꽂혀 있었다. 그 집에 살던 아이는 어려서부터 이 책에 호기심이 많았다. 수많은 시간을 정보의 바다에서 헤엄치면서 엄청난 정보를 탐험한다는 경이로움이 아이의 가슴 속에 새겨졌다.

그 아이는 10년 후 스위스의 한 연구소에서 소프트웨어 컨설턴트로 일했다. 처음에 그는 수많은 정보의 흐름과 복잡한 조직에 압도되었다. 그래서 업무이외의 시간에 사내의 모든 자료를 추적할 수 있는 응용프로그램을 개발하기 시작했다. 그리고 그 프로그램의 이름을 어릴적 집에서 보았던 백과사전을 따라 '인콰이어'로 정했다. 인콰이어는 사람들이나 프로젝트에 대한 정보의 덩어리들을 서로 연결된 네트워크로 만들어 필요한 정보를 쉽게 접할 수 있게 했다.

그러나 그는 다른 업무를 맡게 되면서 이 프로그램의 개발에서 손을 떼게 되었고, 몇 년 후에야 새로운 버전을 개발하기 시작했다. 이 프로그램에 '탱글'(Tangle)이라는 이름을 붙였지만 진행이 순조롭지 못했다. 그는 그로부터 10년이 지나서야 하이퍼텍스트 링크를 이용해 서로 다른 컴퓨터에 저장되어 있는 서류들을 연결하는 야심찬 계획을 세우고 프로그램을 만들게 된다. 그리고 이 프로그램의 이름을 '월드와이드웹'(World Wide Web)이라고 불렀다. 오랜 시간에 걸쳐 세상을 완전히 새롭게 바꿀 웹을 창시한 그는 팀 버너스-리(Tim Berners-Lee)이다. 팀 버너스-리는 이렇게 말했다.

"기자들은 항상 나에게 하루아침에 웹을 만들게 한 사건은 무엇이었는지 묻는다. 그리고 내가 '바로 이거야' 하는 순간이 없었다고 말하면 그 들은 당황스러워 한다. 하지만 웹의 발명은 오랜 기간에 걸친 깨달음으로 가능했던 일이다."

우리는 위대한 발명가 아르키메데스의 '유레카' 망령에 사로잡혀 탁월한 아이디어란 순간적인 번뜩임으로 나온다고 생각하지만, 스티븐 존슨은 그것은 상당히 예외적인 경우라고 말한다. 오히려 웹의 발명처럼 중대한 혁신으로 판명되는 대부분의 예감들은 더 긴 시간 속에서 펼쳐진다. 처음에 그 예감은 매우 모호하다. 하지만 시간이 흐르면서 인접가능성의 문을 열고, 유동적 네트워크 속에서 다른 정보와 부딪히고 또 다른 예감과 연결되면서 혁명적 예감의 놀라운 실체가 드러나게 되는 것이다. 탁월한 아이디어는 갑자기 오는 것이 아니다.

그렇다면 탁월한 아이디어를 탄생시키기 위한 예감을 기를 수 있을까? 스티븐 존슨은 떠오르는 생각을 모두 기록하는 것이 예감을 성장시킬 수 있는 가장 간단하면서도 강력한 기술이라고 말한다. 대부분의 느린 예감들은 쓸모 있는 것으로 바뀔 때까지 오래 남지 않는다. 우리는 망각의 동물 이기 때문이다. 하지만 기록은 기억을 지배한다.

다윈이 전형적인 예이다. 그는 다른 자료에서 발췌한 글들, 즉흥적으로 떠오른 아이디어, 의문 등을 일지에 철저히 적었다. 생각은 자유롭게 하되, 그 혼돈의 자유를 기록이라는 질서 안에 가둔 것이다. 그리고 그는 자신이 적었던 일지를 다시 꼼꼼히 읽으면서 느린 예감이 탁월한 아이디어로 탈바꿈할 수 있도록 하였다.

#### 4) 뜻밖의 발견

1920년대 초 독일의 과학자 오토 뢰비(Otto Loewi)는 염류 용액이 들어 있는 2개의 그릇에 살아 있는 개구리 심장을 넣었다. 그 중 한 심장의 미주신경에 전극을 연결하여 자극하자 심장박동이 느려졌다. 뢰비는 심장이 담겨 있는 용액을 두 번째 심장 위에 부었다. 그러자 두 번째 심장의 박동도 느려졌다. 아세틸콜린이 분비된 것이다. 뢰비는 똑같은 실험을 하되, 이번에는 미주신경의 다른 부분을 자극했다. 그러자 심장박동이 빨라졌다. 그리고 이용액을 다른 심장이 있는 곳에 부었더니 그 심장의 박동도 빨라졌다. 아드레날린이 나온 것이다.

