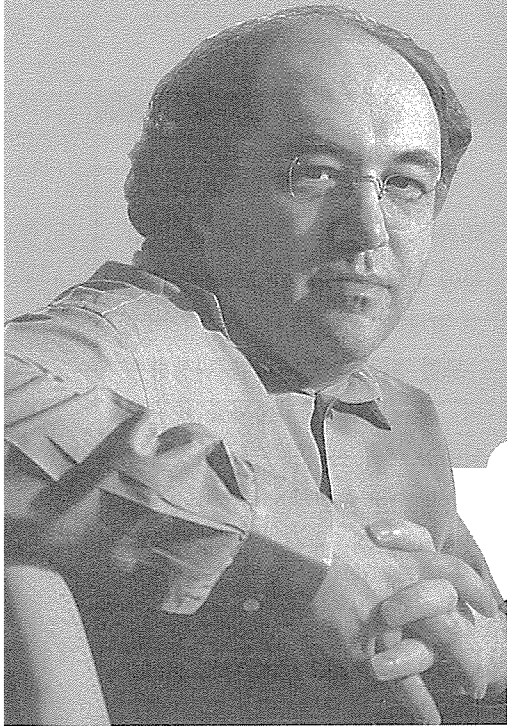


이런 과학자, 저런 기술자

## 「새로운 종류의 과학」 주장하는

# 천재 과학자 월프램

Stephen Wolfram



위대한 과학자들은 중력에서 광속에 이르기까지 그 원리를 설명하기 위해 수학적공식을 만들어냈다. 이런 방식은 거의가  $E=mc^2$ 처럼 믿기 어려운 정도로 간단하다. 그런데 천재 과학자 스티븐 월프램(Stephen Wolfram)은 최근 펴낸 「새로운 종류의 과학(A New Kind of Science)」이라는 이름의 책에서 조개껍질 모양에서 금융시장의 움직임과 나아가서 우주의 모습에 이르기까지 우주의 삼라만상(森羅萬象)을 불과 8단계의 간단한 소프트웨어 프로그램으로 설명할 수 있고 더욱이 이 해법은 복잡한 계산이 필요 없어 앞으로 과학의 새로운 르네상스를 가져올 수 있다고 주장하고 있다.

### ‘20세 박사’ 된 ‘미친아이’

월프램은 1959년 런던에서 수출입업을 하면서 소설을 쓰는 아버지와 옥스퍼드대학 철학교수인 어머니 사이에서 태어났다. 그의 부모는 어린 시절의 월프램을 ‘가망이 없는 미친 아이’로 보았고 심리학적으로 갈피를 잡을

수 없어 장차 제대로 생활을 할 수 있을까 걱정했다. 그러나 그는 15세의 어린 나이에 이튼학교 도서관과 대중과학잡지 외에는 전혀 외부의 도움을 받지 않고 최초의 두편의 논문을 작성했다. 그는 이튼학교를 졸업하지 않고 옥스포드대학에 진학하여 처음으로 ‘진정한 과학자’의 모습을 알게 되었다. 17번째 생일을 맞은 직후 대학생이 된 월프램은 1학년 강의를 들은 뒤 ‘끔찍하다’는 생각이 들어 3학년 강의를 들었더니 역시 ‘지루하다’고 느꼈다. 그는 옥스포드대학의 졸업장 없이도 한창 떠오르는 명성 덕에 미국 캘리포니아공대(CIT) 대학원에 ‘스카우트’ 되었다.

월프램은 CIT에서 세계 정상급 과학자들과 함께 연구를 했으나 다시 시간 낭비 밖에 안 되기 때문에 떠나야겠다는 생각으로 들뜨기 시작했다. 그를 스카우트한 노벨 물리학 수상자 머레이 겔만은 그의 마음을 안정시켜 붙잡아 두기 위해 갓 스무살밖에 안 되는 그에게 박사학위를 주었다. 전설적인 노벨 물리학 수상자이며 CIT 교수였던 리처드 페인만은 월프램을 낚으려 보아와 엔리코 페르미와 같은 위대한 물리학자들이 그랬던 것처럼 언제나 아이디어를 툭툭 튕겨낼 수 있는 놀라운 청년이라고 평했다. CIT 물리학자들

은 또 월프램이 물리학 연구에만 집착하기를 바라면서 선임연구원으로 임명했으나 그는 고에너지 물리학, 수학, 우주학, 컴퓨터과학 그리고 심지어는 인공지능에 이르기까지 넓은 분야를 섭렵하다가 결국 CIT와 하직했다.

그가 새로 옮긴 곳은 앨버트 아인슈타인과 로버트 오펜하이머가 머물렀던 최고 지성의 천국인 프린스턴의 고등연구소였다. 그러나 그 곳에서도 그는 만족을 찾지 못했다. 월프램은 자기에게 돌아오리라고 믿었던 영구직(永久職)이 자기보다 못하다고 생각된 젊은 천체물리학자에게 돌아가자 누구에게도 책임을 지지 않는 자리를 제공할 대학을 물색하기 시작했다. 일리노이 대학이 가장 매력적인 조건으로 그를 끌어 들였다.

그는 컴퓨터 프로그램 개발에도 천재성을 발휘했다. 13세에 벌써 프로그램을 만들기 시작한 그는 이튼학교 상급반 학생들에게 컴퓨터게임을 작성해 주기도 했다. 그러나 자기는 게임은 하지 않았다. 일곱살 때 처음으로 게임에 진 뒤 체스게임도 그만두었다. 우선 지는 것이 싫었고 둘째로 노름하는 것은 시간낭비라고 결심했다.

