

海外話題

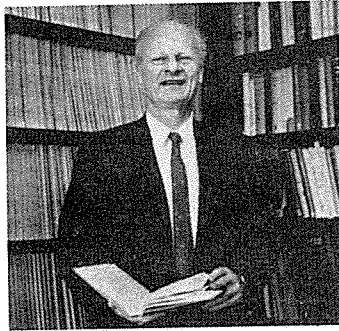
뒤집혀질 水爆開發의 歷史

美國의 水素爆彈이 예상보다 개발이 늦어진 것은 水爆의 産室이던 로스·알라모스研究所와 그 소장이던 J.로버트 오펜하이머博士가 정치적인 이유에서 이 水爆개발계획을 방해했기 때문이라는 것이 지금까지 널리 알려져 왔던 이야기였다.

그러나 최근 이것을 뒤집은 증언이 나와 결국 水爆開發의 역사는 다시 쓰지 않을 수 없게 되었다. 水爆은 오랜 기술적인 문제 때문에 개발이 늦어졌다는 것이며 그 기술적인 문제중에서 가장 핵심은 계산착오에서 비롯된 것이라고 밝혀졌다. 이런 착오는 결국 美國의 핵무기계획을 4년간(1946~1950년)이나 오도해 버렸다. 그런데 그 잘못은 '水爆의 아버지'인 에드워드·텔러博士의 연구에서 비롯된 것이었다고 이 증언은 하고 있다.

1954년에 썼으나 최근에야 비밀통제가 풀린 이 증언은 또 로스·알라모스연구소의 水爆개발노력의 규모나 열성으로 보아 켈리포니아주에 새로 로렌스·리버모어연구소 세울 필요가 없었다고 말하고 있다. 그런데 로렌스·리버모어연구소는 水爆설계를 목적으로 텔러博士가 로스·알라모스연구소와 대항해서 세운 것이다.

핵무기연구계에서 널리 존경을 받고 있는 코넬대교수 한스A·베



Hans A. Bethe

테博士의 이 증언은 계간지인 '로스·알라모스·사이언스' 최근호에 게재되었다. 베테博士의 증언은 한때 로스·알라모스연구소에서 水爆개발에 종사했던 여러 전문가들의 강력한 지원을 받고 있다. 그중의 한사람인 리차드L·가윈은 『베테의 기술은 공개문서중 가장 믿음만한 것』이라고 말하고 있다. 水爆개발에도 종사했고 美國防省최고자문관이 되었던 가윈은 『텔러가 여러가지 일을 잘못해서 결국 연구소를 크게 오도하게 된 것』이라고 덧붙였다.

1947년부터 1973년까지 로스·알라모스연구소 이론부장이었던 J·카슨·마크도 『베테의 논문은 사실상 정확하며, 오펜하이머聽問會에서 텔러가 고의로 애매한 증언을 한데 대해 베테가 분노한 것을 고려한다면 나쁘게 운색한 것도 아니다』고 말했다.

그런데 열핵연구에서 핵심적인 인물인 베테는 1938년 핵의 融合

이 태양과 항성(恒星)의 힘이라는 사실을 연역적으로 추론했으며 다른 업적과 함께 노벨상을 타게 되었다. 세계제2차대전후 베테는 핵융합무기개발을 도와 미국은 1952년 마침내 10메가톤이라는 세계최초의 수소폭탄을 보유하게 되었다. 이번 밝힌 증언은 1954년 美聽問會가 水爆개발비상계획을 방해한 사람은 오펜하이머라고 밝힌 뒤 자기의 소견을 적은 것이다. 당시 로스·알라모스연구소와 최초의 水爆제조계획을 이끌던 오펜하이머는 결국 이로써 신원이 보증되지 못해 권력에서 밀려났었다.

