

DNA 구조가 밝혀지기까지...



《이중나선》 J. D. 왓슨 지음 | 허두봉 옮김 | 전파과학사 | 216쪽 | 값 8,000원

● 이 글을 쓴 권오길은

서울대학교 생물학과 및 동 대학원을 졸업하고 수도여중·고, 경기고교, 서울사대부고 교사를 거쳐 현재 강원대학교 생물학과 교수로 재직중이다. 제42회 강원도문화상 학술상(2000), 제13회 한국간행물윤리위원회 저작상(2002), 제4회 대한민국 과학문화상(2003) 등을 수상했고 '달팽이 박사'로 불리며 일반인들을 위한 대중과학의 친절한 전파자 역할을 하고 있다. 지은 책으로는 《꿈꾸는 달팽이》 《바다를 건너는 달팽이》 《인체기행》 《달팽이》 《생물의 애육살이》 《열목어 눈에는 열이 없다》 《바람에 실려 온 페니실린》 《어린 과학자를 위한 몸 이야기》 등 다수가 있다.

핵산, 즉 DNA에는 유전물질인 유전인자(遺傳因子)(사람은 3~4만 개의 유전자를 지님)가 들어 있다. 그렇다. 두 줄의 길다란 "DNA 가닥의 일부분 부분이 바로 한 개의 유전인자(gene)인 것(a section of DNA is a gene)"이다. 그래서 '세포핵에 들어있는 유전물질 DNA', 'DNA는 생명의 기본물질' '이중나선구조를 하는 DNA' 라고 한다면 생물적으로 알맞은 설명이다. 때문에 'DNA에 각인된 내림물질' '부모에게서 이어받은 DNA' '속일 수 없는 DNA' '생명의 본질인 DNA' '핏속의 DNA' '엄마를 쪽 빼닮은 DNA' '퇴화해버린 맛 DNA' 등으로 쓰기도 한다.

전자현미경으로도 보기 어려운 그것이, 어느새 대중화되고 보편화되면서 다른 엉뚱한 영역에서도 원용, 응용하기에 이르렀다. 그만큼 보편화되고 이해의 폭이 넓어졌다는 말일 것이다. 일어나 사건이 매우 중요하거나, 정수(精髓), 핵, 중심, 기질(氣質)이 된다는 의미로 DNA를 비유하여 쓴다. "대한민국의 DNA가 거기에 녹아 있다" "그것은 오늘날 토론의 DNA다" "우리 학회가 궁극적으로 추구하는 DNA다" "민족의 DNA를 거기서 찾는다" "DNA가 서로 다른 탓이다" "DNA를 탓하지 말 것이다" "일본과 우리의 DNA가 다르지 않는가?" "영혼의 DNA, 민족의 원형질인 DNA를 계발할 것이다" 등등으로 쓴다.

그럼 과연 DNA란 어떤 신비로운 존재인 것일까? 핵산의 역사 또한 그리 짧지 않다. 1869년에 이미 스위스 학자 미셸 Miesher이 고름(화농균) 속에서 핵산을 발견했다. 그것은 멘델이 유전법칙을 발표한 4년 뒤의 일로, 그 이름을 '뉴클린nuclein' 이라고 붙였고, 뒤에 "핵에 들어 있는 물질로 산성(酸性)을 띤다" 하여 어스비슷한 말인 'nucleic acid(핵산核酸)' 라 쓰게 됐다.

다시 말해서 핵산은 주로 세포의 핵에 존재하고 산성을 띠며, 크게 보아 두 종류로 나뉜다. DNA(Deoxyribo nucleic acid, 데옥시리보 핵산)와 RNA(Ribo nucleic acid, 리보 핵산)가 그것인데 DNA는 주로 핵(核)에 들어 있는 반면에 RNA는 세포질(細胞質)에 존재한다. 즉 세포질의 미토콘드리아(동식물세포 모두 있음)와 엽록체(식물세포에만 있음)에도 DNA가 있다는 것이 나중에 밝혀졌다.

여기까지 따라오면서 독자들은 드디어 머리가 뱅글뱅글 돌기 시작한다. 아니, 그만 페이지를 넘기려든다. 잠깐만! 나는 안다. 핵산이 어찌고저찌고하니 골치가 아파올 것이다. 그러나 어찌리. 넘어야 할 산, 건너야 할 강인 것을! 우물 안에 계속 갇혀 있을 작정인가. 도전하지 않고 어찌 변화를 얻을 수 있으며, 변화 없는 창조가 있을 수 없지

않는가. DNA라는 태산을 넘어 볼 것이다. 또 DNA 강을 거슬러 헤엄쳐보자. 핵산에 관해서는 다른 책에서(예로, 《바람에 실려 온 페니실린》 권오길 지음, 지성사) 일독하실 것을 권하면서, 딴 이야기로 넘어간다.

1963년, 필자가 대학 4학년 때다. 고인이 되신 이용직 선생님께서 외국저널을 읽으시고 '핵산' 이야기를 처음 들려주셨다. 지금 기억으로 "DNA는 파배기처럼 두 줄로 되어 있고, 그 둘을 잇는 것은 염기^{염기}다. 염기에는 아데닌(A), 구아닌(G), 씨토신(C), 티민(T) 넷이 있다"는 정도가 기억에 남는다. 아주 원초적인 내용이다. 얼마나 우리가 촌놈이었던가는 나중에 알게 되었다. 필자가 3학년인 1962년에 이미 'DNA 이중나선구조'를 밝힌 공으로 왓슨James D. Watson과 크릭Francis Crick, 윌킨스Maurice Wilkins가 공동으로 생리·의학노벨상을 받았고, 1967년에 왓슨이 지금 소개하려는 《이중나선The Double Helix》이라는 책을 냈다는 것을 알았다.