그는 1987년 맥아더재단이 제공한 ‘천재연구비’ 12만8천달러를 종자돈으로 월프램연구소를 창설한 뒤 1년만에

천재 과학자 스티븐 윌프램은 「새로운 종류의 과학」이란 책을 내면서  
우주의 삼리만상을 8단계의 소프트웨어 프로그램으로 설명할 수 있다고 주장하고 있다.

그는 미국 캘리포니아 공대 대학원에 스카웃되어 20세때 박사학위를 받았다.

그 후 여러 연구소를 전전하다 1987년 맥아더재단의 지원으로 새 연구소를 차려  
고등수학을 쉽게 풀수 있는 소프트웨어를 개발해 억만장자가 되었다가 20년만에 새로운 주장을 내놓았다.

기호조작과 같은 고등수학을 쉽게 풀 수 있는 종합프로그램 '매디매티카(Mathematica)'를 개발했다.

### 연구소 차려 억만장자 변신

이 프로그램은 엄청난 고가(최신판은 1천4백95달러)에도 불구하고 천정부지의 히트를 쳤다. 엔지니어와 과학자들에게 복잡성에 대한 새로운 통찰력을 얻는 길을 열어 줄 수 있는 이 프로그램은 지금까지 만든 가장 중요한 과학 소프트웨어의 하나라는 평가를 받고 있다. 아무튼 이 소프트웨어 덕분에 억만장자가 되어 완전히 돈의 제약에서 벗어난 이 '세기의 천재 과학자'는 오랫동안 대중의 눈에서 사라졌다.

10여년의 세월이 흐른 2002년 5월 그는 「새로운 종류의 과학」이라는 방대한 양(1천2백쪽)의 저서를 출판했다. 20년간 노력의 결집이라는 이 저서의 목표는 물리학과 수학에서 생물학과 심지어는 심리학에 이르는 과학의 모든 분야의 기본을 재 정의한다는 것이다. 이런 아이디어는 1980년대 초 윌프램이 '셀 오토머턴(Cellular automaton)'이라고 부르는 일종의 컴퓨터 프로그램을 개발하기 시작할 때 착상되었다. 이것은 컴퓨터 스크린 위의 한 줄의 흑과 백의 화소(세포)와

이 줄을 새로운 줄로 바꾸는 간단한 규칙으로 구성된다. 만약에 주어진 위치의 한개의 화소가 상반되는 색깔의 화소와 이웃하고 있다면 이와 상응하는 다음 줄의 화소를 그릴 때는 색깔을 바꾸게 된다. 이런 흑백화소의 열(列)이 스크린 아래쪽으로 옮겨가면서 자동으로 이 규칙을 적용해 나갈 때 컴퓨터는 매우 복잡한 패턴을 만들어 낸다. 윌프램의 셀 오토머턴이 만든 패턴 중에는 조개와 기막히게 닮은 것도 있었고 눈송이나 나뭇잎을 닮은 것도 있었다. 그는 수백종의 다른 셀 오토머턴을 개발하기 시작했고 그의 컴퓨터에서 나온 패턴들이 입자가속기에서 나온 소립자(전자, 양자, 중성자 등 원자를 구성하는 요소)의 흔적이나, 아인슈타인의 방정식에서 나온 구부러진 시공간의 도표 등을 포함한 온갖 종류의 과학적 현상과 닮았다는 사실을 발견하고 깜짝 놀랐다.

윌프램은 종래 우리가 태양을 회전하는 한 행성의 궤도를 나타내는 방정식은 만들 수는 있으나 전체 태양계를 위한 방정식은 작성할 수 없듯이 종래의 방정식은 가장 단순한 자연현상만을 설명할 수 있다는 사실을 놓고 볼 때 과학은 지난 3백여년간 잘못된 방향으로 나가고 있었다는 주장을 하고 있다. 그래서 과학자들은 지난 날 그

랬던 것처럼 사사건건 복잡한 방정식을 쓰려고 애쓸 것 없이 앞으로는 관찰에 상응하는 셀 오토머턴을 모색해야 할 것이라는 것이 그의 주장이다.

이런 주장은 윌프램 같은 천재적 과학자로서도 너무나 대담한 것이라고 생각하는 사람들이 많지만 당장 이 주장이 옳거나 그르다고 말할 수 있는 사람은 아무도 없다. 그의 '새로운 종류의 과학'이 진정으로 혁명적인가의 여부에 대한 최종 판결은 과학자들이 이것을 완전히 소화할 때까지 기다려야 할 것이기 때문에 상당한 시일을 요할 것이다.

한편 윌프램은 종래 학교에서 가르치는 과학에는 잘못된 것이 많다고 주장하면서 10~20년 내에 그의 새로운 과학을 학교에서 화학과 수학과 함께 가르치게 될 것이며 그의 이론은 오늘날의 물리학을 밀어낼지 모른다고 예측하고 있다. 이 새로운 이론은 계산이 필요없기 때문에 고급수학을 배우기를 원치 않는 현명한 연구자들의 관심을 끌어들이 것이라고 보고 있다. 그는 장차 그의 이름이 아이작 뉴턴, 찰스 다윈 그리고 앨버트 아인슈타인과 같은 반열에서 존경을 받게 될 것이라고 생각하고 있다. ①7

玄 源 福 (과학저널리스트/본지 편집위원)