신경 간 의사소통의 전기화학적 성질에 관한 20세기 가장 유명한 실험 중 하나가 바로 이것이다. 하지만 뢰비의 이 실험은 실험 아이디어를 고안하게 된 배경 때문에 더 유명하다. 어느 날 잠결에 17년 전에 언급했던 화학적 전달가설이 옳았는지 아닌지 판단할 수 있는 실험방법이 떠올랐던 것이다. 그는 침대에서 일어나자마자 연구실로 달려가 앞서 기술한 실험을 실행했다.

그런데 더 흥미로운 사실은 뢰비뿐만 아니라 원소주기율표를 만든 드미트리 멘델레예프도, 시냅스 억제행동 이론으로 노벨상을 수상한 존 에클스도, 탄화수소 벤젠의 분자구조를 발견한 케쿨레 폰 슈트라도니츠도 모두 꿈의 암시를 받아 탁월한 아이디어를 생각하게 된 경우다. 그야말로 '뜻밖의 발견'이었다.

뜻밖의 발견을 뜻하는 'Serendipity'라는 단어는 1774년 영국의 소설가 호레이스 월폴이 쓴 편지에서 처음 만들어졌다. 이 단어는 페르시아의 동화 『세렌디프의 세 왕자』(The Three Princes of Serendip)에서 차용한 것이다. 동화의 주인공들은 자신들이 찾지 않던 것들을 우연히, 총명함을 발휘하며 발견해 낸다. 미국 소설가 존바스는 이 단어를 이렇게 이해하기 쉽게 표현했다. "경로를 미리 정해서는 세렌디프에 도달하지 못한다. 다른 곳에 도착 할거라고 굳게 믿으며 우연히 방위를 잃어 버려야한다."

그런데 뜻밖의 발견이란 단순히 우연한 발견을 말하는 것이 아니다. 뢰비는 이미 17년 전부터 신경의 전기화학적 성질에 대해 고민했다. 뜻밖의 발견은 느린 예감을 완성시켜 주거나 인접가능성의 문을 열어준다는 뜻이다. 그렇다면 왜 꿈을 통해 뜻밖의 발견이 일어났던 것일까?

수면 동안에는 아세틸콜린을 분비하는 세포들이 무차별적으로 발화하여 전기를 내보내 뇌 전체로 퍼지는데, 이때 기억과 연상들이 혼란스러우며 임의적인 방식으로 촉발되어 환각을 일으키는 꿈을 만들어낸다. 즉 우리의 뇌는 혼돈의 가장자리로 표현되는 유동적 네트워크에 가깝게 된다. 이 순간 대부분은 의미가 없지만, 간혹 깨어있는 의식이 놓치거나 피했던 중요한 연결고리를 우연히 만나게 된다.

뇌는 2가지 상태로 나누어 볼 수 있다. 먼저 수백만 개의 뉴런이 완벽히 리듬에 맞추어 고동치는 위상결속(phase-locking) 상태이다. 위상결속 상태는 두뇌가 확립된 계획이나 습관을 수행하는 상태를 말한다. 반대로 중간중간에 잡음이 끼어드는 혼돈 상태도 있다. 2007년 뇌과학자 로



버트 대처(Robert Thatcher)는 혼돈 상태에서 보낸 시간이 1밀리세컨드 더 많을 때마다 IQ가 최대 20점까지 더 높아진다는 것을 발견했다. 이는 우리의 일반적인 생각에 매우 반하는 결과다. 두뇌가 혼돈 상태에서 더 똑똑해진다니!

