



時代を変えた 電気之力

● 監修 高橋 雄造氏

(元東京農工大学教授・電気通信大学コミュニケーション・ミュージアム学術調査員)

私たちの暮らしは電気に支えられています。電車に乗り、携帯電話で話し、映画やテレビを楽しみ、灯りの下で家族が団らんする——それはあまりに当たり前の存在であり、「もしも電気がなかったら」と想像することが難しいほどです。しかし、実は一般の人々が電気エネルギーを利用できるようになってから、わずか1世紀半しか経っていません。電気は私たちの社会を急激に、そして劇的に変えていったのです。



写真提供／通信総合博物館

ベル電話機

電磁石と振動板とを組み合わせ、音を電氣的に伝送して再生する。送話器と受話器は同じものだった。



写真提供／通信総合博物館

エンボッシングモールス電信機

1854(嘉永7)年にペリーが徳川幕府に献上した電信機。日本に渡来した第1号機とされている。鋼針を紙テープに押しつけ、モールス符号を記録する。

戦争の勝敗も左右した電信

紀元前600年、古代ギリシャの学者タレスが静電気を観察し、これが歴史的には電気の発見といわれますが、実際に人類が電気を広く利用できるようになるのはそれよりずっと後、19世紀に入ってからです。

電気の大規模な応用は電信から始まります。電信の事業化に最初に成功したのは米国のモールス。「トンツー」のモールス信号を使った電信の様子は映画などでも時折目にしますが、1840年代から普及していきました。

電信網はまず鉄道とともに発達しました。その背景として、当時欧米では列車の衝突事故が頻発し、これを防ぐために連絡を取り合う必要があったことが挙げられます。さらに鉄道利用に加え、電信の発達を促したのが戦争です。当時、電信ほど情報を素早く伝達できる手段はなく、それは勝敗を決する大きな要因となりました。クリミア戦争でイギリス軍が利用したのを皮切りに、セポイの乱、米国・南北戦争など数々の戦争において電信が重要な役割を果たしました。日本においても、1877年の西南戦争で政府軍が勝利する決め手になったといわれています。

通信手段として電信に続き、電話が登場します。電話機はドイツのライプが1861年に発明。1876年に米国のベルが電話機の特許を取得し、その事業化に先鞭をつけます。



電話交換の様子

写真提供 / 通信総合博物館

初期の電話は、交換手が発信者の希望を聞き、受信者の線に電話プラグをつなぐ作業をしていた。日本では1890(明治23)年より電話交換が始まったが、交換手は当時からほとんどが女性であり、女性の社会進出のはしりとなった。



写真提供 / 通信総合博物館

国産モールス印字電信機

1837年のモールスによる電信機の発明後、改良が重ねられ、より便利で使いやすいものになっていった。日本でも明治初期には国産化が図られている。

日本初のポケットベル

1968(昭和43)年に製造された日本初のポケットベル。固定電話機から無線で呼び出すサービスで、後にはメッセージも送れるようになった。携帯電話登場以前の通信ツールとして1990年代に広く使われた。



