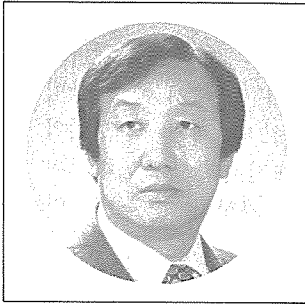


어려움을 이긴 과학자이야기 17

미국 수폭의 아버지

에드워드 텔러



玄 源 福
〈과학저널리스트〉

수학에
뛰어난 소년

텔러는 1908년 헝거리 부다페스트에서 부유한 유대인집안에 태어났다. 이 유서깊은 도시에서 태어난 저명한 물리학자인 레오 질라드와 유진 위그너(1963년 노벨물리학상 수상자)는 훗

날 텔러와 함께 원폭제조에 참여하게 되며 이곳 태생인 수학자 존 폰 노이만 구상의 컴퓨터는 텔러의 수소탄제조를 돕게 된다.

소년시절의 텔러는 「수학은 재미있는 학문」이라고 깨닫는다. 그는 부모가 일찍 자라고

오늘날 정상급 과학자중에서도 에드워드 텔러만큼 논쟁의 대상이 되고 있는 사람도 드물다. 미국 수소폭탄의 아버지로 불리는 텔러는 젊은 과학자들로부터 「닥터 스트레인지러브(Dr. Strangelove)」(머리속에 핵전쟁밖에 들어 있지 않은 인텔리광인이라는 뜻)라는 칭호를 받고 있는가 하면 반전운동가들의 비난의 과녁이 되고 있다.

심지어는 세계 제2차 대전중 함께 원자폭탄개발에 참여했던 원로과학자들도 그에게 등을 돌리고 있다. 1944년 노벨 물리학상 수상자였던 컬럼비아대학의 I.I.라비는 「텔러가 태어나지 않았다면 세상은 좀 더 살기 좋았을 것이다」고 말했고 천문학자 칼 세이건은 「가장 무서운 무기를 개발하는데 주요한 역할을 한 사람이 이 무기가 참으로 좋은 것이라고 기를 쓰면서 주장한다」고 빗대고 있다.

그러나 텔러는 이런 비난과 증상은 아랑곳도 하지 않고 더 많은 핵실험을 해야 하며 군비축소협정은 줄여야 한다고 즐기차게 주장했다. 미국의 「별들의 전쟁」 구상을 가장 강력하게 지지한 것도 바로 텔러였다. 그래서 그는 「권력의 하인배」라는 비난까지 받았다.

하루는 침대에 누워서 「하루는 몇 초가 될까」는등 이런저런 계산을 하는데 재미를 붙였다. 텔러의 부친은 아들이 수학의 재능이 뛰어나다는 점은 인정하면서도 몇해 뒤 수학을 공부하고 싶다고 내세웠을 때 승낙하지 않았다. 「아버지는 수학으로 먹

고 살 수 없다는 것이었다. 그래서 타협한 끝에 화학을 공부하기로 했다』고 텔러는 회상하고 있다. 『그러나 나는 아버지를 속였다. 나는 수학과 화학을 함께 공부했던 것이다. 2년 뒤 아버지는 마침내 그의 뜻을 포기해 버리고 하고 싶은 공부를 마음대로 하라고 말했다』

이 무렵 텔러는 당시 과학계를 뒤흔들던 양자역학을 포함하여 원자론의 큰 진보에 마음이 쏠렸다. 그는 독일로 유학을 갔으나 잠깐 학문을 중단하지 않을 수 없는 뜻밖의 사고를 당하게 된다. 20살 되던 해에 뮌헨시의 전차에서 뛰어 내리다가 한발이 바퀴 밑에 들어가 그만 오른발을 잘리고 말았던 것이다.

탁월한 상상력

1930년 그는 약관 22세로 라이프치히 대학에서 박사 학위를 받았다. 그의 박사학위 논문은 훗날 나치 독일의 원자탄 연구를 지휘했던 물리학자 베르너 하이젠베르크(1932년도 노벨 물리학상 수상자)의 지도를 받았다. 이 논문은 수소탄 개발에서 중요한 역할을 한 텔러의 그뒤 연구의 발판이 되었다.

