調査研究論文

「ゑれきてる」考証

財団法人電気通信振興会技術顧問・郵政研究所客員研究官　若井　登
郵政研究所附属資料館資料官　井上　恵子

［要約］

摩擦によって静電気を起こす起電機は、西欧では一種の娯楽として17世紀から18世紀にかけて流行した。それが日本に伝えられたのは18世紀半ば頃である。パチパチと火花を出す不思議な箱を見た平賀源内は、彼独自の起電機「えれきてる」を作り出して一躍有名になった。二百数十年前の姿をほぼ完全な形で止めているその「えれきてる」が当郵政研究所附属資料館（逓信総合博物館）に所蔵されている。その「えれきてる」は国の重要文化財であるため、公開展示にはある程度の制約を受ける。そこで当館では平成12年度に、原機と同じ外観・構造を有し、その上起電機として静電気を発生する、いわゆる「機能レプリカ」を製作した。

本報告では、「えれきてる」が作られた18世紀後半の時代的背景と、静電気の歴史、「えれきてる」が渡来した経緯等について述べ、さらに「機能レプリカ」の設計と製作の経過と、その公開実演について報告する。

「エレキテル」機能レプリカ

「ゑれきてる」考証

雷がピカッと光るとラジオがガリガリッと鳴ることから分かるように、火花放電は電波を出す。とすると、「えれきてる」という摩擦起電機を作って、治療のため患者の体からパチパチと火花を飛ばせた平賀源内は、さしずめ日本の電波の元祖と言えなくもない。しかし源内は電波のことは何一つ知らなかったし、それを意図した訳でもなかったから、やはり静電気の祖ということになるのだろう。

当館の所蔵する「えれきてる」は平成９年に国の重要文化財に指定された。郵便と電気通信に関する国の歴史的遺産を維持管理し、それを一般に展示公開することは当館の責務であるが、重要文化財の指定を受けると、展示公開にある程度の制約を受ける。絵画のような芸術的遺産と違って、「えれきてる」のような科学的遺産は、動いている状態で展示公開することが望ましいので、「えれきてる」についても原機と同じ外観・構造をもち、その上電気的にも機能する「レプリカ」の必要性が認められた。そこで平成12年度に「えれきてる機能レプリカ」を製作した。

本文では平賀源内作の「えれきてる」とそれを巡る国内外の時代的背景、静電気発生機構を知るための電気の歴史について述べ、さらに「レプリカ」の設計と製作からその公開実演についても報告する。

１　「えれきてる」の由来

「えれきてる」は、摩擦によって静電気を起こす装置である。本文では、歴史的な記述の場合には文献に忠実に「ゑれきてる」または「ヱレキテル」を用いたが、共通の装置名としては「えれきてる」を用いた。その名前は、エレクトリシテイト（Elektriciteit、オランダ語で電気の意）に由来している。「えれきてる」がオランダから日本に渡来したことは確かであるが、その時期となると、あまり定かではない。

オランダとの国交は、オランダ船（デ・リーフデ号）が九州東部の臼杵海岸に漂着した1600年（慶長５年）に遡る。家康の通商許可を得たオランダは、その後平戸に交易所を開いた。それは1641年（寛永18年）に長崎の出島に移された後、1854年（嘉永７年）の日米和親条約締結をきっかけとして、各地の港が開かれるまで、２世紀半にわたって日本唯一の外国との接点であった。鎖国中といえども、オランダは中国と共に日本との交流を許された数少ない国の一つであったから、日本はオランダを通じてのみ西欧の文明と接することが出来た。

