

年代測定에 새로운裝置 등장

뉴욕의 메트로폴리탄 美術館에는 수수께끼의 그림이 한점 있다. 「점장이」(Fortune Teller)라는 이름의 이 작품은 17세기의 프랑스대가인 조르쥬·드라푸르가 그린 것이라고 미술관당국에서는 생각하고 있었으나 최근 英國의 여러 미술평론가들은 이런 鑑定에 異議를 내세우고 있다.

약 50년전 美 캘리포니아州에서는 신비스런 벨마인의 뼈가 발견되었다. 1974년 이 화석의 효소구조를 조사한 결과가 벨마인은 5만년전쯤 美國에 살고 있었던 것 같다는 결론을 얻게 되었다. 그런데 이것은 지금까지 考古學者들이 믿고 있었던 것 보다 훨씬 앞선 年代이다. 그래서 이 벨마인을 둘러싼 논쟁은 7년째 계속되고 있다.

과거의 연대(年代)를 측정하는 기술은 최근 급속한 발전을 거듭하고 있어 이런 수수께끼는 머지않아 풀릴 것이다.

年代測定기술을 개발하여 60년도 노벨化學賞까지 탄 시카고大學의 윌리엄 F. 리비博士는 外界에서 오는 宇宙線이 끊임없이 大氣圈을 “폭격”한다는 사실에 근거를 두고 이른바 「電子時計」의 개념을 개발했다. 이 宇宙線의 일부가 窒素電子와 부딪쳐 이것을 보통의 炭素보다 核속에 中性子를 2개 더 많이 가진 放射性炭素(炭素14)로 바꾼다. 炭素는 모든 生物에게 흡수되어 代謝된다. 植物이나 動物이 살아있는 한 계속 1兆對 1의 비율로 보통의 炭素와 放射性炭素를 함께 흡수한다.

그러나 죽으면 더 이상 炭素를 흡수하지 않고 조직속의 放

射性炭素는 自然崩壞로 없어지기 시작한다. 原子의 종류에 放射性 따라 半減期도 다르다. 예컨대 炭素14의 半減期는 5,730년이다.

炭素14의 1백 밀리그램은 5,730년 후에는 50그램으로 줄어들고 다시 5,730년 뒤에는 25그램으로 줄어든다.

지난 수십년간 炭素年代測定에는 비교적 많은 샘플이 필요했다. 샘플을 태우거나 또는 다른 방법으로 가스로 전환하여 측정해야 하기 때문이다.

植物이나 動物이 일단 죽으면 83년마다 그속의 天然炭素14의 放射能중 약 1 퍼센트를 잃는다. 그래서 年代를 그 放射能으로 측정하는데 여러가지 이유에서 正確성이 문제가 되고 있다.

炭素14는 일정한 비율로 붕괴되나 化石은 다른 放射性물질로 오염되어 正確성이 모호해지는 수가 있다. 아몽든 5万年이나 지난 化石에는 남아있는 炭素14의 양이 너무나 적어서 종래의 이런 방법으로는 실질적으로 측정할 수가 없다.

그런데 최근 로체스터大學의 해리·고브博士, 토론토大學의 알버트·리델랜드博士, 제너럴·아이오넥스社의 K. H. 퍼어서博士, 美國立아르곤研究所의 월터·쿠체라博士등은 획기적인 새로운 年代測定 기술을 개발했다.

이 物理學者들은 炭素14原子의 남은 放射能을 측정하는 대신 그 原子 자체를 세기 시작했다. 이들은 1그램의 몇천분의 1이 담긴 샘플까지 年代測定할 수 있는 直列加速機 質量分析機라고 하는 새로운 장치

를 고안해 냈다. 이 기계의 加速機부분에서 샘플의 原子는 수백만볼트로 충전되어 磁氣의 힘으로 分析機에 뛰어 든다. 이렇게 되면 이 原子에서 電子는 떨어져 나가고 모든 分子가 分裂된다. 이 과정에서 科學者들은 炭素14와 우연히 같은 무게를 가진 分子그룹을 떨어버릴 수가 있다. 빠른 속도를 가진 이 原子는 質量分析機를 통과하면 이 기계의 磁石이 炭素14의 흐름과 이보다 가벼운 炭素12原子들을 가려내서 그 양을 비교한다.

그러나 炭素14를 年代測定の 도구로 사용하는 방법은 비교적 최근의 年代에 제한되어 있다. 이보다 오래된 年代측정용으로는 다른 放射性原子가 이용되고 있다.

지난해 美 國立브루크헤븐研究所의 데이비드·알버거博士등은 水河와 海水속에 있는 실리콘 3g의 半減期를 약 101년으로 결정했다. 水河나 地下水면과 같은 폐쇄된 시스템 속에서 붕괴할 때는 자리를 옮기지 않기 때문에 실리콘32의측정은 물 샘플의 歷史의 실마리를 제공한다.

프랑스의 物理學者들은 최근 6百億年의 半減期를 가진 放射性 레니움 187은 우리의 銀河界가 시작될 무렵 일어난 招新星의 爆發에서 형성되었다고 믿고 있는 隕石의 年代를 측정하는데 안성맞춤이라고 보고했다. 隕石속의 레니움187을 측정하여 이들은 이 大爆發이래 흘러간 歲月은 133億年에서 224億年간이라고 밝혔는데 이것은 宇宙의 나이를 天文學적으로 측정할 수치의 놀라울 정도로 일치하고 있다.

(N. Y. T. Feb 17, 1981)
(玄源福抄訳)