

わが国初期の電信機の絵巻について

榊原 聖文

国立科学博物館 工学研究部

On the Pictorial Scroll of Early Telegraph in Japan

by

Seibun SAKAKIBARA

Department of Engineering, National Science Museum, Tokyo

はじめに

今回、一巻の“電信機の絵巻”について、その所有者から、相談を受けた。本稿はこの絵巻についての調査結果である。

当絵巻の全容は、本文中に写真 12 葉にわたって紹介してある。

所有者は、当絵巻の奥書に記載されている“佐古尚欽”の血縁にあたる。所有者の話によると、どのような事情で、何処の電信機を写したのか、参考になる記録はないとのことである。

そこで、調査目的を、絵巻に画かれた電信機の素性を明らかにすることにおいた。

此の絵巻には、表書はない。奥書には、「文久二年壬戌四月 佐古尚欽写之 印」とある。他に明記された手がかりはない。

それ故、調査対象を、文久二年 (1862) 以前の、電信機に関する事柄に限定し、当絵巻との相異について調査した。

その結果、安政元年 (1854)、オランダから献上された電信機“エレキトロ・マグネティーセ・テレグラフ”に関する。宇田川興齊写本、『テレグラフ伝習聞書』と、当絵巻が、完全に符節した。その結果、当絵巻がオランダ献上の電信機の絵図であることが明らかとなった。このことは、当時のその他の電信機関係資料との比較調査の結果からも言えることである。

オランダ貢献の電信機は、多くの日本人の実験対象となり、将軍家定の上覧に供される等、わが国の電信のれいめい期に、大きな役割を果たしている。しかし、この電信機の行方は不明であり、また、その構造、形式等についての記録は、手がかりとしてモールス符号が残こされているのみであった。

当絵巻の発見は、わが国初期の電信技術史にとって貴重であると考えられる。

本稿は、調査対象とした電信機の形式、当絵巻の記載内容、参考資料の検討内容、等について報告する。

電信機関係資料について

当絵巻の奥書の記載から、文久2年 (1862) 以前の電信機の絵図を筆写したことは、所有者がその作成者の血縁である理由によって、ほぼ疑う余地はないと考える。

筆写された絵巻の原絵図が、それまでに渡来してた電信機、わが国で実験・試作した電信機、そして、著作物に掲載された電信機等を対象として作成された各場合が考えられる。

それ故、文久2年(1862)以前のこれらの資料について調査した。

渡来した電信機について

1862年以前に渡来した電信機は5件知られている。その中、電信機が現存しないもの、形式・構造等不明のもの、原文献が国内に見当たらない事例も報告されている。ここでは、これらを含めて年代順に記す。

出島、オランダ館の電信機：嘉永7年(1854)1月13日、露西亜応接掛 川路左衛門尉聖謨一行が、長崎出島のオランダ館を訪問している。⁽¹⁾ このとき、電信機を見聞したことの記録が、各人の日記に残されている。⁽²⁾

ここには、その電信機の形式が推定できる箕作阮甫『西征紀行』の一節を紹介する。⁽³⁾ 「……………前略……………又別に一座の盤面に字を書せる。恰も時儀盤の状の如く、銅箔より銅線の長に絹糸を糾纏せる者二条を連ねて、一は盤脚、一は盤底に接すれば、銅線に沿て電気盤面の針と呼応し、銅の指す所に応じ、其字を見て、其事の如何なるを知る。……………」

これは、針が文字盤の文字を指す、指字式電信機のことである。後述する当絵巻の電信機の図は、モールス印字機であって、当絵巻の図に該当しない。

ペリー献上の電信機：同年(1854)2月、ペリー提督が2度目に来日した際、幕府に電信機を献上している。この電信機は現存していて、通信総合博物館に展示してある。

これは、銅針で、テープ状の紙に長短の印痕をつけ、モールス符号の痕跡をのこす形式のもので、印字式電信機と呼ばれている。

当絵巻と形式は同一のモールス式であるが、外観が異なり、紙テープの駆動機構、電鍵等、細部の構造が異なっている。

オランダ献上の電信機：安政元年(1854)閏7月、オランダは、長崎出島の商館長、そして長崎奉行所を通じて、幕府に電信機を献上した。⁽⁴⁾

ここに紹介するのは、オランダ商館長から長崎奉行所に差出された書付である。長文であるので、当絵巻に関係の深い所のみ引用する。

長崎御奉行所筋々江之封書横文字和解

寅^{安政}閏七月朔日^{元年}

長崎御奉行所水野筑後守様江阿蘭かびたん、私儀謹而申上候義有^レ之、則左之通

……………中略……………

一、右之通、彼方より申付越候に付、何卒夫々御手数被^レ成下^レ言上被^レ成下^レ候様奉^レ願候、猶右に付申上候義左之通御座候、

船将次官グファビユス^{人名}事、和蘭国王蒸気船スームビング^{船名}を以、右エレキトロ、マグネティーセ、テレグラフを愛許迄持届候、右一式十八箱に入付有^レ候、尚右組立方其外書記附属仕候当和蘭国王ウキルレム、デデルテ^{人名}之趣意を述、阿蘭陀かびたんより日本国帝に献上仕候様申付越候義に御座候、