写真提供 / 通信総合博物館

電気が人をつなげ、 社会を動かした 電信・電話の発達



写真提供 / 通信総合博物館

国産1号電話機

1877(明治10)年に輸入されたベル電話機を模造したもの。磁石とコイルと振動板を使い、電池は使用しなかったため音が弱く、実際にはあまり使われなかった。



東海名所改正道中記

1875(明治8)年、三代目歌川広重による浮世絵。『東海道五十三次』(初代・歌川広重)を模して描かれた。明治初期、街道沿いに電線を張りめぐらせた様子がわかる。

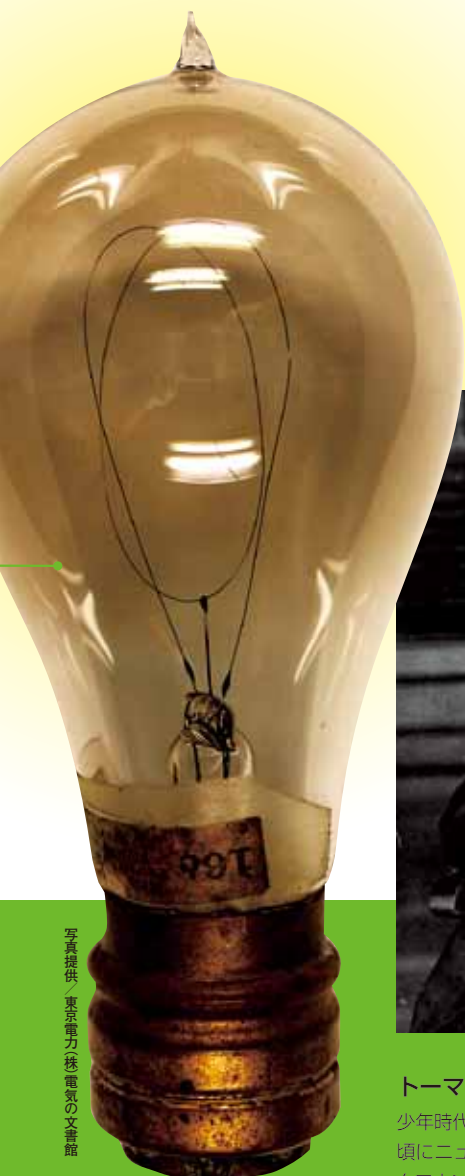


写真提供 / 通信総合博物館

日本では1889年に、東京―熱海間で公衆用市外電話の取り扱いが開始され、翌年、東京―横浜間で電話交換業務が開始されました。

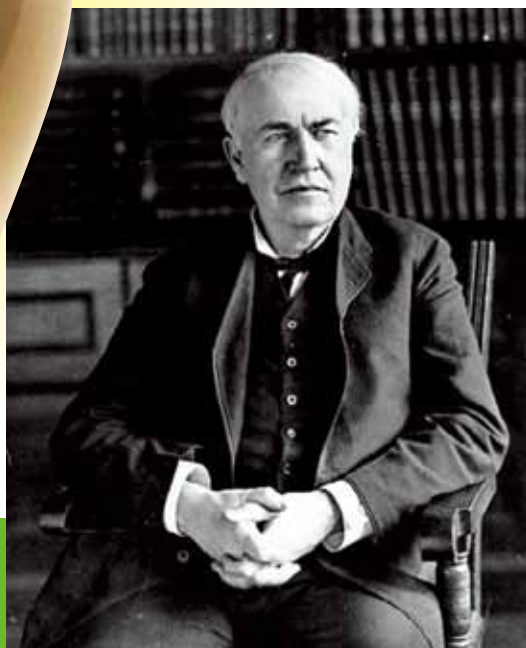
限られた電信局の間でやりとりをする電信と違い、電話の情報量はけた違いに多く、電話線の敷設などインフラ整備には莫大な費用がかかります。しかし人々の「気持ちを伝えたい」というニーズは極めて高く、電話先進国の米国でも電話線敷設が間に合わず、牧場のバラ線(有刺鉄線)をそのまま利用することもあったほどです。これは日本でも同様で、設置を申し込んでも何年も待たされる状況が第二次大戦後まで続きました。

通信はその後、有線から無線へと移行していきました。トランシーバから携帯電話、さらに現在はスマートフォンへと進化を遂げ、「話す」以外のさまざまな機能も有する生活に欠かせない道具となっています。



写真提供／東京電力株式会社 電気の文書館

電気が世界を明るくした 電灯の普及



写真提供／一般財団法人バンダイコレクション財団

トーマス・エジソン(1847～1931)

少年時代は電信オペレーターとして米国内を渡り歩く。20歳の頃にニューヨークに定住し、発明に専念する。白熱電球、マイクロホン、蓄音機、映画など社会を驚かせる発明を次々に行い、その特許件数は1,000件を超える。生涯、寝食を忘れて仕事に没頭し、「天才とは1パーセントのひらめきと99パーセントの努力のたまものである」の言葉はあまりに有名。



写真提供／一般財団法人バンダイコレクション財団

パールストリート発電所

1882年、エジソンはニューヨークに発電所を建設して営業運転を開始。発電機から電球までを一貫製造することで大きな成功を収める。



写真提供／一般財団法人バンダイコレクション財団

メンローパーク研究所

1876年、エジソンは後に「エジソンの発明工場」と呼ばれる研究所をニュージャージー州メンローパークに設立。白熱電球もここで誕生した。



写真提供／東京電力(株)電気の文書館

銀座にともったアーク灯

1882(明治15)年、東京・銀座でアーク灯が点灯。2,000燭光(ロウソク4,000本分)はガス灯やランプとは比べものにならない輝きで、夜ごと市民が大勢見物に訪れた。

