

【連載】『凛々たる人生』

— 志を貫いた先人の姿 —

【第二回】独学で乾電池を発明した 屋井先蔵

東京大学名誉教授 月尾嘉男

一八世紀に人類は 発電技術を発明する

太古の時代から宇宙には電気が存在し、人類も誕生してから落雷や放電という現象で電気を実感してきました。さらに電気ウナギや電気ナマズのように電気を発生する動物に接触して電気を体感もしました。紀元



屋井先蔵 (1864-1927)

前二八世紀頃の古代エジプトのパピルスには電気を発生させる魚類が「ナイルの雷神」として記載されています。しかし、人類が自分で電気を発生させたのは紀元前七世紀以後のことです。

紀元前七世紀の古代ギリシャの記録に、松脂まつぎの化石である琥珀はくくを布切れで摩擦すると、空中の軽量の羽根などを吸着することが記載されています。古代ギリシャの言葉で琥珀はエレクトロンであったことから、これが電気を意味する言葉になりました。それ以後、人類は自然に存在する電気を観察するだけでしたが、一八世紀の最後になって自分で電気を発生させる装置を開発します。

イタリアの物理学者A・ヴォルタは一七九九年に希硫酸液に亜鉛板と銅板を挿入して両者を電線で結合すると、銅板から亜鉛板の方向に電流が発生することを実験で確認し

ました。人間が電気を手中にした瞬間です。しかし容器に貯留した液体では運搬に不便であったため、一八六六年にフランスのG・ルクランシエが溶液をゲル状態にした電池を発明しました。これが最初の「湿電池」です。

それでもゲル状態の溶液が浸出して不便であったので、一八八八年にドイツのK・ガスターが改良し、溶液である塩化アンモニウムを石膏の粉末と混合し、溶液が漏洩ろうえいしない電池を開発しました。これが一般には世界最初の「乾電池」とされています。日本では明治時代になります。その時期に、まったく独立に乾電池を発明した人物がいました。その人物・屋井先蔵を紹介します。

没落した生家の再興を目指す

屋井先蔵は江戸末期の一八六四（文久三）

年に越後国長岡藩の家禄三〇〇石の上級藩士の屋井家に長男として誕生しました。先蔵が幼少の幕末から明治にかけては戊辰戦争が発生した時期でした。当初、長岡藩は奥羽列藩同盟に参加せず中立を維持しようと新政府軍と会談しましたが、会談が決裂した結果、新政府軍と対戦する北越戦争が発生し、多数が戦死して財政も逼迫する事態になりました。その影響で屋井家も家屋などを喪失し、さらに先蔵が六歳になった一八七〇（明治三）年に父親が死亡し、母親とともに叔父に庇護されることになりました。そこで家名を再興したいとの意志から、一三歳になった一八七五（明治八）年に東京へ出掛けて時計店の丁稚ていぢになりますが、病気になり残念ながら帰郷します。しかし先蔵が東京での就職で時計に関係する仕事を選択したのは、大変に懸命なことでした。

な時代でした。この毎日変化する時間を表示する和時計は開発されていましたが、大変に複雑な仕掛けで、しかも大型の装置であり、結果として高価であったため、大名や豪商など一部の人々が所有するだけでした。

ところが明治時代になり、明治政府は一八七二（明治五）年一月に「改暦の布告」を発令し、深夜を午前〇時、一日を二四時間にする時刻制度に変更しました。そうすると江戸時代のように太陽の高度で時刻を推定するのが困難になり、時計が必須の装置になりました。その社会の変化に反応し、先蔵が東京の時計店に奉公したのは流石でしたが、病気で帰郷し、地元の豪商が経営する矢島時計店に奉公します。

そこには舶来の高級な時計があり、その精緻な仕組みに魅入られ、その機構を応用した永久に作動する時計を発明しようと決意し

明治になり時刻の概念が変化する

現代では、未開の土地でもなければ、世界のどこでも季節に関係なく、一日を均等に割算して時刻を決定する定時法で時刻を決定しています。しかし江戸時代は日の出前の薄明の時間を「明け六つ」、日の入後の薄暮の時間を「暮れ六つ」とし、その区間を六等分して一刻としていました。毎日、日の出と日の入の時刻は変化しますが、一年を二四に区分して決定していましたから、一刻は半月ごとに変化する仕組みでした。