……………中略……………

右之条々、謹而奉^レ願上^レ候

かびたん どんくるきゆるしゆす

右之通、和解差上申候以上

寅間七月朔日

西 吉兵衛 印

橋本栄七郎 印

以上の内容から、電信機一式が 18 箱に納められて、組立方に関する書と共に幕府に献上されたことがわかる。

この電信機は、翌年(1855) 8 月、13 代將軍家定の上覧に供されている。このときの状況については、『和蘭貢獻電信機実験顛末』⁽⁶⁾ に詳しい。

しかし、これには、イ、ロ、ハ……に相当するモールス符号、上覧に際し、使用する。“天知和合、鶴亀、和歌の浦”等のモールス符号以外、当電信機の形式等について、直接手がかりとなる事柄の記載はない。

後述する資料『テレグラフ伝習聞書』他は、当電信機の取扱説明書である。この資料は当絵巻と密接な関係にあることが今回明らかとなったので、“当絵巻の参考資料について”で取り扱うことにする。

福井藩の電信機： 安政 5 年(1858) 11 月に電信機を 1 台購入した記録がある。⁽⁶⁾ その一部を引用する。

「越前侯は(1858 年、安政五年) 十一月に電信機械一台を購入して私のところに学生若干名をその伝習のためによこされたが、私は電信の実地家でないから、海軍中尉ウイツヘルス氏の助力を得て、私の家で数回通信に成巧した。その後も数日間越前の諸君が私の許で実習して、十一月中にその電信機をもって帰国された。……」

この記録から、この電信機の形式について推定することは困難である。

プロシヤの電信機： 万延元年(1860) ドイツと修好通商条約および貿易章程が締結された。このとき電信機が献上された。⁽⁷⁾ このとき技術伝習をうけた加藤弘之は「……それは今の電信とは余程違う。今の電信は打って音を出すのであるけれども、其の時分の電信と云うものは、時計のような丸い物が出来ていて、それで其の針を廻して字の所に当てる。a b c があって、a ならば a、b ならば b の所へそれを当てると、それが向うに伝わって向うも同じ字の所に針が廻って行く。それで分るのであって、今のように瞬速に行かない。いくら速くしても廻すのであるから、打って音を出すような訳ではない。……」⁽⁸⁾

この電信機は文面からわかるように、指字式電信機である。したがって、当絵巻との関係はない。

このあと外国から電信機が渡来するのは、慶応元年(1865) 榎本武揚がオランダからの帰朝に際し、電信機を持帰ったときである。⁽⁹⁾ この電信機は現存し、通信総合博物館に展示されている。当絵巻の電信機より、はるかに複雑、精巧な電信機である。

以上、わが国に電信機が 1962 年までに渡来した例は 5 例を数える。この中、当絵巻と関係があると考えるのは、オランダの電信機の場合である。福井藩の電信機との関係については不明である。

わが国に於ける電信機の研究と、電信機の著作物について

わが国で、電信機の研究が明らかなのは、オランダの電信機の献上以後、佐賀藩⁽¹⁰⁾、薩摩藩⁽¹¹⁾で研究が開始されている。これらの電信機は、安政 4 年(1857) 頃には、試作、実験に成巧している。これらの電信機のうち、薩摩藩の電信機について、オランダから献上された電信機に類似しているとの記述⁽¹²⁾があるが詳細は不明である。

この他、わが国最初の民間人による電信実施の願書⁽¹³⁾の中に、文久 2 年(1862) に江戸で実験したと記載されているが、これも詳細は不明である。

なお、ペリー来航前、嘉永2年(1849)佐久間象山が指示電信機を造り、交信実験に成巧したとの記述がある。しかし確かなことについて不明の点が多い。⁽¹⁴⁾

電信機に関する当時の著作物として、2点知られている。一点は『遠西奇器述』であり、もう一点は『衣米針印刷伝信通標略解』である。

『遠西奇器述』⁽¹⁵⁾これは、川本幸民の口述田中綱紀筆記になるもので、「嘉永申寅仲冬新彫、薩摩府蔵版と表紙」に印刷されている。この中に、伝信機の記載がある。そこには、伝信機に、印点伝信機(点数ヲ以テ定メテ記号ノ印痕ヲ出ス)と鍼指伝信機(円板ノ周辺ニ字ヲ列シ鍼ヲ以テ指示ス)の二種あることを、ことわたつたうえで、鍼指伝信機のみについて図入で説明している。

この本の原典は、この本の序に「一千八百五十二年 我カ嘉永五年 撰スル所の和蘭人フアンデンベルク氏の理学原始ヨリ出ヅ…」とある。このことから、原書は、van der Burg, P.: *Eerste Groundbeginselen der Natuurkunde* であることが知られており、その第1版には電信機の記述がなく、第2版(1848)以降のものを参考にしたことが明らかにされている。⁽¹⁶⁾

