



알버트 아인슈타인

① 아인슈타인의 일생

# 20세기 인류문명사에 가장 큰 족적

글\_이덕환 서강대 화학과 교수 duckhwan@sogang.ac.kr

**알**버트 아인슈타인(1879~1955)은 가장 위대한 과학자일 뿐만 아니라, 20세기의 인물 중에서 세계적으로 가장 큰 영향을 남긴 사람임에 틀림이 없다. 아인슈타인은 상대성 이론을 처음 제기하였고, 원자의 존재를 처음으로 확인하고, 광전 효과를 명쾌하게 설명하였으며, '통일장 이론'이라는 웅대한 꿈을 남겨주었다. 그러면서도 아인슈타인은 '신(神)은 주사위 놀이를 하지 않는다'는 유명한 말로 알려져 있듯이 20세기 물리학의 또 다른 기동인 양자역학에 대해 회의적인 생각을 가지고 있었던 인물이기도 하다. 과학적으로는 가공할 위력을 가진 원자탄 개발에 결정적인 기여를 하였던 그가 정치적으로는 핵무기 개발을 반대하는 입장을 분명히 밝히기도 하였다.

그런 아인슈타인에 대한 기록이 방대한 것은 너무나도 당연한 일이다. 그의 삶과 과학적 업적을 소개한 책은 지금까지 발간된 것만 하더라도 400종이 넘는다. 그런데도 그의 사생활에 대해서는 여전히 궁금한 부분이 많이 남아 있다. 특히 그의 사생활에 대한 기록들은 그의 절친한 친구였고 유언 집행인이었던 오토 네이션이 '세속의 현자(賢者)'라는 그의 명성을 지키기 위해 애써 감추어두었기 때문에 더욱 그랬다. 이번에 발간된 『아인슈타인 평전』(원제: 'Einstein, A Life', 테니스 브라이언 지음, 송영조 옮김, 북폴리오, 2004)은 30년 가까운 세월 동안 아인슈타인

의 충실한 비서였던 헬렌 두카스가 정성껏 모아둔 자료를 바탕으로 20년에 걸친 노력으로 완성되었다. 이 책에는 생전의 아인슈타인을 개인적으로 알고 있던 900명에 가까운 인물들이 등장한다.

### 천재성이 감춰졌던 '어른 같은 아이'

"실제로 어떤 사람인가와 내가 그 사람이 어떤 사람이라고 생각하는가 사이에는 현격한 차이가 있다"는 아인슈타인의 말처럼 우리가 천재 과학자의 참모습을 정확하게 이해하는 것은 불가능할 수도 있다. 다양한 관심과 복잡한 성격으로 격동의 시대를 살았던 아인슈타인의 경우는 더욱 그럴 것이다. 저자의 말처럼 "수많은 승리와 비극적 아이러니로 가득했던" 아인슈타인의 생애는 정말 풀기 어려운 수수께끼다. 그의 친구들이 애써 감추려 했던 이야기를 들춰내는 것이 그의 후광을 '조금 일그러지게' 만들 수도 있겠지만 그가 천재였다는 사실은 변하지 않을 것이고, 사람들은 오히려 인간다운 아인슈타인을 더욱 사랑하게 될 것이다.

아인슈타인의 어린 시절은 그리 순탄하지 못했다. 1879년 독일 남부 울름에서 태어난 그의 머리통은 일그러져 있었고, 세 살이 지날 때까지도 말을 하지 못했다고 한다. 그러나 외할머니의 편지와 누이동생 마야의 기억을 살펴보면 그는 어려서부터 "잡

담을 좋아하지 않는 사색적인 어른 같은 아이”였던 모양이고, 실제로 본인의 회고에 따르면 “일부러 말을 하지 않으려 했다”고 한다. 어쨌든 아인슈타인은 시작부터 범상(凡常)한 인물은 아니었던 모양이다.

