



외계생명체 탐사를 향한 지구인의 집념과 도전

□ 우주탐험의 미래 / 로버트 재스트로 지음, 이상각 옮김

‘지구와 지구인은 어떻게 태어났을까’, ‘우리는 어떻게 태양계를 벗어나 인접 항성에 도달할 수 있을까’, ‘지구 외의 행성과 항성에 생명체가 있을까’ 미국 항공우주국의 고다드 우주연구소장과 달탐사위원장 등을 지낸 로버트 재스트로는 이같은 물음에 우주과학 분야의 세계적 권위자다운 해답을 보여주고 있다. 출간된지 10년이 경과했지만 우주의 신비와 외계생명체 탐사를 향한 인간의 끝없는 도전과 희망을 접하는 데는 턱없이 좋은 책이라 생각된다. 허블망원경 등을 통해 그 사이에 밝혀진 새로운 내용들도 많겠지만 여기서는 초판 그대로 요약했음을 밝혀둔다. (정리자 註)

○... 우주시대의 여명

1957년 10월 4일 소련의 스푸트닉 1호 발사 성공은 소련인들에게는 대단한 자만심을 안겨주었지만 미국의 위신은 크게 실추됐다. ‘미국의 패배’, ‘우주에서의 진주만 공격’이라는 불명예와 함께 불안과 근심이 미 전역으로 퍼져나갔다. 두달 뒤 뱅가드로켓이 발사대에서 그대로 폭발함으로써 미국은 또한번 망신을 당하고 여론은 점차 험악해지기 시작했다. 그제서야 미국은 흩어진 우주전문가를 모아 새로운 기구를 만들었으니 이것이 1958년 10월 발족한 미 항공우주국(NASA)이다.

나사는 우주기술의 만회를 위하여 인간의 달 착륙을 목표로 한 이폴로계획을 세웠고 드디어 1969년 7월 20일 해내고야 말았다. 다른 행성보다 달을 최우선 탐사대상으로 선정했던 것은 지구탄생 45억년 가운데 기록이 전혀 남아있지 않은 최초의 10억년에 대한 흔적을 찾는 데 달이 가장 유망하다는 판단 때문이었다.

○... 우주의 신비

우주의 초창기 모습은 어떠했을까. 우주가 빠른 속도로 멀어지고 있다는 것은 우주 생성 초기로 갈수록 가까이 있었다는 뜻이며 이는 1백50억년 전에는 모두 한덩어리였다는 얘기가 된다. 약 1조도의 뜨거운 덩어리로 뭉쳐있던 이 덩어리가 폭발하는 순간이 바로 우주의 탄생시점이며 생명체 창조의 순간이다. ‘그렇다면 우주대폭발 이전의 모습은 어떠했는가’라고 반문하는 것은 어리석은 일이다. ‘창조주 하나님의 신성한 행위는 그 누구도 관찰하거나 엿볼 수 없기 때문이다’ (영국 물리학자 에드워드 밀튼). 새로이 생겨난 우주에서 가스들은 점차 항성이나 행성 또는 생명체로 전환되어 간다. 우주는 급속히 팽창하고 온도는 급격히 떨어져 수소와 헬륨의 원자로 구성된 가스구름이 소용돌이친다. 이 가스구름이 별의 배아(胚芽)가 된다. 구름은 점차 수축해 핵반응이 일어나고 엄청난 에너지가 방출되면서 하늘에는 새

로운 빛이 나타난다. 이것이 별의 탄생이다. 태양도 그 중의 하나로 우주 생성 후 1백억년 그러니까 지금부터 45억년 전에 태어난 것이다. 구름의 뜨거운 중심부에서 태양이 형성되고 있는 동안 비교적 서늘한 구름의 바깥쪽 부분에서는 응축된 작은 응어리가 자체의 중력에 의해 뭉쳐지는데 이것이 행성이다. 지구도 이때 태어났다. 새로 태어난 별은 핵연료가 연소되어 고갈될 때까지 존재한다. 태양 정도의 크기라면 1백억년 정도 걸린다. 태양의 나이는 45억년이므로 아직도 반 이상의 수명이 남아있는 셈이다. 별들은 종말에 이르면 적색거성, 백색왜성을 거쳐 별들의 무덤 속으로 사라진다.

○... 태양계 탐사

태양의 주위에는 행성의 파편인 소행성이 돌고 있다. 소행성이 지구대기를 통과할 때 마찰열로 인해 증발하는 긴 꼬리를 남기는데 이것을 유성(별뚥별)이라고 부른다. 지상에 떨어지는

소행성이 운석이다. 직경 1마일의 운석이 지구와 충돌한다면 수소폭탄 1백만개의 위력을 지닌다. 6천5백만년 전 공룡이 전멸한 것도 소행성과의 충돌 때문으로 믿는 학자들이 많다. 직경 1마일 이상되는 소행성은 약 1천개로 지구와 부딪힐 확률은 1백만년에 한번. 소행성과 지구가 충돌할 확률은 매우 낮지만 중요한 것은 확률이 0이 아니라는 점이다. 항성들은 지금도 그들의 행성가족들을 생성하고 있다. 우리가 속해 있는 은하에는 수십억개의 또다른 지구가 있다. 인간은 지구는 특수한 존재가 아니라 수없이 많은 유사한 행성중의 하나라는 점을 인정해야 한다. 4백년 전 '태양은 수많은 항성중의 하나이며 지구같은 행성들은 아주 보편적인 것'이라고 주장하다 화형을 당한 이탈리아의 철학자 지오르다노 브루노가 옳았다고 할 수 있다.