この本と当絵巻との関係は見当らない。

『衣米針印刷伝信通標略解』⁽¹⁷⁾これは箕作阮甫訳で、翻譯年代は記載がなく不明である。しかし、阮甫と同じく幕府天文方の御用をつとめた山路弥左衛門がテレグラフ伝習に関係した安政2年8月頃とされている。⁽¹⁸⁾この訳述には、後半部分がなく、訳が未完なのか、紛失したのか、不明である。

内容は、第1篇に、電池と電磁石等の基礎理論が書かれている。

第2篇には、12種類の電信機の項目が記載されているが、現存するのは「コーケ、ウェアット子通標盤」だけであり、次の「バイン通標盤」は、数行訳されているのみで、次頁は見当らない。なお説明図はすべて欠落している。この「コーケ、ウェアット子通標盤」とは、Cook と Wheatstone の二針式電信機のことであり、指字電信機と印字式電信機の発達過程の中間に属し、当絵巻との関係はない。

この原書は不明であったが、⁽¹⁹⁾今回の調査過程で判明した。⁽²⁰⁾

この原書は、1850年の出版で、第4編まであり、63葉の図が記載されている。

第3編には、モールス印刷電信機(Druk-Telegraaf van Morse)の項目があり、印字機と電鍵の図が記載されている。

この中、印字機の部分は、当絵巻と酷似している。電鍵の部分は、簡略化された多分に説明的図柄で、当絵巻の図と異なっている。モールス電信機の項には他にモールス符号が記載されているのみで、説明図は他にない。この印字機の類似性は、当時、オランダ国内で類似の電信機が存在したことを裏付けるもので、当絵巻の原図ではないと考える。

他の絵図については、当絵巻と直接の関係は見当らない。

以上、1862年以前の電信機関連資料について調査したが、後述するオランダ貢献の電信機資料以外に該当するものは考えられない。

当絵巻の記載内容について

当絵巻の寸法は、幅 26.2 cm、長さ 514 cm の巻物である。

当絵巻に表題はなく、奥書に「文久二年壬戌四月 佐古尚欽写之 印」と記入されている。

当絵巻の構成は、一から十一までの番号が附された絵図からなっていて、十一図は、十一上、十一下にわかれている。

各番号に属する絵図は、一個の或いは数個の電信機の部品図、実体配線図等より成り、彩色してある。

これらの部品図、実体配線図等には、随所にかな文字によるオランダ語の名称が表記してあり、続けて、日本語の訳名と、簡単な説明が記入されている。

これらの各絵図の構成内容は次の通りである。

第一図(写真1) 5種の絵図にわけられる。(1) ダニエル電池の極板、素焼の壺等、(2) 局部電池の接続図、(3) 印字機、および継電器用電磁石の図、(4) 中間接続端子図、(5) 接続用電線図。