아인슈타인이 출생한 직후에 아버지의 전기 사업이 실통치 않았던 가족은 뮌헨으로 옮겼지만 쪼들리는 생활은 크게 나아지지 않았다. 아인슈타인이 신통이라는 가정 교사의 말을 믿었던 그의 어머니는 일곱 살이 될 때까지 가정 교사에게 그의 교육을 맡겨 두었다. 그 결과 아인슈타인은 다른 아이들과 쉽게 어울리지 못하는 아이로 성장하게 되었다. 그의 학교 생활은 처음부터 순탄하지 않았다. 그는 자신이 좋아했던 수학이나 라틴어 등에만 집착했다. 김나지움에서 처음 배운 유클리드 기하학이 그에게는 ‘인생의 큰 기쁨’이었다고 한다. 한동안 종교에 빠져들어 자작한 찬송가를 부르며 교정을 배회하기도 했다. 그러나 결국 “믿음은 이성에게 무릎을 꿇고 말았다.” 아인슈타인은 고등 수학과 칸트의 철학, 그리고 쉴러와 셰익스피어, 괴테의 작품에 빠져들었고, 어렵게 배운 바이올린과 피아노에 ‘중독’이 되기도 했다.

### 화학 생물학 낙제점, 취리히 공대 낙방

아인슈타인이 김나지움을 다니는 동안에 사업이 더욱 어려워진 가족은 밀라노로 이사를 가버렸다. 군대 문제 때문에 혼자 남게 된 알베르트는 하숙집에서의 외로운 삶을 견디지 못하고 결국 신경쇠약 증세를 나타내기 시작했다. 결국 신경쇠약으로 군복무를 면제받은 그는 마침내 밀라노의 가족에게 돌아갈 수 있게 되었다. 실용적인 공부를 원했던 아버지를 설득하여 취리히 공과대학 입학 시험을 치렀으나 낙방하고 말았다. 도무지 관심이 없었던 프랑스어, 화학, 생물학 과목에서 낙제를 했기 때문이었다. 그러나 취리히 공과대학의 물리학 교수인 하인리히 베버는 아인슈타인이 수학과 물리학에서 뛰어난 것을 발견하고 자신의 강의를 청강하도록 허락하였고, 결국 학장이었던 알빈 헤르초크는 아인슈타인이 김나지움을 졸업하면 입학할 허가를 해주겠다고 약속했다. 결국 아인슈타인이 천재 과학자로 성장할 수 있었던 것은 제도에 얽매이지 않고 천재성을 가진 학생들을 마음대로 입학시킬 수 있었던 당시의 입시 정책 덕분이었던 셈이다.

아인슈타인의 복잡한 사생활은 일찍부터 시작되었다. 그는 취리히 공과대학의 입학 을 위해 취리히에서 40km 떨어진 곳에 있

던 아라우 김나지움에 편입했다. 아인슈타인의 외가에서 학비를 지원해주었다. 다행히 그는 요스트 빈텔러 선생의 집에서 하숙을 하면서 빈텔러 일가와 가족처럼 지내게 되었다. 특히 빈텔러의 맏딸이었던 마리와는 첫사랑에 빠지고 말았다. 바이올린에 심취해 있었던 그는 피아노를 연주하던 마리와 즐거운 시간을 보냈던 모양이었다. 어쨌든 그는 아라우 김나지움에서 혼자 “미적분을 익히고, 원자를 쪼갤 수 있는 가능성과 빛에 대해 깊이 생각을 하게 되었다.” 당시 그의 상상이 10년 후에 발표한 상대성 이론의 밑바탕이 되었던 모양이다.

김나지움을 졸업한 그는 약속대로 취리히 공과대학에 입학하였고, 마리는 아라우 인근의 초등학교 교사가 되었다. 아인슈타인과 마리는 뜨거운 편지를 주고 받았으나 갑자기 아인슈타인이 결별을 선언해버렸다. 그는 같은 물리학과에 다니고 있던 유일한 여학생이었던 세르비아 출신의 밀레바 마리치와 새로운 사랑에 빠져버렸기 때문이었다. 밀레바는 ‘우울하고, 말수가 적고, 의심이 많은 성격’이었지만, 슬라브족답게 속이 넓고 아주 겸손한 여성이었다.