그렇다면 수면 말고 우리의 뇌를 혼돈상태로 둘 수 있는 다른 방법은 없을까? 있다. 그저 지금 집중하는 일에서 벗어나 산책을 하거나 샤워를 하거나 또는 커피를 마시거나 휴가를 떠나면 된다. 프랑스의 수학자이자 물리학자인 앙리 푸앵카레는 푸코스 함수를 규명하기 위해 15일 동안 이나 책상에 앉아 씨름했지만 성공하지 못했다. 그는 머리를 식힐 요량으로 일단 작업을 중단하고 휴식을 취하며 블랙커피를 한잔 마셨다. 그런데 갑자기 함수를 풀 수 있는 아이디어가 떠올랐다. 이것은 그냥 떠오른 수준이 아니었다. 푸앵카레는 당시의 상황을 이렇게 묘사한다. "아이디어가 떼를 지어 떠올랐다."

웹이 왜 혁신의 공간일까? 웹은 누구든 정보를 올릴 수 있는 전세계적이고 광범위한 매체다. 또한 하이퍼텍스트 구조로 되어 있어서 빛의 속도로 신문기사에서 백과사전으로, 백과사전에서 논문으로 옮겨갈 수 있다. 다시 말해 웹은 뜻밖의 발견이 무수히 일어날 수 있는 최적의 공간이라는 것이다.

아무리 생각해도 아이디어가 떠오르지 않을 때, 책상에서 그리고 현장에서 떠날 필요가 있다. 그리고 걷자. 다른 곳에 도착할 거라고 굳게 믿으며 길을 잃어버리자. 뜻밖의 발견이 우리를 기다리고 있을 테니.

## 5) 실수

"그 장치가 어째서 작동되었는지 몰랐어요. 그냥 작동이 되더라고요."

1910년 리 드 포리스트(Lee de Forest)가 한 말이다. 이 말의 진정한 의미를 알기 위해서는 그로부터 10년 전으로 돌아가야 한다. 19세기에서 20세기로 바뀌던 때에 무선전신술 분야에 혁신을 가져오고자 노력했던 27세의 포리스트에게 불꽃 간극 송신기는 가장 중요한 기기였다. 헤르츠와 마르코니도 전자기 스펙트럼을 처음 탐구할 때 불꽃 간극을 이용했다. 그는 3년간의 연구 끝에 이전에 그 누가 만들었던 것보다 더 훌륭한 기체-불꽃 무선 탐지기를 만들었다. 그러나 아직 유용한 도구를 만들었을 뿐 훌륭한 발명은 나오지 않았다.

1903년 포리스트는 기체가 가득찬 유리전구 속에 2개의 전극을 설치 하는 일련의 실험을 시작했다. 그러나 실험은 실패로 돌아갔다. 그는 계속 되는 실패에도 불구하고 포기하지 않고 실험 모델을 변경해 나가기 시작했고, 몇 년 뒤에는 전구 속에 3번째 전극을 설치하는 아이디어를 떠올렸다. 그리고 그는 드디어 3극 진공관을 만들게 된다. 3극 진공관은 1910년대에 대량생산이 시

작된 진공관의 기초가 되었다. 라디오, 전화기, TV 등 20세기 전반의 통신혁명들은 모두 신호를 증폭시키는 포리스트의 3극 진공관의 변형이었다.

그런데 여기서 흥미로운 사실이 하나 있다. 포리스트는 10년 넘게 매진했던 자신의 발명에 대해 근본적으로 완전히 잘못 이해하고 있었던 것이다. 불꽃 간극 송신기와 가스등의 불꽃 사이에 이루어지는 특이한 커뮤 니케이션은 전자기 스펙트럼과 전혀 상관이 없고, 가스등의 불꽃은 불꽃 간극 송신기가 내는 평범한 음파에 반응한 것이다. 포리스트는 가스 불꽃이 무선신호를 감지한다고 오해했던 것이다. 하지만 그 실수가 포리스트를 밀어붙인 원동력이 되었다.

