

어니스트 올란도 로렌스
(Ernest Orlando Lawrence)

1901~1958, 미국의 물리학자



미국이 사랑하는 물리학자인 '어니스트 올란도 로렌스' (Ernest Orlando Lawrence)는 높은 에너지를 얻을 수 있는 최초의 입자가속기 (粒子加速器)인 싸이클

로트론을 발명하여 1939년 노벨 물리학상을 받은 인물이다.

어니스트 로렌스는 1901년 '사우스다코다' 주의 캔톤이란 마을에서 태어났다. 원래 로렌스의 가족은 노르웨이 이민의 후손이었다. 그의 아버지는 캔톤마을 학교 교장선생님이었고, 아주 성실하고 심성이 좋은 분이였다. 어린 로렌스는 아버지의 영향을 많이 받으며 성장하였으며, 노르웨이 혈통답게 흰칠한 키에 순수한 미소가 감도는 인상을 지녔다.

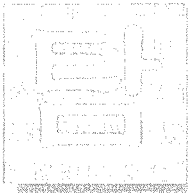
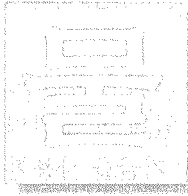
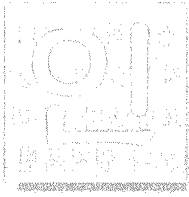
로렌스는 1922년 사우스다코다대학에서 화학분야 학사학위를 받고 1923년에는 미네소타대학에서 석사학위를 받았다.

그는 1925년 예일대학교에서 박사학위를 받은 후, 이 대학 조교수를 역임하였다.

그후 버클리에 있는 캘리포니아대학교로 옮겨 조교수를 거쳐 1930년 가장 어린 나이에 정교수가 되었으며, 1936년 이 대학 방사선연구소장이 되었다.

그가 싸이클로트론을 처음으로 고안해 낸 것은 1929년이다.

입자가 자기장 속에서 회전할 때에 그 주기가 입자의 속도에 관계없이 일정하다는 것을 이용



하여 이것을 주기적으로 가속하는 방법을 생각한 것이다. 그의 생각은 과연 옳았다. 나선형의 통로를 지나가는 입자에게 전기적으로 충격요법을 주었더니 갑자기 충격요법을 받은 입자는 빠르게 달아나더라는 것이다. 그것도 속력을 더 붙여서... 고속에 고압의 날개까지 얻어 달은 입자는 쏘살같이 달려서 종내 목표물에 도착한 후 그 목표물을 때리니까 목표물이 '억' 하더라는 것이다.

그는 처음에는 광전 효과, 금속 중기의 이온화, 퍼텐셜의 정밀 측정 등을 연구하였고, 1929년부터 고압을 사용하지 않고 이온을 가속화하는 방법을 연구하여 마침내 높은 에너지를 얻을 수 있는 최초의 입자 가속기인 '싸이클로트론'을 발명한 것이다.

제자였던 스탠리 리빙스턴이 연구에 착수하여 1만 3,000eV(전자 볼트)까지 수소이온(양성자)을 가속하는 장치를 만들었다. 그후 핵분열을 일으킬 수 있는 120만eV까지 양성자를 가속하는 2번째 싸이클로트론 건설에 착수했으며, 이를 위해 1936년 버클리에서 방사연구소(Radiation Laboratory)를 세우고 초대 소장으로 일했다.