第二図(写真2) 3種類の絵図にわけられる。(1) オランダの浮標と海底電線布設船、(2) 送信電池の接続図、(3) 各種電線および接続状態図、

第三図(写真3) 5種類の絵図よりなる。(1) 架空線の状況図、(2) 起電力の測定回路図、(3) 電流方向の説明図、(4) 継電器下面図、(5) 電鍵俯瞰図。

第四図(写真4) 4種類の絵図からなる。(1) 紙巻台、(2) 碍管、(3) 電信機器台座の配線図、(4) 電柱、および電線の固定状況図。

第五図(写真5) 継電器の平面図。

第六図(写真6) 継電器の側面図。

第七図(写真7) 印字機の平面図。

第八図(写真8) 印字機の左側面図。

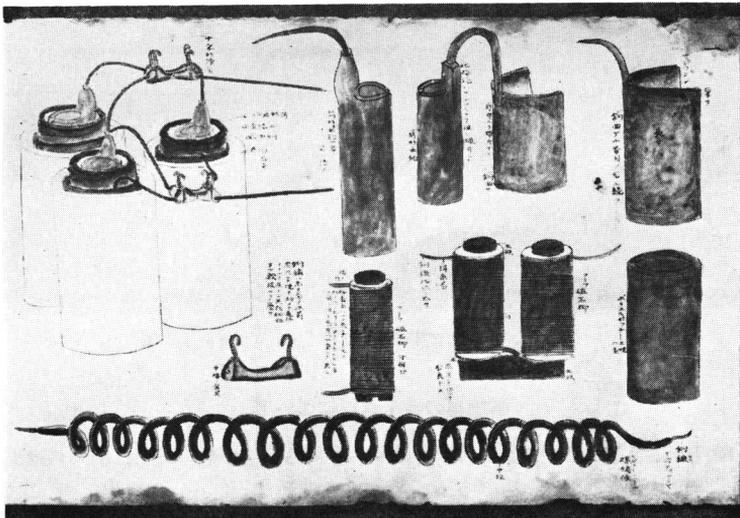
第九図(写真9) 印字機の右側面図。

第十図(写真10) 3種類の絵図よりなる。(1) 印字機の下面図、(2) 台座の裏面図、(3) 台座表面の実体配線図。

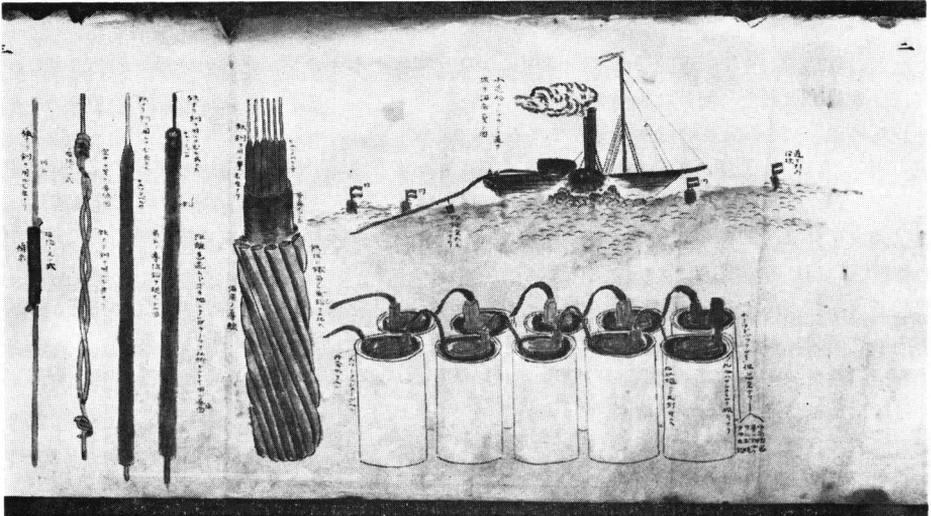
第十一上図(写真11) 長崎側電信回線の図。

第十一下図(写真12) 江戸側電信回線の図、および奥書。

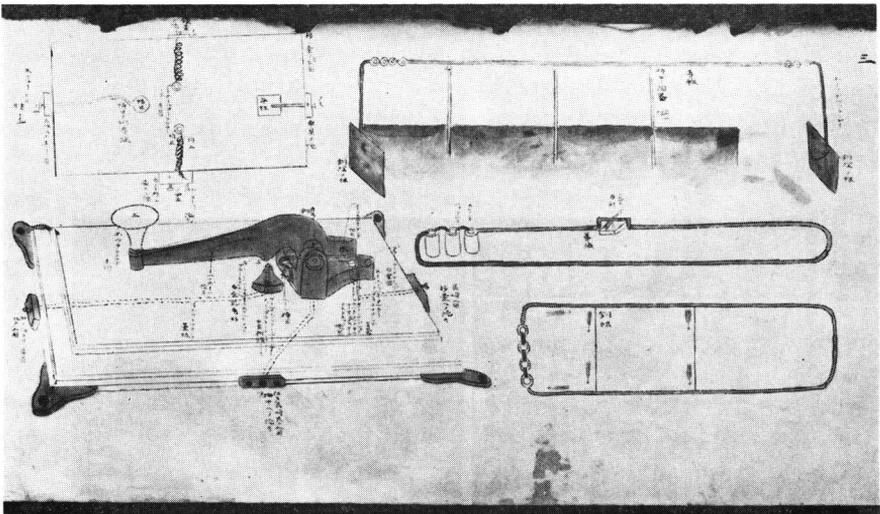