그런데 역사적으로 볼 때 이러한 실수가 느린 예감과 만나 뜻밖의 발견을 만들어내는 경우가 상당히 많다. 알렉산더 플레밍(Alexander Fleming)이 페니실린의 의학적 효능을 발견하게 된 것은 포도상구균의 배양균에 우연히 침투된 곰팡이 때문이었다. 파스퇴르(Pasteur)도 중간에 다른 연구를 하느라 닭 콜레라 배양균을 몇 개월간 방치했다가, 다시 그 배양균을 닭에 주입하자 닭이 콜레라를 앓긴 했지만 쉽게 회복하는 것을 발견했다. 이로 인해 그는 백신접종으로 전염병을 예방할 수 있다는 면역학 발전의 토대를 마련했다. 루이 다게르(Louis Daguerre)는 요오드로 처리한 은판에 상을 얻어내기 위해 몇 년 동안 노력했지만 실패를 거듭했다. 그러던 어느날 그는 우연히 화학물질이 들어 있는 캐비닛에 은판을 넣어두었다가 놀랍게도 다음날 수은이 들어있던 병에서 나온 김이 은판 위에 완벽한 상을 만들어낸 것을 발견했다. 이렇게 해서 현대 사진의 전신이 탄생하게 되었다. 윌슨 그레 이트배치(Wilson Greatbatch) 또한 실수로 고장난 전기저항기를 사용해서 세계 최초의 심장박동 조율기를 만들었다. 그는 5년 넘게 심장박동의 신호 전달에 대해 고민했던 차였다. 느린 예감과 실수가 멋지게 조우한 것이다. 그래서 영국의 발명가이자 경제학자였던 윌리엄 스탠리 제브즈 (William Stanley Jevons)는 저서 『과학과 원칙』에서 이렇게 말했다.

"위대한 사람은 덜 열성적인 사람들에 비해 실수를 많이 한다."

위대한 발견을 한 선구자들은 이른바 '생산적'이지 않았다. 그저 좋은 아이디어든 나쁜 아이디어든 많이 '생산'했고 다양한 방법으로 도전을 많이 한 만큼 실수도 많았기 때문이다. 자, 그렇다면 혁신의 공간이란 어떤 모습이겠는가. 실패와 실수가 기꺼이 용납되는 공간이고, 엉뚱한 아이디어들이 마음껏 활개를 칠 수 있는 공간이며, 반대 의견이 스스럼없이 표출되는 공간이다. 또한 업무에서 언제나 떠나 휴식을 취할 수 있는 공간, 자기 혹은 자신이 몸담고 있는 집단과 다른 색깔을 가진 사람, 집단, 콘텐츠를 접할 수 있는 공간이기도 하다. 유동적 네트워크 안에서 느린 예감이 실수와 만날 때, 인접가능성의 새로운 문이 열리고 뜻밖의 발견이라는 달콤함을 맛볼 수 있는 것이다. 실수는 진실과 맞닿아 있다.

## 6) 굴절적응

1971년 스티븐 제이 굴드와 엘리자베스 브르바는 「굴절적응」(Exaptation)이라는 논문을 발표했다. 굴절적응이란 하나의 유기체가 특정 용도에 적합한 한가지 특성을 발전시키고, 이후에 그 특성이 전혀 다른 기능으로 이용되는 것을 말한다. 예를 들면 '새의 깃털'은 처음에는 추운 날씨를 보호하려고 했던 것이 하늘을 나는 용도로 변했다. 저자는 굴절적응에 대해서 다음과 같은 멋진 비유를 했다.

"어두운 방을 밝히기 위해 성냥을 켜는데, 문을 열자 방안에 통나무 장작이 쌓여 있고 벽난로가 있다면, 방을 밝히기 위해 켜 성냥은 전혀 다른 용도로 쓰이게 된다. 하나의 맥락에서는 어둠을 밝히는 도구가 다른 맥락에서는 따뜻하게 하는 도구가 되는 것이다. 이것이 굴절적응의 본질이다."

1800년대 초 조셉-마리 자카드(Joseph-Marie Jacquard)라는 직공이 직기를 사용해 옷감에 복잡한 무늬를 짜는 천공카드를 최초로 개발했다. 그로부터 수십년 후 찰스배지는 이것으로 해석기판의 프로그램을 짰고 이후 천공카드의 1970년대까지 컴퓨터에 매우 중요한 역할을 하게 된다. 리드 포리스트의 3국 진공관은 처음 의도와는 전혀 다르게 수소폭탄을 만드는 문제에도 쉽게 적용되었다. 창조성의 역사에서 굴절적응의 사례라고 할 수 있다.

그러나 굴절적응의 가장 대표적인 사례를 들자면 월드와이드웹일 것이다. 팀 버너스-리는 원래 하이텍스트 형식으로 연구내용을 공유하는 플랫폼을 만들려고 했다. 하지만 이 플랫폼이 세상 밖으로 나와 다양한 사람들과 관계를 맺자 엄청난 굴절적응이 일어났다. 사람들은 이제 모두 다 알다시피 웹을 통해 쇼핑을 하고 사진을 공유하며 포르노를 본다. 수천 수만가지의 역할로 굴절적응이 일어난 것이다. 구글의 페이지랭크 (pagerank)는 또 어떤가. 하이퍼텍스트 링크를 검색의 품질로 활용함으로써 그들은 거대한 기업이 될 수 있었다.