그는 빠르게 버클리에서 유명한 인물이 되었으며 노벨상에 지명되자 타임지는 "그는 창조하고 파괴한다."는 표제가 쓰인 커버에 그를 다루면서 로렌스에게 신과같은 지위를 부여했다. 성공은 그에게 연구를 지속하기 위해 버클리에서 필요한 미래의 기금을 보장해주었다. 그것은 또한 대학 평의원과 미국 군대사이의 오랫동안 지속된 관계의 시작으로 기록되었다. 1939년 여름에 미국대통령 프랭클린 루즈벨트는 독일이 원자폭탄을 개발할 가능성에 대해 염려를

표하는 편지를 한통 받았다. 레오 슝라드가 쓰고 앨버트 아인슈타인이 서명한 편지였다. 그것은 루즈벨트대통령이 2년동안 관리에 있어 상대적으로 낮은 우선권임에도 불구하고 우리늄위원회를 설립하도록 자극했다. 영국 물리학자인 마크 올리펀트는 1942년 버클리에 왔고 루즈벨트 대통령에게 재빨리 정보를 전달하는 어니스트 로렌스에게 독일의 원자폭탄 가능성의 위협이 증가함에 우려를 표명했다. 우리늄위원회는 전에 취했던 것보다 원자폭탄을 개발하기 위해 긴급하고도 매우 선별적인 접근을 했다.

로렌스와 그의 복사연구소는 새로운 기체를 만들 수 있게 한 초기의 성과 때문에 무제한의 연방 기금을 사용할 수 있었다. 버클리의 도움에 감사의 표시로 로렌스는 그 기체를 "캘루트론스"로 명명하였다. 그것은 기체 우리늄 핵사플루오라이드에서 우리늄-235를 분리할 수 있게 싸이클로트론을 변환하였다. "알파-1"으로 지명된 캘루트론의 한 가지는 폭탄의 핵에 필요한 무기 grade 우리늄을 만들도록 의도되었다.

그의 싸이클로트론 덕택에 자연상태에서는 존재하지 않는 최초의 인공 원소인 테크네튬이 만들어졌다. 또 그의 기본 설계를 활용하여 다른 입자가속기들이 개발되었으며, 이 입자가속기들 덕분에 입자물리학이 큰 진전을 보았다. 노벨 물리학상을 받은 것 이외에도 가속기에서 만들어진 새로운 인공 원소들이 화학·생물학·의학 분야에 공헌한 점들도 높이 평가되고 있다. 싸이클로트론을 이용해서 갑상선기능항진(甲状腺機能亢進)의 초기 치료에 쓰이는 방사성 요

드를 비롯, 의학에서 활용될 수 있는 방사성 인(燐)과 다른 방사성 동위원소들을 만들어 냈다. 또 암 치료를 위해 중성자 빔의 사용을 정착시키는 데에도 공헌했다.

제2차 세계대전 동안 맨해튼 계획에 참여해 핵폭탄에 쓰이는 우라늄-235(U-235)를 전자기적으로 분리하는 공정의 개발 책임자로 일했다. 1957년에 미국 원자력위원회로부터 페르미상을 받았다. 로렌스는 핵물리학 분야에서의 업적 외에도 컬러 텔레비전의 브라운관을 발명해 특허를 얻었다. 버클리의 로렌스 버클리 연구소, 리버모어에 있는 로렌스 리버모어 국립연구소가 그의 이름을 따서 세워졌으며, 원자번호 103번이 로렌슘으로 명명되었다.

2차 세계대전 이후에 로렌스는 핵무기 공학 분야에서 연구를 계속하였고 수소폭탄

개발의 지지자가 되었다. 핵무기에 대한 그의 지지는 군대의 관점에서 로렌스에게 유리한 지위를 벌어주었다. 덧붙여, 두 국가 연구소는 그의 이름을 따다. 1958년 로렌스는 미국대표단의 멤버로 원자폭탄의 테스트를 중지하기 위해 제네바 회의에 참석했다.

그는 1958년 8월 캘리포니아주 '팔로 알토'에서 57세를 일기로 영면했다.

얼마전 시카고의 알곤국립연구소에 근무하고 있는 한국인 장윤일 박사가 미국 정부가 주는 '로렌스상'을 받았다. 미국 정부는 로렌스의 업적을 기리기 위해서 해마다 국가 원자력과학기술 발전에 공이 큰 인물들을 선정하여 '로렌스상'을 주고 있다.

원자력 과학자로서는 가장 큰 영예인 상이다. **KRIA**