○... 생명체 탐사와 우주여행

지구가 생성되었을 때는 생명체는 물론 없었다. 설사 어떤 생명체가 있었다해도 불바다 속에서 존재할 수가 없었을 것이다. 지구의 표면이 식어가면서 굳어지고 내부에 갇혔던 가스들이 지표면으로 뚫어올라 지구 최초의 대기를 만들고 용암으로부터 새어나온 수증기는 지표상에 수많은 물웅덩이를 만들었다. 지구생성 후 10억년이 되자 이 물웅덩이에 생겨난 아미노산과 뉴클레오티드와 같은 기초분자들이 여러 가지 다른 조합으로 합쳐지고 서로 충돌하여 더 큰 분자를 만들고 수백만년이 지나는 사이 스스로 분열하여 자신의 복제품을 만들 수 있는 불가사의한 분자도 나타났다. 이것이 생명체의 시

작이다.

화성에서의 유기물 발견은 지구와 화성 두 행성에서 별개의 진화실험이 수행된 것으로 이는 환경만 적합하다면 이 우주의 어디에서라도 비슷한 일이 일어날 수 있다는 것을 암시해 주는 것이다. 천문학상 가장 획기적인 발견의 하나는 '태양과 태양계 행성들이 존재하기 훨씬 전부터 우주는 이미 존재하고 있었다'는 사실이다. 우주에 존재하는 항성의 반 이상이 태양보다 수십억년이나 오래된 별들이라는 얘기다. 이 수많은 항성의 주위를 지구류의 행성들이 돌고 있다. 이것은 지구상에 인류가 생기기 10억년도 더 전에 그들 행성에 지적 존재가 있었을지도 모른다는 생각을 갖게 만든다.

그렇다면 이들 지적 존재들은 어떤 모양을 하고 있을까. 인류의 후손들은 먼 훗날 어떤 모습으로 바뀔까. 인류가 태양계 너머까지 우주탐사를 하는 것도 오래된 외계인과의 만남을 위한 인간의 호기심 때문이다. 그러나 거기까지는 너무나 멀다. 태양에서 가장 가까운 알파 센타우리 항성만해도 25조마일이나 된다. 빛의 속도로 날아간다고 해도 4년 이상 걸리고 로켓이라면 5만년이나 걸린다. 몇가지 방법은 생각해 볼 수 있다. 우선 인간을 냉동시켜 신체기능을 장시간 정지시키는 것이다.

냉동수면상태로 갔다가 냉동상태로 다시 지구로 귀환하는 것이다. 또다른 가능성은 최종 도착지 근처에서 새로운 생명을 태어나게 해 승무원의 임무를 맡기는 것이며 반물질연료를 사용하는 광속에 가까운 로켓을 개발하는 방법도 생각할 수 있다. 그러나 수만

년 후에나 가능한 일일 뿐이다.

○... 외계로부터의 신호

외계의 전파천문학자들은 많은 전파 에너지가 지구로부터 방출되고 있는 것에 주목하고 지구상에 과학적으로 진보된 사회가 존재한다는 것을 알게 될 것이다. 어쩌면 지구인을 환영한다는 메시지를 담은 전파가 지금 우리를 향해 오고있는지도 모른다. 지적 생명체가 있을 것으로 전망되는 항성은 행성을 갖고 있어야 하고 그 크기나 질량, 거리, 연령이 적합해야 한다. 태양보다 너무 크거나 작아도 곤란하고 나이가 많아도 생명체가 있을 가능성이 작다. 지구와 비슷한 시기에 태어나고 태양으로부터의 거리도 12광년 이내여야 한다. 이 정도 범위 내의 항성은 모두 20개로 이중에서도 알파 센타우리, 입실론 에리다니, 타우 세티 등 세 항성에 지적 존재가 있을 가능성이 가장 높다. 과학적인 증거는 없으나 저자는 '보편성의 원칙'을 믿기 때문에 외계에서 오는 신호에 관심을 갖고 있는 것이다. 만약 지구보다 1백만년이나 앞선 문명사회가 있다면 우리는 그들의 결과물들을 이용할 수도 있을 것이다. 그러나 진보된 사회와 미개사회(지구)가 서로 접촉하게 되면 미개사회쪽이 파괴되는 것이 상례인 점을 생각해본다면 과연 인류는 이러한 만남의 충격으로부터 살아 남을 수 있겠는가. 지구로부터 퍼져나간 방송전파는 수많은 항성을 지나갔을 것이고 그들은 우리가 이 곳에 있다는 것을 이미 알고 있을지도 모르기 때문이다. ⑰

辛 鍾 午

(과학독서아카데미 운영위원/(주)원우기술검사 연구소장)