이러한 굴절적응은 1장에서 살펴본 히스 형제의 『자신 있게 결정하라』의 '사다리 오르기'와 같은 개념이다. 올바른 의사결정을 하기 위해서는 충분한 선택안을 생각해야 하는데, 도저히 선택안이 나오지 않을 경우 사다리를 올라가 다른 분야의 개념을 대입시켜 생각해 보는 것이다. 올림픽 수영 종목의 금메달을 휩쓸었던 패스트스킨 수영복은 상어 피부와 어뢰에서 힌트를 얻어 개발할 수 있었다.

그렇다면 탁월한 아이디어를 만들기 위한 굴절적응은 어떻게 할 수 있을까? 답은 이미 나왔다. 산호초, 도시, 그리고 웹이라는 혁신의 공간을 생각하면 된다. 굴절적응을 만들려면 유동적 네트워크 안에서 이질적인 것들과 끊임없이 부딪쳐야 한다.

18세기 커피하우스는 계몽주의 시대의 수많은 혁신의 토대가 되었다. 당시 커피하우스는 매우 다양한 인물들이 커피를 사이에 놓고 열띤 토론을 벌인 장소였다. 결국 그 혁신의 공간에서 전

기화학에서부터 보험산업, 민주주의에 이르기까지 많은 일들이 탄생했다. 프로이트는 오스트리아 빈의 집무실에서 수요일 밤마다 내과의사, 철학자, 과학자들과 모여 토론의 불을 지피며 정신분석이라는 새로운 분과를 탄생시켰다. 1970년대 홈브 루컴퓨터클럽(Homebrew Computer Club)이라는 공간의 상호연결과 충돌은 퍼스널컴퓨터(PC) 혁명에 불을 당겼다. 스티브 잡스와 스티브 워즈니악은 이 홈브루컴퓨터클럽에 가입하고 난 후 세계 최초의 퍼스널컴퓨터 '애플1'을 개발했다.

어두운 방을 밝히기 위해 사용했던 성냥이 통나무 장작이 쌓여 있던 벽난로를 만나자 완전히 다른 용도로 바뀌었다. 그런데 만약 성냥으로 불을 켜지만 통나무 장작과 벽난로가 없었다면 어떻게 될까? 굴절적응은 일어날 수가 없다. 굴절적응은 연결되어 있어야 일어난다. 물론 성냥을 과감하게 장작더미 위로 던지는 용기도 필요할 것이다. 그리고 혁신은 그렇게 타오른다.

## 7) 플랫폼

산호섬을 처음 보았을 때 사람들은 화산활동으로 만들어진 것이라고 생각했다. 하지만 다윈이 보기에 그것은 조금 이상했다. 화산이라면 해수면의 경계를 뚫고 올라가는 것은 물론이고, 바닷속으로 계속 미끄러져 들어가야 하는데 산호섬은 그렇지 않았다. 산호섬은 해수면과 바다 밑 사이에 끼어 있는 형국이었다. 결국 다윈은 스스로의 문에 대한 답을 찾았다. 산호섬은 지질학적 힘의 산물이 아니라 하나의 생물이 만들어 낸 것이다.

엄청난 군체를 이루는 폴립이라는 생물은 살아있는 동안 아라고나이트라는 광물을 생성해 칼슘에 기초한 외골격을 만든다. 아라고나이트는 폴립이 죽고 수백년이 지나도 전혀 변하지 않을 정도로 견고하다. 그리고 수 천개의 골격들이 모여 구멍이 숭숭 뚫려 있고 미로처럼 복잡한 암초를 만들고 이것들이 오랫동안 층층이 쌓여 산호섬을 만든다. 그래서 스티븐 존슨은 산호섬을 '광대한 해저묘지'라고 표현했다.

하지만 역설적이게도 바다에서는 죽음을 상징하는 묘지가 역동적인 삶의 터전이 되었다. 이들은 공동묘지가 아닌 해양의 대도시를 만든 것이다. 암초 무더기의 판과 틈은 이후 수많은 종들의 서식지를 제공하였다. 지구 표면의 0.1%도 되지 않는 지역에서 지구생물의 종이 1/4이나 살게 된 것이다. 그래서 다윈은 저서 『비글호 항해』에서 경이에 차서 이렇게 말 했다.