텔러는 게팅겐에서 물질의 분자구조에 관한 연구로 높은 평가를 받았으나 히틀러의 반유태정책이 심화되자 독일을 떠났다. 1935년 미국에 건너 온 텔러는 조지 워싱턴대학의 물리학 교수가 되었다. 그곳에서 그는 러시아 태생의 물리학자

인 조지 가모프와 함께 방사선 연구를 했다. 그가 이 연구에서 이론화한 중요한 결과의 하나는 어떤 분자의 안정성의 결여를 설명하는 고체물리학의 하나의 현상인 「잔-텔러 효과」이다.

유진 위그너는 그의 과학자로서의 기량을 높이 평가하면서 『그는 내가 만난 사람중에서 가장 상상력이 뛰어난 사람이다』고 치켜 세웠다. 뒷날 그를 몹시 비난했던 래비도 세계 2차대전중과 그 이전의 텔러의 연구업적을 평가하면서 『텔러의 업적은 정상급이라고는 할 수 없으나 매우 우수했다』고 말했다.

맨해튼계획에 참여

유럽에서 제2차 세계대전이 일어나기 7개월전 미국 과학자들은 독일이 원자를 분열하여 원자력을 방출하는데 성공했다는 사실을 알게 되었다. 텔러의 동료 과학자인 질라드를 포함하여 많은 과학자들은 곧 원자폭발이 가능하다고 내다 보았다. 질라드는 미국정부에게 원폭계획을 추진해야 한다는 것을 납득시키는데 가장 좋은 방법은 앨버트 아인슈타인이 서명한 서한을 루즈벨트 대통령에게 보내는 것이라고 생각했다. 질라드는 텔러가 운전하는 차를 타고 롱 아일랜드에 있는 아인슈타인의 별장을 찾았다.

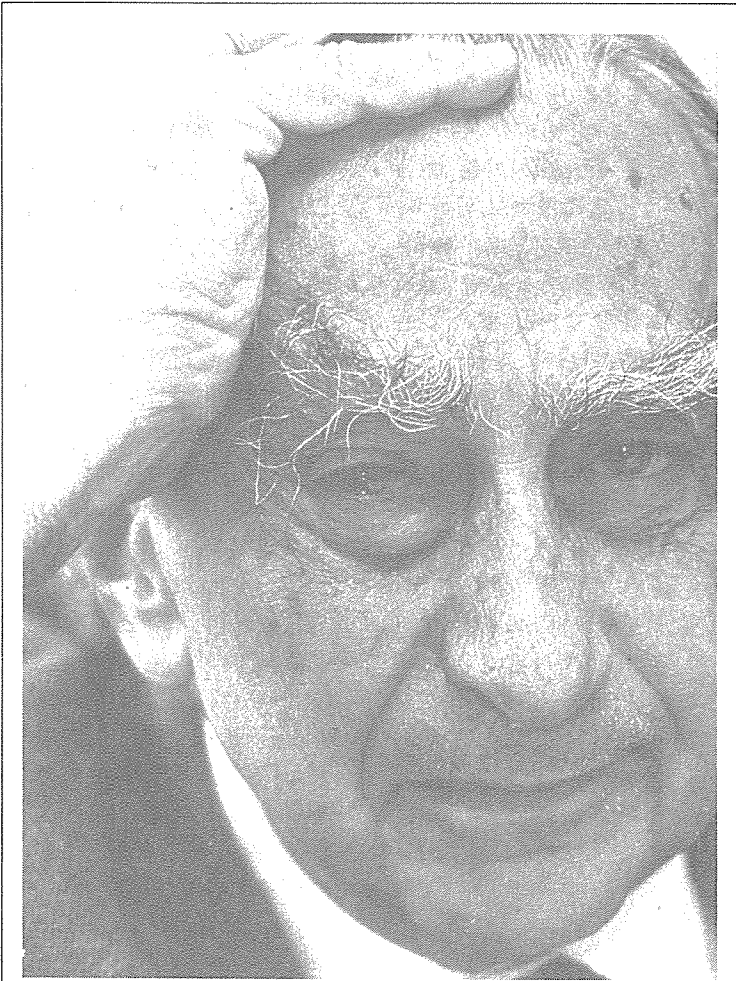
아인슈타인은 이 서한에 동의하고 서명했으며 얼마 뒤 「맨

해튼 프로젝트」는 시작되었다. 텔러는 초기의 원폭을 만들기 위해 라스 알라모스연구소의 설립을 도운 전설적인 연구팀의 일원이 되었다. 1945년 7월 16일 뉴 멕시코주 알라모고도에서 역사적인 최초의 원폭실험이 감행되었다. 이때 텔러는 규칙을 어기고 똑바로 폭탄을 쳐다보고 있었다. 그는 용접용 안경을 쓰고 선텐 로손을 바른 뒤 장갑을 끼고 있었다. 『나는 거침없이 이 폭발을 두 눈으로 똑바로 쳐다 보았으며 깊은 감명을 받았다』고 그날을 회상하고 있다.