취리히 공과대학에서의 아인슈타인은 많은 교수들을 무시하거나 경멸하는 학생이었다. 자신의 능력을 인정해주었던 베버 교수에게조차도 그가 제임스 맥스웰의 업적을 무시했다는 이유로 ‘교수’라고 부르지도 않았다. 그는 결국 베버의 강의를 포기해버리고 혼자서 맥스웰의 이론을 독학하기도 했다. 교수들과 원만하게 지내지 못했던 그는 졸업 시험에 겨우 합격했으나, 함께 시험을 치렀던 밀레바는 실패하고 말았다.

아인슈타인은 밀레바와의 결혼을 결심했지만, 그의 어머니는 결혼을 격렬하게 반대했다. 결국 밀레바는 고향인 세르비아에서 출산한 사생아 딸 리제를 곧바로 입양시켜 버렸다. 훗날 자신이 바로 리제를이라고 자처하는 여성이 있었지만, 결국 아인슈타인은 리제를의 얼굴을 한 번도 보지 못했던 모양이다. 그렇게 시작된 아인슈타인의 사생활은 순탄하지 못했다. 마침내 심장병으로 위독해진 아버지로부터 밀레바와의 결혼 승낙을 얻어내는 했지만, 아버지의 거절로 임종을 지키지 못했던 그는 평생 ‘혹독한 상실감’에 시달려야만 했다. 그 후 밀레바와 결혼하여 두 아들을 얻었지만, 둘째인 에두아르트는 평생토록 정신분열증에 시달렸다. 1914년에 베를린 대학의 교수가 된 후에는 가족을 취리히에 남겨두고 베를린에서 만난 육촌 누이 엘자와 가깝게

**알베르트 아인슈타인 연보**

- 1879 3월 14일 독일 뷔르템베르크 주 울름에서 아버지 헤르만 아인슈타인(1847~1902)과 어머니 파울리네 코흐(1858~1920)의 장남으로 출생
- 1885 뮌헨의 가톨릭 초등학교 입학
- 1888 뮌헨의 루이폴트 김나지움 입학
- 1894 가족이 이탈리아의 밀라노로 이주
- 1895 취리히 공과대학 입시에 조건부로 입학 허가받음; 스위스 북부의 아라우 김나지움 편입
- 1896 취리히 공과대학 입학; 독일 국적 포기
- 1900 대학을 졸업하고 가정 교사로 어렵게 생활
- 1901 스위스 시민권 취득; 평발과 정맥류 때문에 병역 면제
- 1902 밀레바 마리치와의 사이에 딸 리제를 출생(입양시킴); 스위스 베른의 특허사무소 출근
- 1903 밀레바 마리치(1875~1948)와 결혼
- 1904 훗날 수력공학자가 된 장남 한스 알베르트(1904~1973) 출생
- 1905 취리히 공과대학에서 박사학위 취득(학위 논문: 「분자 크기를 결정하는 새로운 방법」); 「물리학 연보」에 4편의 논문 [ '빛의 발생과 변환에 관한 발견에 도움이 되는 관점에서' (광전효과), '정지 액체 속에 떠 있는 작은 입자들의 (열의 분자 운동론에 의한) 운동에 관하여' (브라운 운동), '움직이는 물체의 전기 역학에 관하여' (특수 상대성 이론), '물체의 관성은 에너지 함유량에 의존하는가' (질량과 에너지의 등가성)] 발표.
- 1906 베른 특허사무소에서 2급 심사관으로 승진
- 1907 베른 대학의 교수직에 지원했으나 탈락; 「방사능과 전자론 연보」에  $E = mc^2$  발표
- 1909 베른 특허사무소 사직; 취리히 공과대학 이론물리학부 조교수 취임
- 1910 훗날 정신분열증을 앓았던 차남 에두아르트(1910~1965) 출생; 빌헬름 오스트발트가 아인슈타인을 노벨 물리학상 후보로 추천; 임계 단백질에 대한 논문 발표
- 1911 프라하 대학 이론물리학 교수 취임; 빛이 중력에 의해 휘어지는 현상 예측
- 1912 베를린 여행에서 육촌 누이 엘자 뢰벤탈을 만남; 취리히 공과대학의 이론물리학 교수로 취임
- 1913 베를린 대학 교수 겸 프로이센 과학원 교수로 선출
- 1914 제1차 세계대전 발발. '새조국 연맹'에 가입하여 반전 성명서에 서명
- 1916 '일반 상대성 이론 기초' 발표; 「특수와 일반 상대성 이론에 대한 대중 해설」 발간; 우주론 등에 대한 10여 편의 논문 발표
- 1917 카이저 빌헬름 연구소장 취임; 위암 발병
- 1919 밀레바와 이혼; 엘자 뢰벤탈과 결혼; 중력장 효과 확인
- 1921 미국 방문; 노벨 물리학상 수상
- 1922 프랑스, 콜롬보, 싱가포르, 홍콩, 중국, 일본 등에서 강의
- 1923 팔레스타인, 스페인, 프랑스, 스웨덴에서 강의
- 1925 남미 방문; 보스-아인슈타인 통계, 보스-아인슈타인 응축이론 개발
- 1927 제5차 솔베이 회의에서 보어와 양자론에 대한 논쟁 시작
- 1928 헬렌 두카스를 비서로 채용(1955년 사망 때까지 함께 생활)
- 1929 통일장 이론 논문 발표
- 1932 프린스턴 고등연구소 교수 취임
- 1933 프로이센 과학아카데미 교수직 사임; 나치에 의해 재산 몰수; 미국으로 이주
- 1934 「내가 보는 세상」 출간
- 1935 아인슈타인-포돌스카-로즌 패러독스 발표
- 1936 엘자 사망
- 1938 「물리학의 진화」 발간
- 1940 미국 시민권 취득
- 1943 미국 해군 군수부 연구개발 자문위원으로 위촉
- 1946 원자과학자 비상위원회 의장 피선임
- 1947 군비 축소와 세계 정부 구성 촉구
- 1948 「일반화된 중력이론」 발간; 밀레바 사망
- 1949 「자전적 노트」 발간
- 1950 「나의 최근 이야기」 발간
- 1952 이스라엘 대통령직 제의 거절
- 1955 4월 18일 동맥류로 인한 복부 대동맥 파열로 사망

