

▲ 고압전류를 방전하여 생긴 번갯불을 배경으로 앉아있는 테슬러의 모습

이런 과학자, 저런 기술자

世紀의 奇人 니콜라 테슬러

“작은 진동기를 이용하면 지구를 사과처럼 두동강 낼 수 있다.”고 큰소리를 치는가 하면 평소에도 송전선없이 지구 저쪽으로 전력을 보낸다거나 기후를 제어한다거나 화성에서 보내는 통신을 수신할 수 있다고 떠들던 니콜라 테슬러(1857~1943). 발칸반도 태생으로 미국에 건너가 에디슨 조수로도 채용되었던 테슬러는 기상천외의 아이디어로 발명과 연구에 일관, 한세대를 누렸다.

玄 源 福 (과학저널리스트/본지 편집위원)

1898년의 맑게 개인 어느날, 뉴욕시 맨해튼섬 로워 이스트사이드의 땅이 별안간 흔들리기 시작했다. 깜짝 놀란 차이나타운이나 리틀 이탈리아나 소호 등이 지역의 선량한 시민들이 거리로 뛰쳐나와 허둥대고 있을 때 이곳 파출소의 경관들이 달려간 곳은 이스트 46번가의 어떤 건물이었다.

그곳에는 박살이 난 진동기 옆에 우아한 콧수염의 남자가 기다리고 있었다. 그는 경관들에게 정중하게 머리숙여 인사한 뒤 “나리들께서 실험에 입회하는데 한발 늦으셔서 유감입니다”고 말했다. 이 남자의 설명에 따르면 진동기를 건물중앙을 관통하는 쇠기둥에 비끼러 매고 진동실험을 했는데 진동이 기둥을 통해 이웃 지면을 온통 흔들자 서둘러 큰 망치로 기계를 때려 부셨던 것이다. 그는 또 고압전류를 방전하여 생기는 번갯불을 후광으로 엮은 자기모습을 많은 구경꾼들에게 보여주면서 즐기는 기인이기도 했다.

전기의 마술사

니콜라 테슬러(Nikola Tesla 1857~1943)라는 이름의 이 세기의 발명가는 앞서의 작은 진동기를 이용하여 “지구를 사과처럼 두동강을 낼 수 있다”고 흰소리를 하는가 하면 평소에도 송전선없이 지구 저쪽으로 전력으로 보낸다거나 기후를 제어한다거나 화성에서 보내는 통신을 수신할 수 있다고 떠들었다.

당시 그의 이런 기상천외의 아

이디어는 미친 사람의 잠꼬대로밖에 받아들이지 않았다. 그러나 한 세기 가까운 세월이 흐른 오늘날 그의 미래지향적인 아이디어들은 새로운 세대의 발명가와 연구자들 사이에서 높은 평가를 받고 있다.

1857년 7월 10일 발칸반도 북서부에 자리한 크로아티아의 스미르루 안에서 태어난 테슬러는 어린 시절부터 전통적인 사리나 관습에서 벗어난 매우 독창적인 아이디어를 불쭉불쭉 내밀어 주위를 놀라게 했다.

그는 바다 밑에 거대한 해저터널을 뚫고 대륙간의 우편배달을 꿈꿔 보기도 했다. 그라츠의 고등공업학교를 거쳐 체코슬로바키아의 프라하대학을 나온 뒤 1881년 파리로 진출한 테슬러는 전기기사로 일하면서 타고난 독창성을 발휘하기 시작하여 마침내 세계의 모습을 바꿀 전기모터의 원형설계에 착수했다.

그런데 19세기에는 전기라고 하면 교류전류(DC)를 말하는 것이었는데 겨우 몇 km 밖으로 송전하는 것이 고작이어서 전기라면 국지적으로 제한된 현상에 지나지 않았다. 당시 전기를 생산하여 다른 지방으로 장거리 송전하기 위해서는 그만큼 큰 힘을 제공할 수 있는 발전기가 있어야 한다고 생각했다. 그러나 테슬러는 교류(AC)의 펄스전류를 만드는 발전기를 설계하기로 한 것이다.

교류전송시스템을 이용하면 장거리의 고전압 송전을 할 수 있어 예컨대 외진 곳의 폭포를 이용하

여 전기를 싸게 생산하여 필요한 곳으로 어디든지 썬 전기를 공급할 수 있게 된다.