그날 이래 텔러는 계속 초무기와 인연을 맺어 왔다. 전쟁이 끝나고 로스알라모스의 원폭개발팀이 해체되자 텔러는 전쟁전의 일터로 되돌아 와서 시카고의 핵연구소에서 엔리코 페르미(1938년도 노벨물리학상 수상자)와 함께 일하게 된다.

밝혀진 새로운 사실

그러나 텔러는 다른 과학자들과는 달리 이 핵분열폭탄이 미국의 안전을 보장하기에 충분하다는 주장에는 의문을 던지기 시작했다. 그는 이보다 더 강력한 무기가 필요하며 수소원자의 융합에서 나오는 폭발력을 이용하는 수소폭탄이 필요하다고 생각하고 있었다. 사실은 이 구상이 텔러의 마음속에 자리하기 시작한 것은 「맨해튼 프로젝트」 시절부터 였다. 소련이 미국의 예상을 뒤엎고 1949년 최



□ 미국 수소폭탄의 아버지로 불리는
에드워드 텔러

초의 원폭실험에 성공한 뒤 텔러는 핵융합폭탄을 만들어야 한다는 로비활동을 본격적으로 밀기 시작했다.

마침내 이 문제는 뜻밖의 사태가 일어나서 그에게 유리하게 전개되었다. 제2차 세계대전 중 로스 알라모스에서 텔러와 함께 일했던 독일 태생의 영국

물리학자인 클라우스 후스가 1950년 3월 열핵반응에 관한 중요한 자료를 포함하여 미국의 많은 원폭비밀을 소련에 제공하여 간첩죄를 선고받았던 것이다. 이 후스 사건의 결과 트루만 대통령은 얼마 뒤 미 원자력 위원회에 대해 수소폭탄 개발에 착수하라고 명령했다.

그런데 미국 수폭개발에서 결정적인 공헌을 한 사람은 텔러가 아니라 그의 동료인 스타니슬로우 울암이었다는 사실이 당시 로스 알라모스연구소의 이론물리학 부장이었던 한스 A.베테의 증언이 87년 공개됨으로써 최근에야 밝혀졌다. 베테에 따르면 수폭사업에 착수한 뒤 얼마 안되어 텔러의 설계에서 허점이 들어 갔는데 텔러는 수폭을 점화시키는데 재래의 원폭의 열을 사용한다는 것이었다.

뒤바뀐 수폭의 아버지

천재적인 수학자였던 울암은 일련의 계산결과 텔러의 설계대로 한다면 수폭을 만드는데 필요한 트리튬의 양은 너무나 엄청난 뿐 아니라 원폭으로 점화를 한다고 해 핵융합에는 이르지 못할 것으로 밝혀졌다. 울암은 2단계의 새로운 접근책을 구상했다. 첫단계는 소형의 원폭을 폭발시켜 방출된 X선을 외부용기속에 수용하여 에너지 전환에 이용하게 되는데 이것은 수소연료를 압축하고 가열한다. 두번째 단계에서는 수소연료의 압축과 가열로 핵반응을 일으키는 것이다.

텔러는 결국 울암의 설계를 수용하게 되었고 52년 11월1일 태평양 엘루게레브섬에서 폭발한 「마이크」라는 암호의 최초의 미국수폭은 바로 울암의 설계로 만든 것이다. 지금까지 수폭의 아버지로 불려 오던 텔러

도 울암의 도움으로 이루어졌다는 사실을 부분적으로 시인하면서도 『울암의 아이디어가 수폭개발의 열쇠가 되었다는 것은 옳지 않은 이야기다. 그 배경에는 길고 긴 복잡한 사연이 깔려 있다』고 주장하고 있다.

그러나 역사는 이미 고쳐지기 시작했다. 최근 나온 텔러에 관한 전기들 비롯해서 수폭에 관한 여러 신간은 울암의 역할을 새롭게 조명하고 있고 90년 2월에 출간한 신판 대영백과사전도 미국수폭개발에서의 울암의 역할을 자상하게 서술하고 있다.