以上の構成になっている。



第一図



第二図

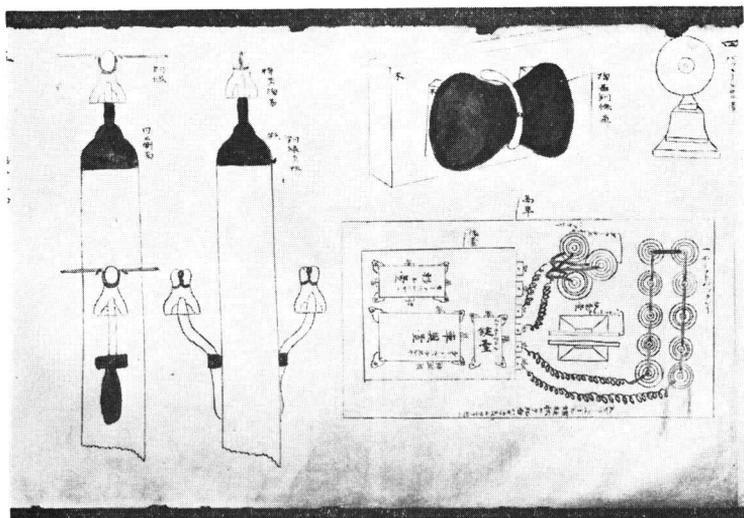


第三図

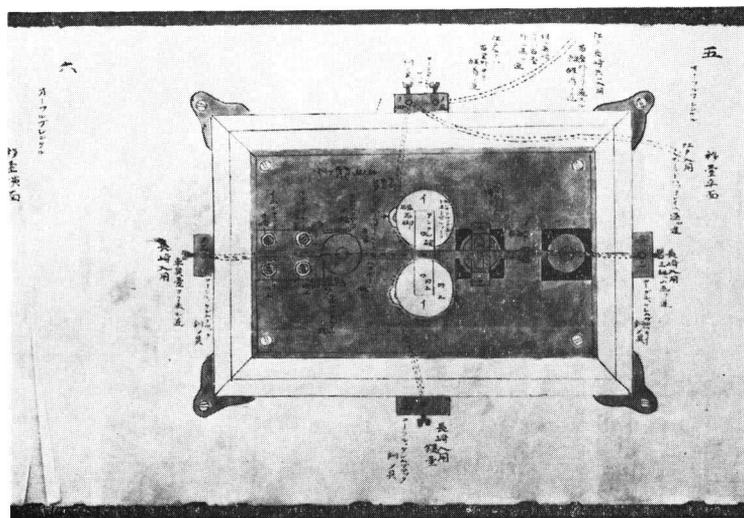
当絵巻の参考資料について

安政元年（1854）閏七月にオランダから電信機が、附属品、その他 18 箱に納められて、幕府に献上されたことは、すでに記した。⁽²¹⁾

この長崎で献上された電信機は、蘭人から、その取扱方を学習ののち翌年（1855）6 月頃、江戸へ運ばれている。次の資料は、長崎奉行、川村対島守から阿部伊勢守への上申書⁽²²⁾である。



第四図

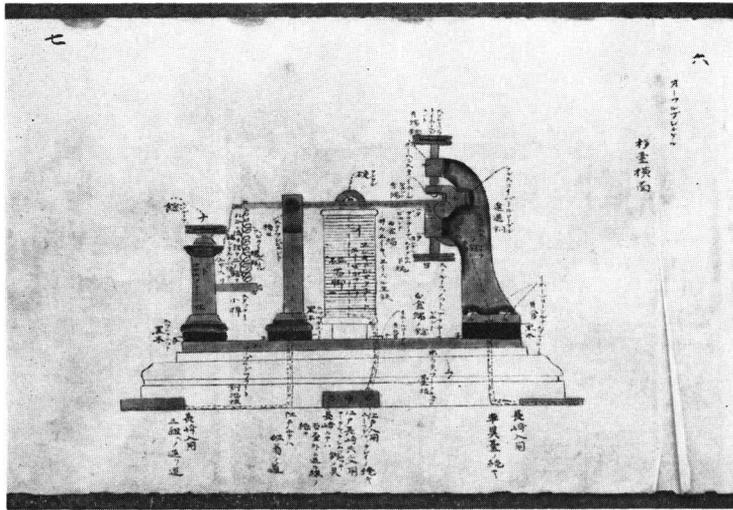


第五図

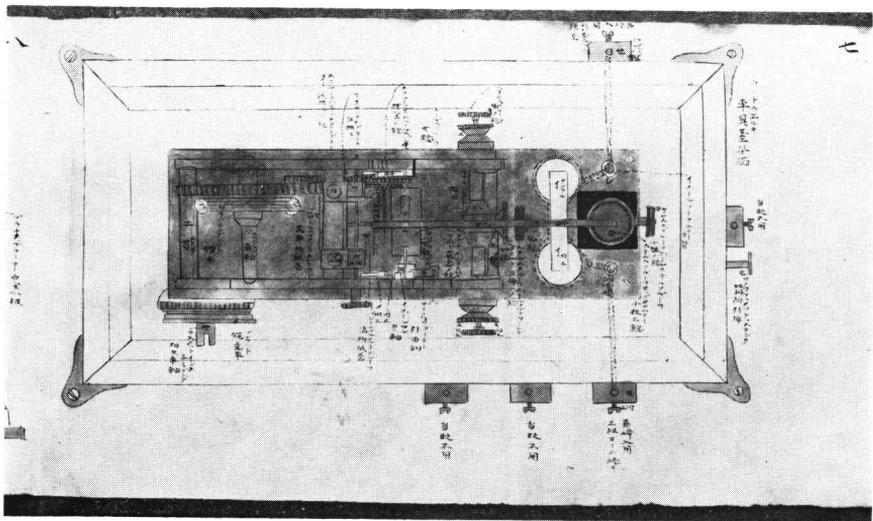
テレグラフ仕掛方之義に付奉伺候書付

長崎奉行 川村对島守修就

阿蘭陀蒸気船持而て献貢テレグラフ組立方仕掛方共為上乘罷越候、長崎御役所附之者、在留蘭人江相学候上附添出府仕候旨申聞候ニ付、相糺候処、一通組立而已ハ御座敷ニ而出来候へ共、金仕掛候而御試しは埋銅堀込候場所所有之所ニ無之候而は出来兼候旨申聞候、且御当地ニ而何之向江敷右組立方仕