에디슨과의 싸움

테슬러는 1884년 이 AC모터 설계도와 당대의 발명왕 토머스 에디슨에게 보내는 추천장을 들고 대서양을 가로질러 뉴욕에 도착했다. 에디슨은 곧 이 젊은 기사를 조수로 채용했다. 그러나 이 두사람은 처음부터 어울리기 어려운 한쌍이었다. 이들은 일을 하는 스타일부터 근본적으로 달랐다. 본시 우아한 성격인 테슬러는 수학에도 뛰어난 머리를 갖고 있어 연장에 손을 대기 전에 머리 속에서 문제해결방법을 구상했다.

한편 ‘거리의 발명가’ 출신인 에디슨은 무엇이든 먼저 해보면서 시행착오를 거쳐야 한다고 생각하고 있었다. 당시 에디슨은 DC의 상업화에 관한 연구를 위탁받고 있어 AC쪽에 무게를 두고 있는 테슬러와는 뜻이 맞을 수가 없었다.

결국 3년도 못되어 갈라진 테슬러는 독립하여 전기회사를 차린 뒤 사업가인 조지 웨스팅하우스의 지원으로 본격적인 AC시스템 개발에 나섰다. 그러나 에디슨의 반격도 만만치 않았다. 에디슨은 많은 사람들을 모아놓고 그들 앞에서 직접 AC전류로 개와 송아지를 감전사시키는 처참한 광경을 보여주면서 겁에 질린 관중에게 “이들은 웨스팅하우스에 당했다”고 외쳤다. 그러나 AC는 DC에게 이겼

고 테슬러는 웨스팅하우스로부터 이 발명에 대한 특허권사용료로 21만6천달러를 받았다. 당시로서는 엄청난 액수의 돈이었으나 호탕한 테슬러는 몇해 안에 이 돈을 모두 써 버렸다.

그러나 테슬러는 빈털터리가 되기 전에 세계의 모습을 바꿀 두번째의 큰 발명을 구상하고 있었다. 1890년 마이크로파대역의 무선전파를 송수신할 수 있는 전자코일인 이른바 ‘테슬러 코일’(또는 공심변압기)을 발명한 것이다. 1893년 그는 테슬러 코일을 사용하여 통신시스템구상에 착수했다. 그로부터 8년 뒤 무선통신장치를 발명한 구리엘보 마르코니는 무선신호의 대서양횡단에 성공했다. 이 소식을 들은 테슬러는 “그 친구가 내 특허를 17건이나 사용했어”라고 말하면서 우쭐해 했다. 1895년에는 회전계자형의 전동기에서 발전기를 만들어 나이가아라 폭포 발전소에서 고압교류를 발생함으로써 높은 효율의 전력수송에 성공했다.

전선없는 송전 구상

이런저런 일을 통해 자기의 천재성이 증명되자 더욱 자신을 갖게 된 테슬러는 다시 웅장한 계획에 눈을 돌렸다. 전선없이 전력을 보내는 구상에 몰두하기 시작한 것이다.

그는 거대한 테슬러 코일이 하늘을 향해 전력을 방출하면 이것이 지구의 전리층을 타고 지구를 빙빙 돌 수 있지 않을까 생각했

다. 1900년대 초 마침내 콜로라도 스프링스 근교와 뉴욕 롱아일랜드에 각각 높이 16m의 거대한 코일과 송전탑을 건설하고 이 코일을 사용하여 42m나 되는 번개를 만들기까지 했으나 콜로라도 스프링스의 거리만 정전되었을 뿐 송전에는 실패하고 말았다.

이 실패로 경제적으로 큰 타격을 입게 되었다. 그로부터 테슬라의 구상은 더욱 더 스케일이 웅대해졌다. 예컨대 지구의 중심을 뚫고 낮은 주파의 에너지를 보낸다거나 세계의 기후를 제어한다든가 하는 구상에 몰입했다. 그러나 하나도 되는 일이 없어지자 심한 우울증에 빠져 인생을 등지기 시작했다. 1943년 1월 눈보라가 휘몰아 치던 어느 날 뉴욕의 초라한 호텔방에서 86세의 파란많은 한평생을 마감했다. 그의 임종을 지켜본 것은 그가 돌봐오던 비둘기들 뿐이었다.