오펜하이머의 비극

아무튼 미국이 1952년 11월 사상 최초의 열핵폭발에 성공한 다음해에는 소련이 수폭을 터뜨렸다. 그러나 텔러와 일부 과학자들은 오펜하이머와 그의 동료들이 정신적인 지원을 보냈더라면 미국은 더 일찍 수소폭탄을 개발할 수 있었을 것이라고 불평을 했다. 아이젠하워 대통령도 오펜하이머가 미국의 장차의 무기개발에 대한 결정을 계속해서 안된다고 생각했으며 미국원자력위원회는 오펜하이머의 신원보증을 취소함으로써 그는 물러나 프린스턴 고등연구소 소장으로 말년을 지냈다.

이런 조치는 텔러의 불리한 증언이 크게 작용한 것이라고 생각하는 사람들이 많다. 그러나 텔러는 그의 옛 상관인 오펜

하이머가 『복잡한 성격의 소유자이며 행동이 불안해서 미국의 안전보장은 내가 더 잘 이해할 수 있고 더 신뢰할 수 있는 사람의 손에 맡겨지기를 원했을 뿐이다』고 주장하고 있다.

이 사건의 낙진으로 텔러는 과학계의 오랜 친구들을 잃게 된다. 그런데 텔러가 잃은 것은 친구들 뿐 아니라 지성인으로서의 그의 명성마저 상실했다고 생각하고 있다.

『인텔리라는 것은 반드시 지성을 가진 사람을 말하는 것은 아니며 다른 지성인들과 뜻을 같이 하는 사람을 말한다. 그는 다른 지성인과의 교제를 받아들일 수 있는 사람이다. 그러나 나는 이 지성인 클럽의 회원자격을 상실했다』고 그는 씩씩하게 말하고 있다.

희생된 노벨상

텔러의 지지자들 뿐 아니라 그의 비판자들중의 일부 사람들까지도 열핵연구에서의 그의 공헌은 노벨상의 대상감이었으나 그의 정치적인 자세로 희생되고 말았다고 생각하고 있다.

원폭프로젝트에 관여했던 과학자들중에는 노벨상을 탄 사람이 많다는 것은 사실이지만 이상하게도 수폭개발에 관여한 과학자들중에는 인권운동으로 노벨평화상을 받은 소련의 수폭의 아버지인 안드레 사하로프를 제외하면 아무도 없다. 텔러는 노벨상을 타지 않은 것은 차라리 잘된 일이라고 말하고

있다. 그가 만약에 뒤늦게 노벨상을 타게 된다면 세상의 조롱감이 되고 야유의 대상이 되어 끔찍한 광경이 벌어질 것은 틀림없다고 고개를 내젓는다.

그러나 그를 옹호하는 사람들은 텔러가 수폭을 만들지 않았다고 해도 누군가가 곧 만들었을 것이라고 주장하고 있다. 이들은 또 텔러의 적대자인 오펜하이머는 마하트마 간디가 아니듯이 텔러도 파우스트형의 미치광이 폭탄주의자는 아니라고 변명하고 있다. 그러나 텔러의 비판자들을 가장 당혹하게 만드는 것은 그의 도움으로 제작된 수폭의 끔찍스런 파괴력에 대해 거의 무관심한 태도를 보이고 있다는 점이다. 핵전쟁이 빚어 낼 대량살상을 논할 때 별로 대수롭지 않다는 그의 태도는 피도 눈물도 없다는 인상을 줄 뿐 아니라 핵발전소를 무조건 옹호하고 핵폐기물의 위험성을 성급하게 도외시하는 그의 태도는 잔인할 정도로 무감각하다는 인상을 그의 적들에게 던져주고 있다.

텔러는 오래전부터 적의 공격 미사일의 전자시스템을 못쓰게 만들기 위해 높은 출력의 초단파장을 사용할 것을 주장해 왔으며 같은 목적으로 레이저와 원자입자를 사용하라고도 주장했다. 텔러는 또 위성에 적재하고 다닐 미사일 요격용 X선 레이저의 개발도 지지하고 있다. 그래서 1983년 레이건 대통령이 첨단우주기지 방어용 미사일시스템을 건설하는 계획

을 발표했을 때 텔러는 이 계획의 가장 핵심적인 과학자문의 역할을 했다.