第六図



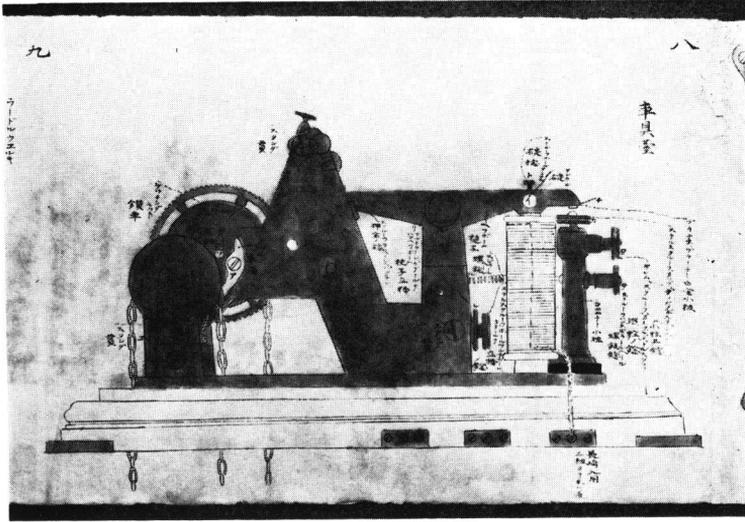
第七図

掛方製業等之義込も伝受不仕候而は前書之者共被届候以後御用立兼可申候間在府中伝習之義何レ之向江敷被仰渡候方は奉存候差向候而は組立方仕掛方共右之者共ニ為仕可申哉依て絵図巻箱伝習聞書一冊添比段奉伺候以上、

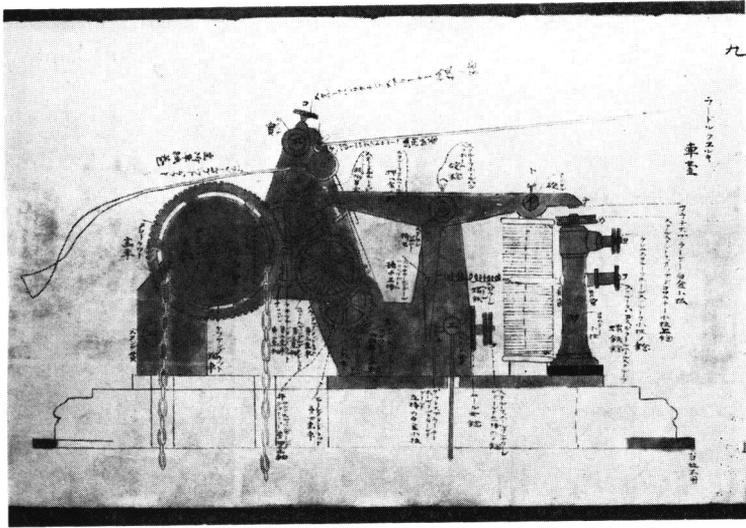
卯六月

川村対島守

この結果、勝麟太郎、小田又藏他、幕府天文方山路弥左衛門父子、手附の者によって、絵図および



第八図



第九図

伝習書物の写取，電信機の伝習が行なわれる。次の資料は前記資料の一部である。(28)
……前略……

テレガラーフ組立仕掛方伝習之義に付取計方奉候書付

小田 又蔵
勝 麟太郎

一、テレグラフ組立仕掛方伝習之義、長崎屋源右衛門方之出役いたし、長崎地役人野口善太夫外三人之者共より伝習いたし候様可仕候、右器物絵図並伝習書物夫々有之候間不残写取候上右え引当窮理可仕奉存候。

……………中略……………

右之通相心得御用取扱候様可仕哉比段奉伺候以上

卯六月

小田 又蔵

勝 麟太郎

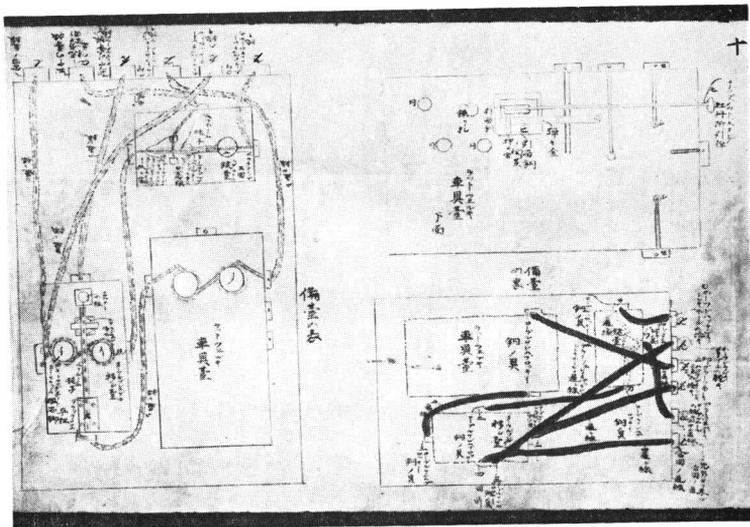
これらの資料に記載されている絵図、ならびに伝習書物は、当絵巻と、これから紹介する資料に該当すると考える。これらの資料は早稲田大学所蔵、宇田川興齊写本『テレグラフ伝習聞書』（以後資料Aと呼ぶ）『エレキト・マグネティーセ・テレグラフの解』（以後資料Bと呼ぶ）そして『テレグラフ取扱之規定横文字和解』（以後資料Cと呼ぶ）の三冊である。