「えれきてる」が我が国の文献に現れるのは、後藤梨春が明和２年（1765）に著した「紅毛談」（おらんだばなし）が最初である。

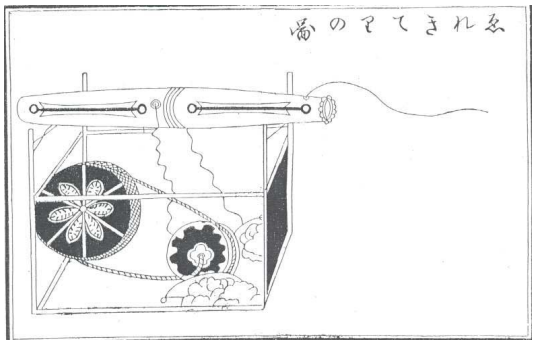

図１　『紅毛談』に描かれた「ゑれきてりせいりてい」の図
（『江戸科学古典叢書17』より）

そこには、「ゑれきてりせいりてい　是は諸痛のある病人の痛所より火をとる器なり　ゑれきてりとは此道具を工夫して成就したるときの人の名を今は此道具の名とす・・・・」とある。

そして「ゑれきてりせいりてい」の図（図１）と共に、装置の寸法と使い方が示されている。

20年ほど経った天明７年（1787）の「紅毛雑話」

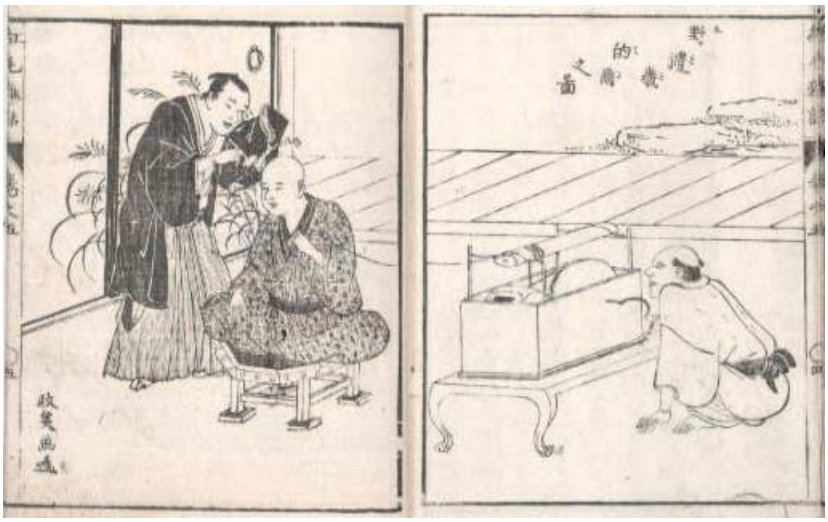

図２　『紅毛雑話』中の「ゑれきてる」施術図

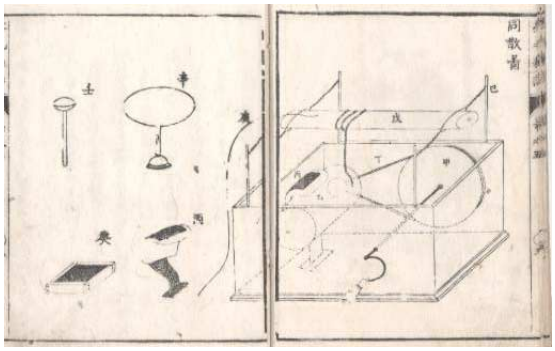

図３　『紅毛雑話』中の「ゑれきてる」散図（構造図）

は「紅毛談に出せる図は真物を見ずして画けるなり・・・」と図１をけなし、我が家（著者森島中良（なから）の桂川家）所蔵の「ヱレキテル」（野禮幾的爾）は図の如しと、患者の治療図（図２）と共に詳しい構造図（図３）を示している。

しかし図１は、発電体を回転させて発生した電気を、上に横たえた蓄電棒に導くという、起電機としての最小限の機能を十分表していて、とてもこの図が現物を見ずに空想で描かれたとは思えない。やはり後藤梨春はオランダ渡来の「えれきてる」を見て描いたのであろう。

回転する硫黄の球を手で擦って静電気を発生させる起電機が1670年頃ゲーリッケによって発明された。その後1746年には静電気を貯めるライデン瓶が発明されたが、その頃から西欧では摩擦起電機は治療器具というより、むしろ一種の娯楽用品としてかなり普及していた。摩擦起電機の成否の鍵は絶縁方法にあるが、その点に着目して文献を見ると、ほとんどすべてが蓄電体（時には人体）を絶縁性のいい紐またはロープで吊るしている（図４）。