베테는 '로스·알라모스·사이언스'誌에서 당초에는 이 1954년 증언을 연구소문서보관소에 보존하고 출판할 뜻이 없었다고 말하면서 그것은 해묵은 논쟁에 다시 불을 지르지 않으려는 생각에서였으나 최근 출판된 '세계를 망친 J·로버트·오펜하이머'(J. Robert Oppenheimer, Shatterer of Worlds)라는 책이 그의 뜻을 결정적으로 번복시켰다고 주장하고 있다. 그런데 이 책은 최근의 공영방송TV시리즈와 연관, 출판되었는데 그 내용은 『水爆개발에 대해 매우 나쁜 인상을 주고 있기 때문에 바로잡자는 뜻에서 공개하게 된 것』이라고 베테는 밝혔다.

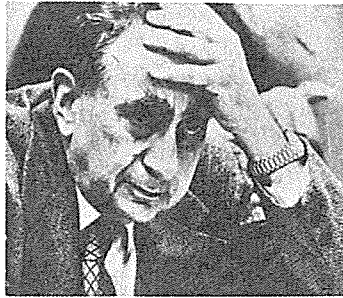
일반에게 널리 알려진 水爆개발의 역사는 텔러가 적극적인 역

할을 한 것으로 강조하고 있다. 텔러가 1942년초 水爆의 구상을 제시한 것은 사실이었고 또 오픈하이머, 베테등이 그 해 여름 가능성을 조사한 것도 사실이었다. 그러나 이 작업은 곧 原爆을 만드는 맨해튼계획으로 중단되었다. 전쟁이 끝난 뒤 원자과학자들은 超爆彈개발에 높은 우선권을 주어야 한다는 주장을 둘러싸고 논쟁을 했으나 그런 무기를 만들 수 있다고 알고 있는 사람은 아무도 없었다. 많은 과학자들은 그것을 바라지 않았다.

그러나 강경한 반소론자인 텔러는 비상계획을 세우자고 주장했다. 제 2차대전중 로스·알라모스연구소의 이론부장이었으며 텔러의 상사이었던 베테는 다른 물리학자들과 마찬가지로 서둘지 말고 조심스럽게 접근할 것을 요청했다. 그런데 지금까지의 피상적인 역사는 텔러가 水爆에 대한 정치적인 저항을 극복하고 리버모어에 경쟁적인 연구소를 세웠다고 주장하고 있다.

베테의 논문은 열핵무기에 대한 10년간의 모색과정을 A, B, C, D 등 4개의 다른 방법을 중심으로 추궁해 나갔다. A방법은 텔러가 1942년 제의한 '古典인 水爆'이었다. 전쟁이 끝난 뒤 텔러는 B와 C방법을 고안했다. 그러나 1947년에 이르러 B방법은 실패한 것이며 C방법도 규모가 적은 무기에만 적용될 수 있다는 것이 분명해졌다. 그래서 로스·알라모스의 연구는 A방법에 초점을 맞추었다. 베테는 당시 『새로운 계산계획은 대개 텔러와 이론부의 간부진간 협의에 따라 이루어졌다』고 말하고 있다.

그런데 A방법의 타당성계산은 너무나 복잡해서 당시의 서투른



Edward Teller

컴퓨터의 역량이 감당을 못했다. 그래서 아주 간단한 계산만 했는데 중요한 요소들이 빠져나가 결과는 신빙성이 없다는 것이 밝혀졌다.

이 계산은 베테가 말하는 제 1문제에 집중되었다. 그러나 A방법의 성공을 저해하는 것은 제 2문제라는 것이 밝혀졌다. 텔러는 하나의 가능한 해결책을 제안했는데 이것은 실험을 요구하는 것이었다. 텔러의 아이디어를 태평양 에니웨토크·아틀에서 실증할 계획이 마련되었는데 이것은 '그린하우스(溫室)로 알려진 일련의 폭발실험이었다.

한편 1947년부터 1952년까지 美原子力委員會(AEC)의 총괄자문위원회 위원장이었던 오픈하이머는 열핵문제에 대한 신중한 접근을 주장해서 그의 주장이 먹혀들어갔다. 그러나 1950년초 소련의 최초의 原爆폭발과 간접이 水爆의 비밀을 소련에 넘겼다는 사실이 밝혀진데 자극을 받은 트루만大統領은 최대한의 속도로 水爆을 개발하라고 명령했다.