**노익장의
과시** | 텔러의 정력에
는 누구나 손을
들 정도이다.

84년 76세의 나이에 심장수술을 한 뒤 2개월도 못되어 그는 스탠포드대학 캠퍼스에 있는 보수적인 링크 탱크인 후버연구소와 이웃의 무기연구기관인 로렌스 리버모어 국립연구소를 분주하게 오가면서 하루 10시간씩이나 일하기 시작했다.

텔러는 끊임없는 긴장에 대처하기 위해 하루에 20여잔 마시던 커피도 끊어 버리고 구상에 잠길 때 무심코 먹던 초콜렛 쿠키에서도 손을 뗐다. 그는 긴장한 체질 덕에 어려운 심장수술에서도 살아날 수 있었으나 오랜 세월을 즐기던 등산과 맹렬한 핑퐁의 힘이 컸다고 생각하고 있다.

그는 휴식을 취할 때는 언제나 100년 묵은 스타인웨이 피아

노를 친다. 그의 부인 미시는 텔러와 해로운 50여년간 미국 전역을 끌고 다니던 이 피아노를 「괴물」이라고 부르고 있다. 텔러는 가끔 탐정소설과 루이스 캐롤의 실없는 시에 몽땅 빠지는 수도 있다.

**과학자의
책임** | 그는 학문의 세계로 되돌아 갈 수 없었던 이유는 전쟁을 막는 일이 비교할 수 없을 정도로 더 중요하기 때문이었다고 주장하고 있으나 다른 과학자들은 그렇게 생각하지 않고 있다. 군비경쟁의 벼랑에서 그의 역할은 핵무기옹호자들에게 존경의 후광을 제공하는 것이라고 빗대는 과학자들도 있다. 래비는 그가 이리저리 뛰어 다니면서 핵경쟁을 가열시켰다고 비난했다.

그러나 텔러는 이런 비판을 듣고 오히려 비판자들의 태도의 모순을 들춰내면서 즐거워하고 있다. 『원자폭탄을 투하하기 전에 일단 일본에게 경고해

보자는데 찬성했던 로스 알라모스의 과학자들 중에서 그뒤 핵무기개발을 계속해야 한다고 주장하지 않은 사람은 거의 없었으나 원자폭탄의 직각적인 사용을 건의한 사람들은 전쟁이 끝난 뒤 핵무기의 발전을 중단시켜야 한다고 주장했다는 것은 매우 흥미있는 사실이다』고 비판하고 있다.

그는 어떤 것을 창조하는 책임과 그것을 사용하는 방법의 책임은 전혀 별개의 것이라는 주장을 하고 있다. 창조의 책임은 과학자에게 있으나 사용방법에 관한 책임은 공동사회가 짊어져야 한다는 것이다. 그는 또 과학의 비밀은 특별한 경우에만 제한시켜야 하며 「과학은 공개된 상태에서 번창하는 것이다」고 주장하고 있다. 미국은 오늘날 방어용무기를 개발하고 있으나 미국인들이 그 내용을 알지 못하면 국가의 의사결정 과정을 왜곡하여 결국 자유세계 과학자들의 연구작업을 막아 버리는 결과를 빚어 낸다고 말하고 있다.

원자빔

한 대학원 연구생이 북아일랜드 퀸즈대학교의 수학 및 물리학학교 원자 및 분자학과에서 고안한 기구를 사용하여, 원자 수소(atomic hydrogen) 속으로 가스의 흐름을 맞추어 넣기 위해 조정하고 있다. 이 계획의 목표는 고도로 解離된 수소, 디테리움(deterium), 산소, 질소 그리고 할로젠 원자의 형성을

위해 믿을만한 좋은 특성이 있는 라디오 주파와 마이크로웨이브를 개발하는 것이다.

이러한 빔은 원자 충돌과정과 분광기 측정 등과 같은 기본적인 연구에 이용된다. 이와 함께, 모든 리액턴스를 가진 원자가 금속과 반도체 표면의 에칭에 중요하다. 이 연구는 퀸즈대학교와 아일랜드 메이누스에

있는 세인트 페트릭 칼리지 사이의 쌍둥이협정을 통해 유럽 공동체(EC)의 지원을 받고 있다. 퀸즈대학교 순수 및 응용물리학 연구는, 원자 및 분자물리학, 레이저 상호작용, 광학전자학, 천체물리학, 행성과학, 그리고 농축입자물리학 등을 포함한다.