これは不便のようですが、現在のような電気照明もない時代には日の出とともに仕事を開始し、日の入とともに仕事を終了するということになり、自然とともに生活する健康

ます。そこで矢島時計店での七年間の年季奉公を終了して二〇歳になった一八八五（明治一八）年に東京へ移動し、親戚の石黒忠恵たけのりの屋敷に下宿させてもらいます。石黒は陸軍の軍医制度を創設し、自身も軍医総監となり、子爵にもなった明治時代の大物でした。

受験に遅刻し時計の発明を 目指す

高度な機械を製作するためには知識が必要であると痛感し、明治政府が創設した工部大
学校（現在の東京大学工学部）に入学しよう
としますが、受験年齢超過のため受験できず、
一八八五（明治一八）年に東京高等工業学校
（現在の東京工業大学）を受験しますが、最
初は英語の成績で合格できず、翌年は遅刻で
受験できなかつたため、叔父の経営する工場

で仕事をしながら時計の研究をする決心をします。

この決心の原因が受験に遅刻したことでした。当時の日本には身近な場所に正確な時計がありませんでした。東京銀座の名物になっている四丁目角の和光の屋上にある大時計塔も一八九四（明治二七）年に登場したものであり（図1）、懐中時計は高価で庶民が入手できるものではありませんでしたし、現在ほど正確でもありませんでした。その結果、先蔵は試験に五分遅刻してしまったのです。

さらに当時の時計はゼンマイを動力としていましたから、一日に何度もゼンマイを巻上げる必要もありました。この経験から、先蔵は正確な時計がどこにでもある社会を目指して、ゼンマイを動力としない多数の時計が連動する装置を発明しようと決意したのです。そのため玩具製造会社に日給三五銭の職工と

年に「電気時計」の特許を出願し、二年後に特許一二〇五号として成立しました（図2）。これは多数の電気時計が連動して作動する技術でしたが、電気に関係する特許としては日本最初でした。素晴らしい装置でしたが時計を作動させる電源に問題がありました。

前述したフランスで発明された湿電池を電源としていたのですが、時々、内部の液体を補充する必要があると同時に、電極の金属の表面も掃除しなければならなかったので

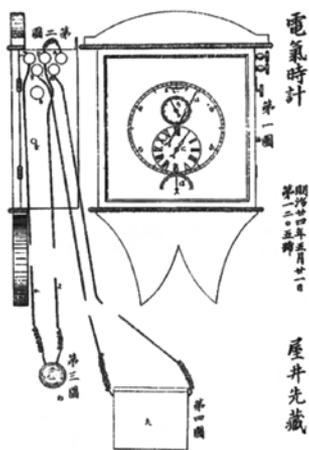


図2 電気時計の特許(1891)



図1 初代の服部時計店時計塔

して就職し、帰宅してから深夜まで毎日の睡眠時間が三時間弱という熱心さで研究します。

発明した電気時計の電池を改良する

その途中で東京物理学校（現在の東京理科大学）の職工として採用されたため、学校の学者にも相談しながら、一八八九（明治二二）

す。さらに冬期には液体が凍結して使用できなくなるといふ欠点もありました。このような不便な電源では折角の電気時計も普及しないと判断した先蔵は湿電池ではない電源を開発しようと決意します。

そこで東京市下谷御徒町（現在の東京都台東区台東）の長屋に実験に使用する部屋を確保して次々と実験し、漏洩の原因となる溶液を用紙に浸透させ、外部を包装して全体を封印する電池を発明します（図3）。時期は明確に記録されていませんが、一八八九（明治二二）年頃ではないかと推定されています。これは前述のように、ドイツのガスナーが乾電池を発明した一年後のこととなります。