宇田川興齊は天文方に出仕しており、電信機伝習の時、製業を担当している。⁽²⁴⁾ したがって、この三冊は、このときのものと考えられる。

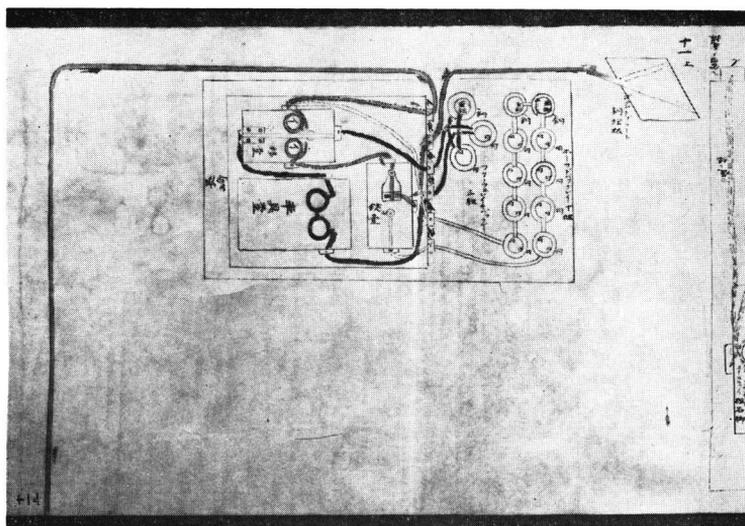
資料Aは序に「和蘭国より、エレキトル、テレグラフといふ物を献したるに、今長崎の蘭人医官ファンデンフルシク此事を能知たればとて仰によりて伝習す。但磁石気陰陽の気を保て機発する根元の理微細の事ハ会得におよばず唯器物の数に業法の性に用法の次第説話を得たり、則図を加へて記したる聞書左の如し……後略……」

と記載されていて、25葉からなっている。その内容は、電信機の構造、取扱方、製業、通信方法、心得等よりなっている。その項目を次に掲げる。（カッコ内は筆者註）

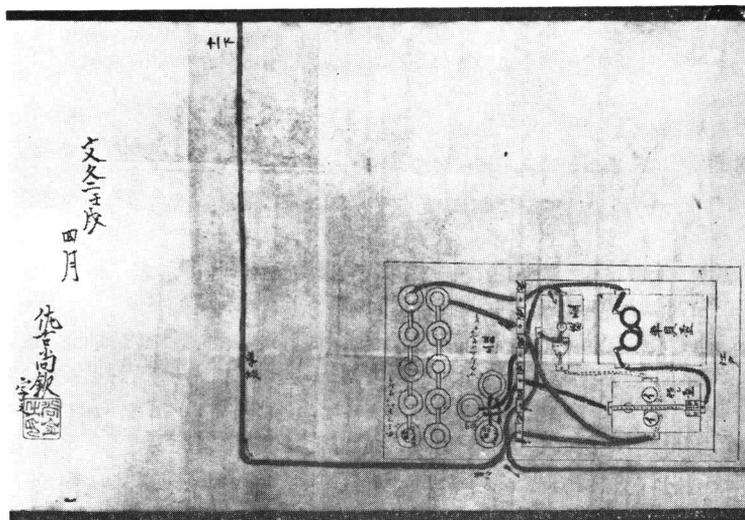
- (1) (序)
- (2) テレグラフ要用薬用精分量の事
- (3) テレグラフ要具イロハ印銘書兼用法
- (4) パピールロール紙巻台



第十図



第十一上図



第十一下図

- (5) スリユートル 訳名鍵台
一組の銘 三枚目の図にいづる
- (6) エレキトル 気通しよろしき物
- (7) スリユートル 鍵台
の弁話
- (8) オーフル, プレンゲル 訳名移台
二組の銘 五六枚目の図にいづる

- (9) オーフル、ブレンゲル^移弁話
- (10) ラードルウエルキ<sup>誤名車具
台一組の銘</sup>七八九枚目の図に出る
- (11) ラードルウエルキ<sup>車具
台</sup>の弁話
- (12) 備台并足附台の弁話
- (13) 銅埋板の弁話
- (14) 銅線、鉄線の弁話
- (15) テレガラーフ機用法の弁話
- (16) 木図叩方数取乃事