図４　ロープで吊るした女性の体から火を取る図
（ドイツ博物館の好意による）

（女性の右手は発電体に触れ、左手のスプーン中のアルコールと右肩から火がでている。）

日本の紅毛談も紅毛雑話も紐を用いて絶縁しているが、後者は他の部分で松脂を用いている。両者のちょうど中間に当たる安永５年（1776）に、

平賀源内が作った「えれきてる」では、箱の外に吊るした蓄電棒を紐で絶縁するのではなく、中に納めた蓄電瓶を松脂で絶縁している。これが源内の成功の秘密であったといえる。

2　平賀源内の「えれきてる」

平賀源内が「えれきてる」の復元に成功して話題になり、今もその現物が存在していることもあって、「えれきてる」といえば平賀源内といわれるまで有名になった。彼の「えれきてる」の出所については、長崎で壊れた「えれきてる」を貰い受けたという説と、見たものを参考にして自作したという説などがある。いずれにせよ、６年もの年月をかけて発電するように修理し、医療や見世物として公開して世の人をアッと言わせた。現在残っている２台の一つは、源内の故郷である香川県讃岐市志度町の平賀源内記念館に、そしてもう一つは平成９年に国の重要文化財に指定されて、大手町の当館に保存されている。

図５　　平賀源内作の「えれきてる」
（讃岐市志度町　源内記念館所蔵）

前者（図５）は杉板白木造りで、絵など装飾が施されていない。内部には何も残されていないので推測するしかないが、基本的には後者と同じ発電機構を持っていたと思われる。但し、回転するガラス瓶から静電気を直接外に取り出すように

図６　平賀源内作の「えれきてる」
（逓信総合博物館所蔵）

なっている点は、後者と異なる。これに対して後者（図６）は西洋風の唐草模様が後面を除く４面に描かれており、ちょっとしたエキゾチックな雰囲気を漂わせている。後面のハンドルを回すと静電気が発生し（現存のものは発電機構が揃っているが、発電はしない）、それが上に突き出た棒から金糸を介して患者の手に導かれる。源内は手に持った接地棒を患部の近くに翳して、パチパチと火花放電を発生させ、「貴殿の病気の元である火を取り除き申した」とか言って、一種の電気ショック治療を施していたらしい。

「えれきてる」の上蓋（図７）をよく見ると、片側に「Venus. ♀」、反対側に「Mars. ♂」と書かれているのに気付く。

図７　平賀源内作「えれきてる」の上蓋

Venusはローマ神話の女神ヴェヌス（英語のヴィーナス）または金星のことであり、Marsはやはりローマ神話の男神マルス（英語でマーズ）

図８　昭和10年撮影の平賀源内作「えれきてる」

または火星を意味している。後ろの記号（実際は上に書かれている）はそれぞれヴェヌスとマルスを表すと同時に、生物学では雌と雄の記号でもある。恐らくこれは電気の陰と陽、すなわちマイナスとプラスを意味しているのであろう。となると平賀源内は電気の陰陽を承知の上で「えれきてる」のハンドルを回していたのだろうか、またその後電池が発明されたとき、動電気の陰陽は静電気のそれと一致したのだろうか、という疑問が湧く。「えれきてる」の発電の仕組み同様、箱の上蓋に描かれた陰陽の印は重要な意味を持っているのである。

平賀源内の「えれきてる」にはもう一つ謎がある。それは後面（ハンドルのある側）左下に箱を切り取った四角の穴があり、それにつまみのついた蓋が嵌めてある。その蓋に「SEIKIZEJ ELEKITERE」という文字が２段にわたって書かれている（図８の左）。