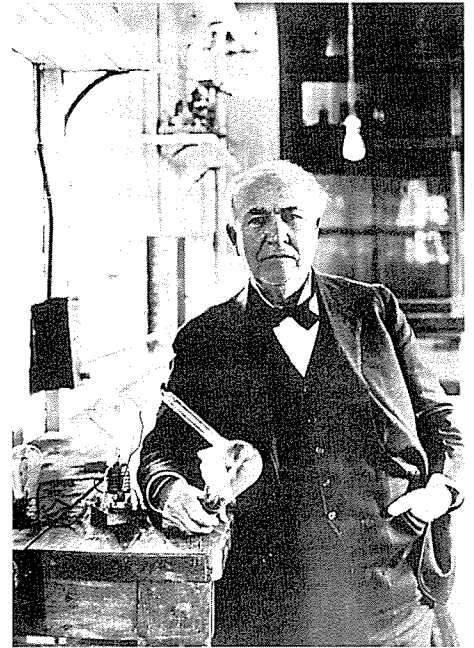
그러나 그의 공중송전이라는 기상천외의 아이디어는 후세의 과학자들의 관심을 모으기 시작했다. 1970년대 초 MIT와 컬럼비아대학에서 학위를 받은 저명한 물리학자 버나드 이스틀랜드는 테슬라의 아이디어를 발전시켜 막대한 양의 전자에너지를 대기층 상부의 어떤 특정한 층에 보낼 수 있는 시스템을 개발하여 특허를 얻었다. 그는 이렇게 하전(荷電)된 대기의 부분은 전자력에 밀려 위쪽으로 올라가게 되는데 이를테면 “상층의 대기중 일부를 들어 올릴 수 있게 된다”고 주장했다. 이스

틀랜드에 따르면 이런 힘을 이용하여 전 지구적인 기상 패턴을 형성하는데 주요한 역할을 하는 제트기류의 흐름을 바꿀 수 있고 태양광을 모으는 집광장치로 기둥 모양의 대기의 덩어리도 만들 수 있어 지구상의 특정한 지역을 데우거나 국지적인 바람의 패턴을 조작하는 길이 열린다는 것이다. 예컨대 아프리카 사막지대에 비를 내리게 한다거나 카리브해의 허리케인의 패턴을 바꾼다거나 남극 상공에 뿜린 오존홀을 덮거나 일산화탄소나 질소산화물과 같은 대기 속의 오염물질을 분해하는데 중요한 역할도 할 수 있다는 것이다.

실용적인 펌프

미국의 이름난 발명가인 제이크 퍼셀은 테슬라의 전기를 읽는 가운데 그가 경계층의 끝기라는 현상을 이용하여 강력한 흡인력을 발생시키는 2건의 특허를 따냈다는 사실을 알게 되었다. 퍼셀은 이 아이디어를 원용하여 가동부품이나 소모부품이 없는 이른바 ‘테슬러 펌프’를 개발했다.

단단한 이 펌프는 가혹한 열환경에서도 가동할 수 있어 예컨대 원자로 속과 같은 높은 압력 아래서 사용하기에는 안성마춤이다. 또 이 펌프를 이용하면 종래의 방법으로는 펴 올릴 수 없을 정도로 걸쭉한 원유도 빨아올릴 수 있어



▲ 직류와 교류를 둘러싼 경쟁에서 테슬라에게 패배한 당대의 발명왕 에디슨.

현재 미국과 캐나다의 여러 유전에서 가동하고 있다. 퍼셀은 또 테슬라가 발명한 날개없는 터빈을 발전시켜 지열발전이 이용하는 한편 종래의 제트엔진보다 3배나 강력한 ‘날개없는 터빈 엔진’을 구상하고 있다. 그런데 종래의 제트엔진은 터빈블레이드(날)로 사용되는 금속이 견딜 수 있는 압력에는 한계가 있어 출력도 제한된다. 그러나 테슬라식으로 날을 없애 버리면 이론상 이런 한계도 없어진다. 퍼셀은 이 기술이 항공산업을 뿌리째 바꿔 버릴 것이라고 주장하고 있다.

한창 어려웠던 시절에 비판자들에게 “최후의 웃음을 웃을 사람은 바로 나”라고 예언한 테슬라가 요즘까지 살아있다면 호쾌하게 웃어 짓었을 것이다. ①7