지내기도 했다. 결국 세계적으로 명성을 얻은 1919년에는 밀레바와 이혼하고 엘자와 재혼했다.

### ‘속세 속의 수도원’ 특허사무실서 드러난 천재성

변변한 일자리도 없이 가정교사로 근근히 살아가던 그에게는 스위스 시민권을 얻기도 쉽지 않았다. 시의회 담당자들을 설득한 후에야 어렵게 시민권을 취득할 수 있었고, 평발과 정맥류 때문에 병역도 면제받게 되었다. 그러나 취리히 공과대학을 졸업 후 ‘솔직하고 냉소적인 태도’를 가지고 있었던 그는 쉽게 일자리를 얻을 수가 없었다. 심지어 아인슈타인의 천재성을 알아보았던 베버 교수마저도 아인슈타인 대신에 기계공학을 전공한 두 사람을 조교수로 채용해버렸다. 베버를 신원 보증인으로 내세웠던 아인슈타인에게는 빌헬름 오스트발트와 하이케 오네스도 일 자리를 주지는 않았다. 친구들이 소개해준 임시 교사 자리를 전전하던 아인슈타인은 인생의 주된 동기가 ‘사랑과 배고픔’이라는 생각을 갖게 되었고, 베버나 파울 드루데와 같은 과학자들과의 경험 때문에 ‘권위가 진실의 적’이라는 인식도 갖게 되었다.


과학자 아인슈타인의 능력이 본격적으로 드러나기 시작한 것은 자신이 ‘속세의 수도원’이라고 부르던 베른의 특허사무소에 서였다. ‘훌륭한 인격’과 ‘좋은 두뇌’를 가진 사무소장 프리드리히 할러는 수도원장이었다. 아인슈타인은 급여가 충분하지는 않았지만 자유롭게 연구를 할 수 있었던 것을 다행으로 여겼다. 마음이 맞는 친구들과 마음껏 토론을 즐기기도 했다. 그들은 권위주의에 젖은 아카데미 회원들을 빈정대는 의미에서 자신들의 모임을 ‘올림피아 아카데미’라고 부르기도 했다. 베른 과학자협회에 가입한 아인슈타인은 1903년 12월에 자신의 ‘전자기와 이론’을 동료들에게 발표하기도 했다.