後ろは「えれきてる」と分かるが、前の「SEIKIZEJ」は何の意味か。これを解くには紅毛談まで溯らなければならない。そこには前述のように「ゑれきてりせいりてい　は道具の名、ゑれきてり　とはこの道具を工夫した人の名」とある。これが後の世まで信じられ、推測も加わって発明者の姓は「えれきてり」名は「せいりてい」となった。外国では姓は後に書くので「せいりてい　えれきてれ」が正しい書き方と思った源内は、「SEIRITEI　ELEKITERE」と裏蓋に書いた。歳月が経ち、塗料がはげて見えなくなった時、後世の誰かが、ＲをＫに、ＴをＺに、ＩをＪと誤って上塗りした。さらによく見ると、下段のかすれたＥを半分隠すように０が鮮やかに描かれている。その理由は、上塗りをした人が「SEIRITETO ELEKITERE」の「０」を書き込むスペースがなくなったので、下段の頭のＥに重ね書きした。その上、上段末尾のＴがＪに化けた。これはあくまでも筆者の推理である。多分正しいのではないかと思っている。しかし現存する「えれきてる」にこの文字はない。図８は昭和10年に撮影されたものであるから、その後裏蓋は紛失してしまったのであろう。現存する裏蓋は、写真のそれとつまみの位置も違うから、明らかに後釜である。

これに関連して、本文では現代の表記法にならい「えれきてる」と統一しているが、その名前や書き方を列挙して見よう。紅毛談（1765）では「ゑれきてりせいりてい」、放屁論後編（平賀源内

著、1777）では「ゑれきてるせゑりていと」、紅毛雑話（1787）では「ヱレキテル」と「野禮幾的爾」、厚生新編（1811－39）では「越列吉低力的乙多」、気海観欄廣義（川本幸民著、1857）では「越歴的里失帝多」と「越歴的児」などがある。

3　平賀源内没後の「えれきてる」

安永の終りごろになるとエレキテルは、京・大坂・江戸などで盛んに模造されるようになったが、医療器具としてではなく、紅毛渡りの奇器として見世物に使用されるようになった。その後のエレキテルを文献から紹介してみる。

⑴『猿猴庵日記』のエレキテル

天明５年（1785）高力種信の日記で８月の項では、名古屋大須門前においてエレキテルを使用した興業の様子が書かれている。その中に「オランダの療治道具にて、薬力を以て様々の伏義をなす本方」とし、「薬種調合して有り　箱に綿くりろくろの様なる仕掛なり　是を廻せば正面迄張り置きたる鎖に薬力通じて・・・」紙細工の人形や帆かけ舟などを動かし、また人の体ばかりか柿やナスより火を出すことなどができると述べているが、中の構造については書かれていない。

⑵『鳩渓実記』巻之三のエレキテル

天明８年（1788）に、源内とエレキテルについて源内の死後書かれたもので著者不明である。この中で「源内三井を饗應之事」と題し次のような事が書かれている。「是は人間の体より火を取候道具なり。頭痛又は熱気つよき者は火を取候得は。即座に全快致すなりと・・・。ろくろの木を廻すに随って金糸金舌と互に摺合、暫くして竹筒のさきより火出る事、蝋燭の火の如し、尤青火なり。人々はじめ三井は勿論。実に奇妙の道具也と各感心したりける。・・・」と記している。この文から源内は医療器具としてエレキテルを使用していたことがわかる。但し、挿絵に描かれているエレキテルは、箱の中の薬袋が２個ぶら下がっているだけなので、源内のエレキテルとは機能的に全く異なるものであろう。

⑶『紅毛雑話』巻之五のエレキテル（図２と３）

天明７年（1787）桂川周甫の弟森島中良著、全５冊からなり和蘭の事物風俗等珍しいものについて書いている。その中でエレキテルの構造等を詳細に記述しているため、初のエレキテル解説書といえる。この構造図（図３）ではエレキテルの各部分について、「甲―木車。乙―硝子（ビイドロ）。丙―まくら。この金物の薄金は硝子車へ蒲団を押し付けるもので、蒲団はコビト皮（鹿皮）で作る。中へパンヤを入れ、硝子車へ当て、金箔を押した紙を張る。丁―木綿糸。戊―真鍮の筒。巳―この柱真鍮。庚―金糸、横筒を鋏み、糸の間より引出しその端を人に持たせて気を伝う。辛―この盤真鍮で作る。壬―この棒真鍮の薄金で作り、是で気をとる。癸―この台、人を座らせるもの（絶縁台）で脂（松脂）を使用、また床は４本足とする。床の上の人を座らせると気が移動し火を出す。」などと書かれている。