アーク灯から白熱電球へ

照明を「電気」と呼ぶように、電気を使った灯り。電灯は私たち日本人にとって電気の象徴といえるかもしれません。

電灯の歴史はアーク灯から始まります。アーク灯とは2本の電極の間に電流を流して発光させるもので、非常に強く明るい光を放つため、欧米では1870年代から街路灯や工場・駅・劇場照明などとして普及が進みました。

日本のエジソン 藤岡市助

1857(安政4)年、周防国岩国(現在の山口県岩国市)生まれ。工部大学校(現在の東京大学工学部)を卒業し、アーク灯点灯、白熱電球の国産化、路面電車の設計・運行、浅草・凌雲閣のエレベータの設計・設置など、数々の日本初となる電気事業にかかわる。1884(明治17)年、藤岡は米国視察においてエジソンと面会している。1890(明治23)年に白熱舎(後に東京電気から東芝に発展)を興し、白熱電球の国産化に成功(竹フィラメントの炭素電球)。日本における電気事業の先駆者であり、日本のエジソンとも称される。



© (株) 東芝

竹フィラメントの炭素電球



© (株) 東芝

マツダランプ

東京電気(後の東芝)が米国のゼネラルエレクトリック社と提携して製造したタングステン電球。1911(明治44)年に初生産。大正から平成にかけて白熱電球の代名詞となった。「マツダ」のブランド名はゾロアスター教の光の神である「アウラ・マツダ」に由来する。

エジソンランプ

1879年、エジソンは木綿糸を炭化させてフィラメントにした白熱電球を発明する。しかし、初期の白熱電球は暗く、寿命も短かった。後に竹をフィラメントにすることで明るく長寿命の実用的白熱電球が誕生する。写真は1890年代製造と推定される白熱電球。



© (株) 東芝

しかし、その成功から10年も経たずしてエジソンは苦境に立ちます。電力需要が増加し、発電所が郊外に建設されるようになると、需要家までの距離が長くなります。すると、彼が採用した「直流方式」では送電中の電力損失が大きくなり、やがて変圧器を使って自由に電圧を変えられる「交流方式」に取って代わられることになりました。エジソンはその後、電気事業から離れることになりました。

白熱電球の国産化は工部大学校教授などを歴任した藤岡市助によって行われました。彼は教職を辞し、東京電燈(東京電力の前身)の技師長となって白熱電球の試作を開始。1890年には白熱舎を創設し、本格的な電球製造に着手します。白熱舎は現在の(株)東芝へと発展します。

日本で初めてアーク灯がついたのは、1878年3月25日。東京・虎の門の工部大学校(現在の東京大学工学部)講堂で開催された中央電信局の開業式において、現在この日は電気記念日となっています。

その明るさで人々を驚かせたアーク灯ですが、あまりにまぶしすぎ、室内使用には適していませんでした。もっと小型でちょうどよい明るさの電灯を――。私たちになじみ深い白熱電球は1878年から翌年にかけてイギリスのスワンと米国のエジソンがほぼ同時に考案しました。

エジソンは発明王として有名ですが、実は辣腕の事業家でもあります。白熱電球を世の中に普及させるためには発電所をつくり、需要家まで電線を引く必要があります。そこで彼は1882年にニューヨークに発電所を建設して配電を開始するとともに、発電機・地中配電線・電球・ソケット・電力量計までを一貫製造し、大きな成功を収めます。

「電化」の幕開け



© パナソニック (株)

三種の神器

第二次大戦後、日本はめざましい経済成長を遂げ、庶民の生活も豊かになっていった。1950年代後半になると白黒テレビ、洗濯機、冷蔵庫の3つの家電製品が「三種の神器」と呼ばれ、人々の憧れの的となった。



© パナソニック (株)

二股ソケット(二灯用クラスター)

大正時代に松下幸之助(松下電器創業者)が売り出し、人気を博した。当時、家庭には壁にコンセントがなく、電気の供給口は天井からぶら下がる電灯だけで、明かりをつければ他の電化製品は使うことができなかった。しかし、供給口を2つにする「二股ソケット」を取りつけることでその不便さが解消され、アイロンなどの電化製品の普及が進むこととなる。