베테는 『당시 텔러와 로스·알라모스연구소의 많은 연구자들은 '그린하우스' 실험준비에 분주했으나 이론부의 몇사람들은 제1부로 야기될 여러 문제를 계속 검토하고 있었다』고 말하고 『특히 스테인슬로우 울람박사는 고속의

계산장비의 힘을 빌지 않고 제 1부의 타당성을 여러각도에서 검토하기로 결심했는데 그와 조수인 코비류스J. 에베레트박사는 곧 1946년의 텔러그룹의 계산이 잘못되었다는 것을 알아냈다』고 주장하고 있다. 이때 울람의 계산은 막대한 양의 트리튬(三重水素)이 필요하다는 것이 들어났다. 그런데 수소의 무거운 형태인 이 3중수소는 자연상태에서는 생기지 않고 만들기가 어렵다. 울람의 1950년계산은 결국 A방법의 비용은 감당할 수 없을 정도로 엄청나다는 것을 밝혀냈다. 텔러는 이 뉴스를 듣고 『격분하며 얼굴이 창백해졌다』고 울람은 술회하고 있다. 울람의 계산은 텔러가 1949년 가을 처음으로 水爆의 구상을 주창했을 때 사실상 이것을 비상계획으로 밀고 나갈 준비가 되어 있지 않다는 것을 밝힌 것이다. 그러나 당시에는 적절한 계산기를 얻을 수 없었기 때문에 1946년의 계산이 잘못되었다고 해서 텔러를 비난할 사람은 아무도 없을 것이다. 그러나 텔러는 로스 알라모스연구소와 美國전체를 매우 불완전한 계산에 근거를 둔 모험적인 계획으로 몰고 갔다는 비난을 그 연구소에서 받게 되었다.

『텔러는 1950년 10월과 1951년 1월 사이, 절망적인 상태에 빠져 있었다. 그는 A방법을 살리기 위해서 일련의 복잡한 계획을 제의했으나 그중 어느 하나도 큰 전망이 없을 것 같이 보였다』고 베테는 말하고 있다.

그런데 1951년초 텔러와 수학자인 울람은 베테가 D방법이라고 언급하고 있는 전혀 새롭고 뛰어난 水爆제조방법을 생각해 냈다. 이 방법의 핵심은 光速으로 달리는 X광선의 힘으로 열핵연료를

점화하는 것으로 밝혀졌다. 오펜하이머에 의하면 이 아이디어는 기술적으로 너무나 근사해서 비상계획에 더 이상 반대할 수 없었다.

베테는 『A방법에 집중적으로 노력한다고 해도 결코 D방법을 유도해내지 못할 것』이라고 말하면서 이어 다음과 같이 주장했다. 『사실을 잘못 평가하므로써 이 사업개발에 밀접한 관계가 없는 사람들은 A방법의 기술적인 타당성에 관해 훌륭한 판단을 내린 科學者들이 별안간 잘못을 저지른 편이 되어 버리는 반면 자기의 계산을 잘못 해석했던 텔러는 갑자기 옳은 사람이 되어 버렸다. 이런 기적은 때때로 科學史에서 일어나는 일이지만 그런 일의 발생을 기대하는 것은 어리석은 것이다. 水爆개발사의 위험한 결과의 하나는 정부행정가들과 일부과학자들이 이와 비슷한 기적을 다른 개발에서도 기대하게 될지 모른다는 사실이다』

水爆개발의 길은 괴롭고 험난했으나 로스·알라모스의 과학자들은 정열적으로 이 프로젝트에 종사했다. 베테는 1946년과 1949년간 이론부는 原爆의 설계와 水爆의 문제점 해결에 똑같은 비중을 두고 일했다고 말하고 있다. 1950년 트루먼大統領의 명령이 있은 뒤 10여명의 과학자가 더 보강되어 水爆개발노력은 더욱 강화되었다. 그런데 베테의 증언은 「세계를 망친자」의 저자인 피터·구드차일드가 쓰듯이 『大統領의 지시에도 불구하고 水爆사업은 거의 우선권이 주어지지 않았고 지지부진했다』는 주장과는 분명히 틀린다.