このエレキテルの構造は、『紅毛談』のそれと基本的には同じで、エレキテル上部の金属筒に鎖を巻き付けガラス瓶の静電気を導いており、蓄電瓶は設置されていない。文中には、「種々のヱレキテルを新製したまふ内、略式の物に至りては、真鍮の横筒を竹筒に換、硝子車を磁器の陶（とっくり）に替て造り給へるあり、去れども其用本式の物に違ふ事なし……」と述べ、さらに「此式を会得せば、ヱレキテルを作る事、掌を指すが如くなるべし、……若此書によりて製せんとする人あらば、つぶさに口授すべし」と記されている。後にエレキテルの構造は『厚生新編』などに引用

されて知れ渡り、その製作については秘密にする必要がなくなったのであろう。この事からエレキテルが数多く作られ始めたのではないかと思われる。

なお、当館の「機能レプリカ」もこの『紅毛雑話』のエレキテルの散図（ちりはなしたるづ、構造図）の解説を参考に製作したものである。

⑷『摂津名所図繪』のエレキテル（図９）

寛政10年（1798）秋里竹離島著で全10巻12冊からなり、その内寛政８年から10年の間に10巻刊行されている。その４巻に大坂伏見町唐高麗物屋疋田座の店で、細工人大江某が作ったエレキテルを実験販売している様子が描かれている。源内がエレキテルを製作して約20年後にはこのように販売されていたことが窺える。

この絵からは、見世物としてエレキテルで人の頭から火花を取り出している様子と周囲の人々の驚きが伝わってくるようである。このエレキテルは箱の上部に金属らしき横筒があることから『紅毛談』と同一形式のものである。

図９　『摂津名所図会』記載の「エレキテルを商ふ図」
（広島県立歴史博物館所蔵）

⑸合羽摺のエレキテル（図10）

合羽摺は京阪地方でのみ行われていた刷物で、讃州産　左文軒が描いた寛政頃のもののようである。この絵のタイトルは「阿蘭陀セイキゼイヱレキテル」となっている。中のしくみは判らないが、大きなエレキテルのハンドルを廻すと３種類の実験が同時に行えるような絵である。頭痛・歯痛などの治療ができると書かれていることから、治療目的兼見世物として使用されたようである。広告であることから多少誇張して書いていると思われる。

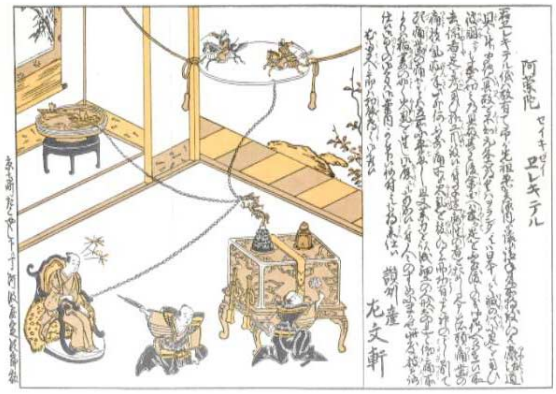

図10　合羽摺エレキテル（浪岡具雄氏所蔵）
（『江戸時代の科学』より）

⑹松原右仲の「エレキテル」（図11）

このエレキテルは、橋本宗吉（曇斎）の『阿蘭陀始制ヱレキテル究理原』の中に書かれているものである。その内容を紹介してみると、「此図は鄭先生（橋本宗吉）東都遊歴のとき松原右仲と言う人の造りしを模し出すなり右の図の車を静に五六十転ずればフラスコきしり転りて気を起こすなり此ときフラスコの側弐歩計除け指頭をよすればじりじり鳴て指頭に触るものあり暗中にてこれを見れば火の如く光るなり・・・」と書いていることから、松原右仲が作った「エレキテル」である。この図のフラスコについても、阿蘭陀舶来のきぬた形の青フラスコを使用し、硝子の口を切るには金剛砂を使うと書いている。