"우리는 여행자들이 피라미드와 여러 위대한 유적들의 어마어마한 크기에 대해 이야기하는 것들 들으면 매우 놀란다. 그러나 수많은 미세생물들에 의해 축적된 이 바위산들과 비교하면 그 거대한 유적들은 미미한 것이 되어 버린다. 이 경이로움은 우리 눈에는 잘 띄지 않지만, 숙고하고 나면 이성의 눈이 알아볼 수 있다."

스티븐 존슨은 산호섬이야말로 전형적인 '플랫폼'(platform)이라고 한다. 플랫폼이란 공통적으로, 그리고 반복적으로 사용하는 기본 골격, 구조, 시스템을 말한다. 플랫폼에서는 다양한 제품, 서비스, 새로운 전략과 기술, 세상을 깨는 춤사위 등이 나온다. 즉 플랫폼은 아이디어를 내뿜는 거대한 분수다.

1957년 10월 7일 사상 최초의 인공위성 스푸트니크 1호가 발사되었을 때 미국은 충격에 빠졌다. 왜냐하면 냉전이 한창인 시절에 발사 주체가 러시아였기 때문이다. 하지만 소수의 과학자들은 묵묵히 자신의 할 일을 찾고 있었다. 두 젊은 과학자 윌리엄 가이어와 조지 웨이펜바크는 스푸트니크호가 보내는 신호를 이용해 전지구위치파악시스템(Global Positioning System)을 만들었다. 줄여서 GPS라고 한다. 그리고 이 GPS는 거대한 플랫폼이 되어 산호섬처럼 수백만 종의 아이디어를 만들어 내고 있고, 미래 IT 트렌드에서 핵심적인 역할을 할 위치기반서비스(LBS)의 중심이 되고 있다.

두 젊은 과학자는 모든 공을 자신의 재능이 아니라 지식의 서식지 '응용물리연구소'로 돌렸다. 응용물리연구소의 모임은 물리학자, 기술자, 수학자, 해커들이 생산적인 대화를 나누는 공간이다. 즉 하나의 플랫폼이다. 실리콘밸리의 홈브루컴퓨터클럽, 프로이트의 집에서 열린 수요모임, 18세기 영국의 커피하우스, 더 나아가 월드와이드웹과 대도시가 모두 플랫폼인 것이다. 그곳에서 수많은 아이디어들이 충돌, 연결, 굴절되어 세상을 바꿀 탁월한 아이디어가 나온다.

플랫폼의 최대 미덕은 시간과 비용을 드라마틱하게 줄일 수 있는데 있다. 10/10 법칙을 깬 유튜브를 떠올려 보자. 유튜브는 월드와이드웹, 비디오 플레이백을 처리해 주는 어도비의 플래시, 사용자가 비디오클립을 자기 사이트에 올릴 수 있는 프로그래밍 언어인 자바스크립트가 없었으면 절대 6개월만에 만들 수 없었을 것이다. 그것도 비용도 많이 들이지 않고 말이다. 웹, 플래시, 자바스크립트는 모두 플랫폼이다. 이들은 산호섬이 암초들에 층층이 쌓여 건설된 것처럼, 3개의 플랫폼을 층층이 쌓아 새로운 플랫폼을 탄생시켰다.

명저 『탁월한 아이디어는 어디서 오는가』의 해부는 여기까지다. 이번 장은 스티븐 존슨의 마지막 멘트로 마무리하도록 하자. 우리가 앞으로 어떻게 행동해야 하는지를 아주 간략하면서도 명확하게 이야기 해 주고 있다.

"모든 차원에서 산호초, 도시, 그리고 웹과 비슷한 환경을 만들어라. 산책을 하라. 예감을 키워라. 모든 것을 메모하되 풀더는 엉망으로 놔두어라. 뜻밖의 발견을 포용하라. 생성능력이 있는 실수를 하라. 여러 가지 취미활동을 하라. 커피하우스를 비롯한 유동적 네트워크에 자주 가라. 링크를 따라가라. 다른 사람들이 당신의 아이디어 위에 새로운 아이디어를 만들게 하라. 빌리고, 재활용하고, 다시 만들어라. 복잡하게 뒤얽힌 바다를 만들어라."