얼마만인가! 책 꺼풀이 누렇게 변한, 《이중나선》을 오랜만에 펴놓고 들여다본다. 무엇보다 세계적인 몇몇 생화학자들이 서로 먼저 'DNA 구조'를 밝히려고 사투를 벌인다는 것이 으뜸내용이다. 어디보자꾸나. "감기에는 비타민C가 좋다"고 주장한 유명한 생화학자인 폴링 Linus Pauling이 제일 먼저 DNA구조를 논문에 발표한다. 그 소식을 듣고 너무나 실망하는 두 학자가 있으니 바로 왓슨과 크릭이다. 두 사람은 실험실에서 폴링이 발표한 것을 하나하나 확인해 본다. 왓! 이것을 놀람이라 해야 하는가, 경악이라 해야 하는가? 폴링의 발표에 모순이 있는 것을 알아내고 미친 듯 좋아하는 두 사람! 둘은 너무 좋아 탄성을 지른다! "그럼 그렇지, 우리가 이길 수 있다!"고 흥분을 감추지 못하는 왓슨과 크릭! 주먹 싸움이 아닌 연구의 결과로 승부하는 과학세계다.

이 책을 읽고 있노라면 '시간'이 얼마 귀한 것인가를 절감하게 된다. 먼저 발표한 사람이 갖는 선취특권 말이다. 황우석 교수의 배아줄기세포(수수께끼) 풀기도 미국은 물론이고 일본, 중국, 싱가포르 등 세계 각국에서 서로 다투어 피나는 경쟁을 벌여오고 있었던 것이다. 누가 정상을 먼저 차지하느냐, 그것이 문제였다. 과학세계에도 2등은 그렇다. 운동가들에게만 금메달이 중요한 것이 아니다.

"이중나선에 대한 이야기를 듣고 폴링도 마찬가지로 진정으로 감동된 모양이다. 다른 때 같으면 폴링은 그 자신이 생

각하고 있는 구조를 옹호했을 것이지만, 우리가 만든 상보적^{상보적} DNA분자의 구조가 가지고 있는 엄청난 생물학적 의의 앞에 그도 미련 없이 깨끗이 물러난 것이다..." 크게 보아 다섯 학자가 벌이는 DNA 구조 밝히기 경쟁은 너무나 치열했음을 읽어낼 수 있다. 한마디로 경마장의 말들이 경주하는 듯 스릴까지 느낄 수 있다.

"그러나 마음에 드는 영화를 보고 있으면서도 나는 염기의 문제를 잠시도 잊을 수가 없었다. 입체화학적으로 보아 빈틈 없는 뼈대의 배열 형태를 우리가 드디어 밝혀냈다는 사실은 언제나 내 머리 속에서 떠나지 않았다" 이런 글에서 우리는 과학자들의 집념과 집착이 얼마나 강한가를 느끼게 된다. 한다면 하고야 마는 사람들이 바로 과학자들이다. 한마디로 악하고 독한, 지독한 독종들이다.

"복도를 걸으면서 윌킨스에게, 내가 나타나지 않았으면 아마 당신은 로지에게 얻어맞았을 것이라고 말하니, 윌킨스도 그랬을 거라고 고개를 끄덕거렸다. 몇 달 전에도 그런 일을 당할 뻔했다는 것이다. 그의 방에서 무슨 논쟁이 벌어져 거의 주먹다짐으로까지 사태가 발전된 모양이다. 재빨리 문을 닫아걸고 길을 비켜주지 않더라는 것이다" 이걸 또 무슨 소린가. 노벨상을 눈앞에 놓고 일하는 학자들이 싸움질을 하다니. 수틀리면 복도에서 만나도 인사도 않고 고개를 돌려버리는 사람들이 과학자들이다. 아주 단순한 사람들인 것이다.

그 구조가 어떻게 생겼을까? 그 정도의 기초적인 일로 시작한 핵산연구가 이제는 우리의 생활의 일부가 되고 말았다. 'DNA 검사'로 쓰나미(지진해일)에 실종된 사람을 구분해 내는가 하면 친자감별이나 범죄자를 찾아내는 데도 쓰기에 이르렀다. DNA는 A, T, G, C라는 단지 4개의 문자^{문자}로 이루어져 있는데, 그것들이 어떻게 배열하나에 따라서 세포의 성질(형질)이 달라진다. 네 문자가 유전은 물론이고, 진화에도 생명(세포)의 생사까지 책임지고 있다니, 간단하면서도 어찌 보면 한없이 복잡한 것이 생명의 세계다.

《이중나선》은 결코 까다로운 핵산설명을 위한 것이 아니다. 저자 왓슨은 "어쨌든 나는 이 책에서 그 당시, 즉 1951~1953년 내가 보고 겪은 사고와 인간들과 나 자신에 관하여 쓰고자 하는 것이다"라고 밝히고 있다. 천재 과학자들이 펼치는 평범한, 한편의 드라마틱한 수필이다. **한문**