특수 상대성 이론이 빛을 보게 된 1905년은 이렇게 시작되었다. 이른 봄날 아침 ‘문득 떠오른 생각’으로 역사상 가장 위대한 논문 4편을 발표한 것이다. 오늘날까지 유용하게 쓰이는 ‘광전 효과’는 그에게 1921년 노벨 물리학상을 안겨 주었고, ‘브라운 운동’은 눈으로 볼 수 없을 정도로 작은 원자의 존재를 처음 밝혀준 획기적인 성과였다. 모든 물체의 움직임이 상대적이라는 ‘특수 상대성 이론’은 그의 상징이 되어 버렸고, ‘질량과 에너지의 등가 관계’( $E=mc^2$ )는 훗날 원자탄 개발의 이론적 근거가 되었으니 그에게는 정말 주옥같은 한 해였던 셈이다.

### 1906년부터 아인슈타인의 새시대 열어

아인슈타인에게는 1906년부터 새로운 시대가 시작되었다. 새해가 되면서 베를린 대학의 막스 플랑크를 비롯한 많은 과학자들이 아인슈타인에게 관심을 보이기 시작했고, 가정 생활도 원만했다. 승진과 함께 봉급도 많아졌지만 아인슈타인은 스스로를 ‘지엄한 연방 잉크 뽕싸개’라고 채찍질하면서 더 많은 연구를 하고 싶어했다. 일찍부터 아인슈타인을 유명한 물리학자로 점찍어 두었던 취리히 공과대학의 알프레드 클라이너는 그에게 베른 대학의 강사직을 지원하도록 요구했다. 그러나 베른 대학의 물리학과 학과장은 그의 상대성 이론을 ‘이해 불능’이라면서 그를 탈락시켜 버렸다. 그러나 과학자 아인슈타인의 명성은 계속 높아만 갔고, 결국 그는 정들었던 특허사무소를 사직하고, 베른 대학을 거쳐 취리히 공과대학의 조교수로 취임하게 되었다.

우주의 근원을 밝혀보려고 10년을 애태우던 그는 1915년에 마침내 “내면에서 뭔가 우지끈하는 듯한 느낌을 받으면서” 아무도 흉내낼 수 없는 일반 상대성 이론을 완성했다. 시간과 공간이 서로 얽혀있다는 상대성 이론은 과학적으로도 엄청난 파장을 일으켰지만, 과학에는 문외한인 기자들의 선정적이고 왜곡된 보도로 오히려 더욱 유명해졌다. 특히 미국의 과학계는 그를 조롱거리로 삼기도 했다.

당시 한창 정립되고 있던 양자론을 “신은 주사위 놀이를 하지 않는다”면서 선뜻 받아들이지 못했던 아인슈타인은 1922년부터 평생을 통일장 이론을 위해 노력했다. 원자와 같은 미시 세계의 법칙과 우주와 같은 거대 세계의 법칙을 하나의 이론적 틀로 묶어보려는 시도였지만 번번이 실패해버렸고 결국은 주류 과학계와는 멀어지게 되었다. 특히 1932년 미국에 정착하게 되면서부터 그는 이스라엘의 독립과 원자탄 개발을 비롯한 다양한 사회 문제에도 깊이 관여하기 시작했다. 그는 자신의 활발한 사회 참여가 문제가 되어 FBI의 내사를 받기도 했고, 이스라엘의 대통령이 되어달라는 요청을 받기도 했다. 영국의 과학 철학자 스노가 일생의 후반부를 “낭비해버렸다”고 한탄했던 천재 과학자 아인슈타인은 1955년 76세를 일기로 알 수 없는 독일어를 내뱉은 후에 조용히 숨을 거두었다. 



글쓴이는 서울대 화학과와 미국 코넬대학교를 졸업하고, 현재 서강대학교 화학과에 근무하면서 과학커뮤니케이션 협동과정을 운영하고 있다.