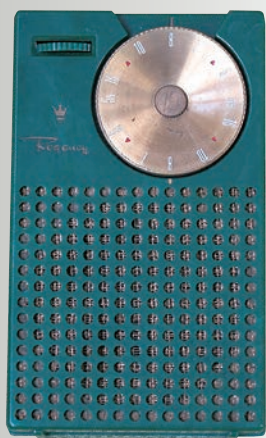
ラジオが大衆文化の主役に

20世紀に入ると電気の役割はさらに大きくなっていました。一般家庭にはラジオ、アイロン、扇風機、掃除機、冷蔵庫、洗濯機など、生活に利便性と娯楽を提供する家電製品が広まります。なかでもラジオは大衆文化を変えた存在として特筆されます。世界初のラジオ放送は1920年、米国ピッツバーグのKDKA局で開始。米国ではその後ラジオ黄金期を迎え、1927年には700を超える局が設立されています。一方、日本におけるラジオの歴史も古く、1925年、東京放送局(現在のNHK)が最初の放送を始めました。

ラジオは、放射(radiation)という言葉由来します。電信・電話のように1対1ではなく、不特定多数に同時に伝達できる通信手段は当時革新的とも言え、その影響力に着目した政治家はプロパガンダツールとしても用いました。1930年代、米国大統領ルーズベルトは大恐慌で苦しむ国民に向かって、ラジオ演説「炉辺談話」を行っています。日本でも太平洋戦争期には国策として「一家に一台備へよラジオ」がうたわれ、普及が進みました。

戦後、めざましい発展を遂げたのがエレクトロニクス産業です。真空管ではなく半導体を使ったトランジスタは米国ベル研究所のバーデイン、ブラッテン、ショックレーによって発明されました(3人はノーベル物理学賞を受賞)。トランジスタは後にIC(集積回路)、LSI(大規模集積回路)へと進化し、現代社会に不可欠なコンピュータの発展の原動力となります。

家電、そして コンピュータの時代へ



電気通信大学コミュニケーションミュージアム所蔵

世界初のトランジスタラジオ

1954年、米国リージェンシー社が発売した世界初のトランジスタラジオ TR-1。テキサス・インスツルメンツ社のトランジスタを使用した。



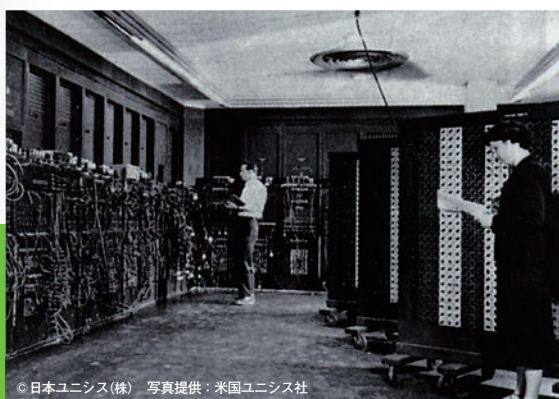
©ソニー(株)

日本初のトランジスタラジオ

1955(昭和30)年に東京通信工業(後のソニー)が製造した日本初のトランジスタラジオ TR-55。トランジスタを使った携帯小型ラジオの誕生により、ラジオは「一家揃って聞く」から「個人で聞く」スタイルへと変化していく。

世界初のコンピュータ「ENIAC」

1946年、米国のペンシルベニア大学で開発された世界初の大型汎用デジタルコンピュータ。1万8,000本もの真空管が使われ、重量は30トンを超えた。ENIACの計算速度は従来のリレー式計算機より圧倒的に速かった。その後、コンピュータはトランジスタを使う第二世代、ICを使う第三世代へと進化し、その性能を飛躍的に高めていった。



©日本ユニシス(株) 写真提供: 米国ユニシス社



©SPL/PPS 通信社

Apple II

1977年に世界で初めて個人向けに大量生産・大量販売されたアップル社のマイクロコンピュータ。発売3年半で13万台を販売し、パソコンブームを巻き起こした。

コンピュータの初の実用機は米国ペンシルベニア大学による真空管式コンピュータ「ENIAC」で、軍事用に開発されました。その後、真空管でなくトランジスタやICを使用することで小型化・高性能化が進み、1970年代にはとうとう個人が使うコンピュータ(パソコン)が誕生します。パソコンの発明は、巨大コンピュータ1台が情報を管理する集中型から、個々人が情報を管理する分散型へと社会のあり方を変え、市民の自由にも貢献したといえます。

いま、コンピュータ利用は機械中心から情報ネットワークへと移行しています。しかし、現代の情報化社会もいわば「電気の産物」であり、これからの電気は社会に変革を生み出す重要な役割を担っていくことでしょう。