

〔 連 載 〕

電気の世紀へ

< 啓蒙の時代から ②動電気へ >

松本 栄寿
Eiju Matsumoto

電気を、静電気の時代から抜け出す転機をつくった動電気、電堆（電池）の発明家ボルタは、イタリア人である。フランクリンとナポレオン（Napoleon Bonaparte, 1769 ~ 1821）の崇拜者であり、文字どおり啓蒙の時代の申し子であった。

1. 特許制度とフランクリン・ジェファーソン
もう一つフランクリンについてつけ加えよう。ベンジャミン・フランクリンは1706年にボストンに生まれ、イギリスで印刷工として修行した後、フィラデルフィアで印刷業を始め成功する。大衆啓蒙家としても、フランクリンの作った格言入りのカレンダー『貧しいリチャードの暦』と道徳の目標『十三徳』を作り、その人生訓は今でも広く生きている。最初の大発明は、この『貧しいリチャードの暦』かも知れない。ついで発明したのは、それまでのストーブに較べて、効率が倍になったと言われるフランクリン・ストーブである。

さて、フランクリンの発明したストーブや、避雷針などは特許になっただろうか。ことは、アメリカ合衆国の特許法が成立する前であったから、合衆国の特許制度にのことは出来なかったが、イギリスの特許にのっとることは可能であったと思われる。

だが、フランクリンは特許を取ろうと考えなかった。発明家では



第1図 フランクリン科学博物館
（フィラデルフィア）
フィラデルフィアでは2006年に
フランクリン300年祭が開かれる。

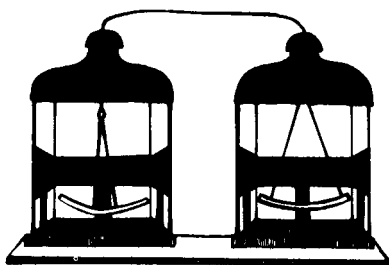
あったが、むしろ自身では特許は不道德だと考えていたようである。この点は、アメリカの特許制度を確立してゆく、独立の同志トーマス・ジェファーソン（Thomas Jefferson, 1743 ~ 1826）とは異なっている⁽¹⁾。「われわれは他人の発明によって大きな便益を享受しているので、自分自身の発明によって他人の奉仕する機会を喜ばなくてはならず、それは無料で寛大に提供すべきだ」とフランクリンは主張した。また、次にのべるボルタも電堆の特許を申請していない。ナポレオンからの年金で十分であると思ったようである。

1624年：英国特許法
1790年：アメリカ特許法
1791年：フランス特許法
1815年：プロシア特許法
1864年：イタリア特許法

フランクリンの根拠地であったフィラデルフィアは、アメリカの最初の首府でもあった。いまでもこの地の中心には、ギリシャ風建築のフランクリン科学博物館があり、ここにはフランクリンのすべてがある。フィラデルフィアはいま、フランクリン生誕300年を2006年に祝う計画が進行中である（第1図）。

2. ボルタと検電器

1745年イタリアのコモに生まれたボルタは、はじめガルバーニ（Luigi Galvani, 1737 ~ 98）の発見した動物電気にひかれ、そこから実験をはじめた。しだいに動物が電気を発生するのではなく、金属の接触そのものが電気を発生するポイントと考えるようになる。さて、静電気の時代から電気の存在や、その大きさを科学者はどんな手法ではかったろうか。第2図に示すように、箔検電器であるが、ボルタは装置の工夫の旨い人物で、金箔検電器にかわるストロー検電器を完成させた。あるとき、より感度の高い検出手段、人体に気



第2図 電気を「はかる計測器」
検電器（左：金箔と右：ストロー）



人の舌（ズルツァー 1750年、異種金属をくわえると舌で電気存在が感じられる）

づく。それらの道具立てで、異なる金属の接触によって電流が流れること、金属の組み合わせの詳細をボルタは調べていった。

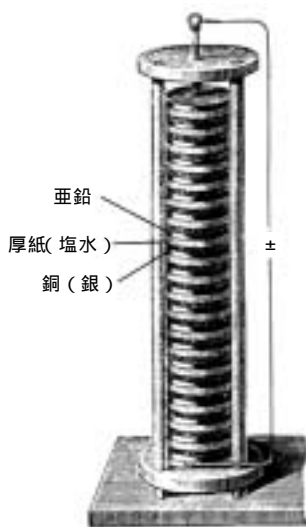
3. ボルタの電池の特徴と情報の伝達

ボルタの発明した電池は亜鉛・湿った布・銀を数十枚積み重ねた構造である（第3図）

ボルタの電池はレプリカを作りやすかった。現代的に言えば追試が容易な構造であった。この技術が素早く普及する原因でもあった。

当時の情報はどう伝わっただろう。ボルタの発明を最初に一般人に伝えたのは、1769年に創刊された新聞、モーニング・クロニクル紙であった。1800年5月30日のクロニクル紙は「半クラウンサイズの鉛板、水を湿らせた同寸のカード、それに半クラウン銀貨を40枚まで積み重ねると、手に大きなショックを感じられる」と131語の情報を伝えた⁽²⁾。

最初、ボルタ自身が自分の発見を、ローヤルソサエティのバンクス（Joseph Banks, 1744～1820）へ手紙で伝えたのは、1800年4月半ばのフランス語360語で綴られた手紙であった。それが2週間後には英国で電池の複製が造られた。さらに2週間後には水の電気分解、さらに3週間後にはロンドンで一般に公開されたとは、当時としてもかなり早い情報伝達で



第3図 ボルタの電堆：亜鉛・湿った布・銀（または銅）を数十枚積み重ねる。

あった。ついで、幾つかのヨーロッパ諸国で電池が作られる。このように、複製の容易さと材料の入手しやすさから、各地での電池の実験が可能になったと言えよう。

4. ボルタのもたらしたもの

読者は、発明された電池はまず物理学や電気の分野で使われたと考えるだろう。そうではない。一つは電気の本質が明らかでなかった。第二に電気を使う機器、電気を消費する電気機器がなかった。

実は大きな影響を与えたのは化学の領域である。ボルタはナポレオンに招かれ1803年に電池の説明をしたが、そこでも電池を使って電気分解で水素の発生させる実験を披露している。このような背景から、水が水素と酸素からできていることは誰も認めることになった。ついで、デービー（Humphry Davy, 1778～1829）は電気分解でカリウム、ナトリウムなどのアルカリ金属、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウムなどのアルカリ土類金属を次々に発見する。これも大型の電池がつつぎに、わりと簡単に造られたからである。やがて新しく電気化学という分野を開くことになる。

<参考文献>

- (1) Brooke Hindle, Steven Lubar, "Engines of Change", Smithsonian Press, (1991)
- (2) Giuliano Pancaldi, "Volta", Princeton Univ. Press, (2003)

【筆者紹介】

松本栄寿

〒204-0003 東京都清瀬市中里2-642-22

TEL : 0424-92-1591 FAX : 0424-92-1591

E-Mail : BZA02056@nifty.ne.jp

主なる執筆 近著：『フランスの博物館と図書館』、玉川大学出版部（2003）