당시 로스·알라모스의 열의는 대단했으며 A방법이 실패했다고

해도 사기는 떨어지지 않았다. 베테는 1950년 4월 그곳을 방문했을 때 『진 연구소가 이 프로젝트에 대해 들떠 있었으며 빠른 템포로 일을 하고 있었다』고 술회하고 있다. 이들은 울람의 계산으로 계획성공에 의심이 갔으나 텔러의 ‘그린하우스’ 실험에 전력을 다했다.

原子力の 역사를 내부사람들의 관점에서 볼 때 로스·알라모스연구소가 일을 질질 끌면서 지연시켰다는 주장을 일축할 뿐만 아니라 로렌스·리버모어연구소를 창설한 이유에 대해 새로운 조명을 할 수 있다고 베테는 기술했다.

『1950년의 사건으로 미뤄 텔러가 1951년 봄 두번째의 무기연구소를 세우겠다고 요청할 당위성이 결여되어 있다』고 베테는 말하고 있다.

그러나 텔러는 새 연구를 짓기 위한 로비활동을 정열적으로 계속했다. 그해 12월 그는 AEC 자문위원회에 나와 연설하면서 소련이 이미 한발 앞선것 같다고 말하면서 설립의 필요성을 역설했다. 그는 로스·알라모스연구소는 제한된 자원을 잘 활용하지 못하며 水爆에 대한 접근작업에서 융통성이 없다고 주장했다. 사실상 로스·알라모스는 D방법의 연구를 진행시키고 있어 텔러와 다른 연구진과의 사이는 싸늘했다. 텔러는 또 열핵실험을 촉진하라고 요구했다. 텔러와 전후에 연구소장이던 노리스·브래드버리는 누가 水爆을 실제로 제조하는 일을 책임질 것인가에 관해 의견이 맞지 않았다. 브래드버리는 이런 행정관계에는 경험이 많았으나 텔러는 경험이 없었고 과거에도 행정에 대한 재능을 보여준 일이 전혀 없었다. 텔러는 중도에서 계

획을 포기한 일이 많았고 이미 건설중인 프로젝트에도 수정을 가한 일이 여러번 있었다.

『텔러는 다른 어떤 사람보다도 水爆개발의 모든 단계에서 많은 아이디어를 바쳤다』는 것을 부인할 사람은 아무도 없으나 당시의 신문프로파일이 지적하듯이 『텔러의 아이디어는 10개중 9개는 쓸모가 없고 가끔 천재성이 번뜩이는 10번째의 아이디어를 선택하는데도 판단력을 많이 가진 사람들의 도움이 필요하다』는 것이다.

水爆개발의 역사를 뒤집은 베테의 증언은 핵심부의 원자과학자들이 무엇때문에 텔러를 멸시하고 있다는 이유를 이해할 수 있을 것이다. 1954년 오펜하이머聽問會에서 이들은 水爆개발에 조심스레 접근하지 않으면 안된다는 기술적인 이유를 설명하며 오펜하이머를 공개적으로 옹호하려고 했으나 비밀법에 저촉되어 할 수 없었다.

그런데 소련이 훔쳐간 水爆의 비밀중에는 텔러의 잘못된 계산에 근거를 둔 설계도 들어 있었다. 그런 실수를 공개적으로 풀 필요가 없었고 더구나 그런 제약은 듣는 것은 현명한 일이었을지 모른다. 한편 소련은 오펜하이머聽問會가 열린 1년뒤 그리고 최초의 美水爆이 폭로된 3년뒤인 1955년 늦게까지 텔러-울람원리로 건조한 水爆을 폭발시키지 않았다. 지금까지 오펜하이머가 水爆개발에 천천히 접근할 것을 주장해 온 것으로 알려졌으나 이제 베테의 증언으로 오펜하이머가 비상계획에 반대한 것은 정치적인 이유외에도 기술적인 이유에 근거를 두었다는 것이 밝혀진 셈이다.

(SCIENCE, 19 November 82)