ところが先蔵が「乾電池」として特許を出願したのは五年後の一八九二（明治二五）年のことでした。当時は昼間の職工としての仕事の給料しかない貧乏生活のため特許申請費

図3 屋井乾電池



名前が記録されたかもしれません。

発明した乾電池が 戦争で活躍する

ところが意外なことで、先像の乾電池が世

用が工面できな
かったのと同時
に、乾電池によ
る収入が期待で
きないので躊躇
していたとも推
測されています。
もし発明と同時
に特許を出願し
て認定されてい
れば、世界の歴
史に屋井先蔵の

ら日本に輸出されてきた乾電池が博覧会場
に展示されていた先蔵の製品を模倣したも
のでした。そこで先蔵は対抗するために、生
産数量を拡大して「屋井乾電池」の販売を開
始しますが、当時は電灯が普及しはじめた直
後で、乾電池を使用する電化製品などは皆無
の時代でしたから、需要はほとんどなく、商
売は頓挫してしまいました。

ところが翌年の一八九四（明治二七）年
なり、突然の幸運が到来しました。日清戦争
が開戦し、帝国陸軍から大量の注文が到来し
たのです。戦地では懐中電灯や通信機器の電
源として湿電池を使用していましたが、多数
の兵士が凍傷になるほどの寒冷地帯のため、
湿電池の溶液が凍結してしまい使用できない
ということが判明したのです。そこで凍結し
ない乾電池の需要が発生したという経緯です。
先蔵は昼夜兼行で生産し、突然の大量注文

界から注目されるようになります。一八九三

年にコロンブスがアメリカ大陸に到達して
四〇〇年を記念して、シカゴでコロンビア大
博覧会が開催されました（図4）。日本政府
は日本の先端科学技術の一例として東京大



図4 コロンビア大博覧会（1893）

学の大森房吉
教授が発明し
た地震計を展
示しましたが、
その電源とし
て先蔵の乾電
池が使用され
、地震計ととも
に乾電池が話
題になったの
です。
しかし同年
にアメリカか

に対応して納入しました。この苦労は大変な
効果をもたらしました。帝国陸軍の勝利を報
道する号外が東京の街頭で配布されたので
すが、そこに戦場での通信機用に湿電池と乾
電池が使用されたが、湿電池は凍結して役立
たなかったものの、屋井乾電池は見事に作動
し、勝利に多大の貢献をしたと記載され、翌
日の新聞にも同様の内容が紹介されました。

屋井の業績が二一世紀に 評価される

突然有名になった屋井乾電池の需要が一
気に増大するようになったため、先蔵は一九
一〇（明治四三）年に「合資会社屋井乾電池」
を設立し、東京の浅草と神田に生産工場を新
設して生産を拡大するとともに、神田には販
売組織を開設します。さらに密閉式乾電池や

重層式乾電池など新規の製品も次々に開発し、海外からの模倣製品を圧倒し、日本の市場を独占していきました。

さらに関東大震災後には東京の神田に自邸と本社を一体にした立派な建物を建設し、世間では「乾電池王」という名前で通用するようになりました。しかし、丁稚奉公時代から睡眠時間も節約して仕事をしてきた疲労が蓄積して胃癌となり一九二七（昭和二）年に六三歳で急逝しました。しかし突然の逝去で後継が育成されていなかったため、戦後の一九五〇（昭和二五）年に会社は消滅してしまいました。

この日本では忘却されていた名前が二〇一四年になって突然、有名になりました。アメリカの電気・電子・情報分野の学会であるIEEEが屋井先蔵により乾電池が発明された一八九三年を「日本の一次・二次電

図5 IEEEマイルストーンの銘板（2014）



池産業の誕生と成長」という歴史的記念年と認定し、それを記載した銘板を日本国内の関係組織に贈呈してくれたのです（図5）。明確な目標と果敢な行動があれば物事は成功するという手本です。

つきお よしお

1942年生まれ。東京大学工学部卒業。工学博士。名古屋大学教授、東京大学教授、総務省総務審議官などを経て東京大学名誉教授。専門は通信政策、仮想現実、人工知能。趣味はカヤックとクロスカントリースキー。
 著書は『縮小文明の展望』『先住民族の叡智』『転換日本』『清々しき人々』『凜々たる人生』など多数。