以上の構成になっている。内容は精しく、丁寧に書かれている。

資料Bは、イカ、ファンデンフルック著と書かれていて、15葉である。内容は電信機の原理のことについて全般的にふれ、電池、空中線のことについて説明してある。その項目は次の通り、

- (1) エレキトロマクネティーセ・テレガラーフの解
- (2) 薄めたる硫酸用意の事
- (3) 溶解硫酸銅用意の事
- (4) バッテリーの用意、吟味取扱の事
- (5) 導線置方の事
- (6) 導線を柱口掛る事、即空中導線なり

以上の構成になっている。

資料Cは、オランダ政府における通信取扱業務上の諸規則と罰則等の法律を翻訳した12葉からなる写本である。

項目は次の通りである。

- (1) 和蘭奉行所に於て相定候文字則左之通
- (2) エレクトロ・マグネティーセ・テレガラーフ<sup>(エレクトル氣を以磁
石氣生してなす合図)</sup>の所置の規定法
- (3) 法度書抜粹

末尾に「右之通り和解差上申候以上寅九月 荒木熊八、西慶太郎⁽²⁵⁾」と書かれている。このことから、電信機が献上された年(1854)の九月に翻訳されたことがわかる。

これらの三冊、特に資料Aは文中17個所に於て、「……何枚目の図に出る如く」、或いは「何枚目の図を見て」の記載があり、一から十一までの番号が記されている。そして、これらのすべては、当絵巻の番号とその内容に一致している。また資料Aには、その項目(3)に書かれているが、殆んどこの項目に於いて、イ印、ロ印、ハ印……等の語句の次に、かな文字表記によるオランダ語の名称、漢字かなまじり文の日本名、が列挙してあり、ところにより精しい説明がほどこされている。これらが全て絵巻の各図のイロハの記号と対応している。すなわち、絵巻では理解しにくい事柄、電池の製法、電線布設上の心得、通信の方法、保守の心得等は、資料Aで精しく説明されていて、一方、資料Aで理解困難な事柄、通信回線や、電信機の構造等は当絵巻で直感できるように、相補うようになっている。したがって、この絵巻と資料Aとは、本来一体の性質のものであったということが出来る。

なお、文中の蘭人医官、ファンデンフルック、或いはイカファンデンフルックとは、Dr. J. K. van den Broek のことで、前年の7月、長崎の出島に着任している。⁽²⁶⁾ なお佐賀藩、薩摩藩、黒田藩等の学術について、指導的役割を果たしている。⁽²⁷⁾

エレクトロ・マグネティシーセ・テレグラフについて

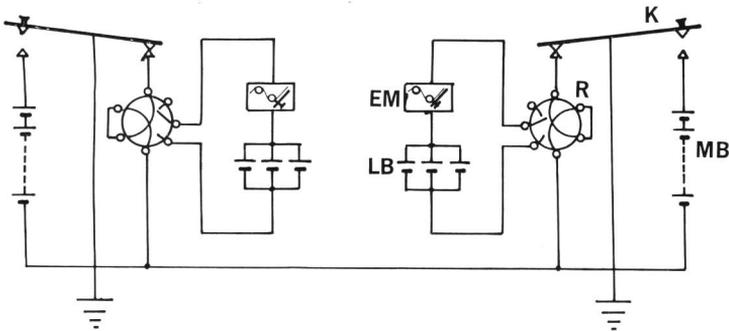
ここでは、エレクトロ・マグネティシーセ・テレグラフの由来と、この電信機の特徴を簡単に述べ、この電信機の特徴について記す。幕府は、オランダ商館長の差出す風説書等によって、遠隔の地と通信をなすに便利な具として、エレクトロ・マグネティシーセ・テレグラフがあることを知っていた。⁽²⁵⁾

安政元年(1854)7月28日入港の軍艦、スームピング号によって、電信機が運ばれている。⁽²⁶⁾ この電信機が江戸へ運ばれた経緯については前述した通りであり、同2年(1855)6月7日に天文方の山路弥左衛門等にテレグラフ伝習の御用命があり、⁽²⁷⁾7月2日老中、若年寄の観覧に供し、同月13日御老若其外御役人衆が観覧し、8月4日、13代将軍家定が上覧している。この後の消息は不明である。⁽²⁸⁾

当絵巻と参考資料と検討した結果、オランダ貢献の電信機の構成と特徴は次の通りである。オランダから献上された電信機は、モールス式印字機(車具台と称す)、電鍵(鍵台と称す)、継電器(移台と称す)が一個の台(備台と称す)にまとめて配置されて居り、これが、他の送受信電池、および紙巻台とともに一個の机(高卓と称す)の上に配置された構成になっている。

そして、これらの献上品と共に、検流計、接地板、銅線、碍子、碍管等、絵巻に記載されている附属品と一緒に献上されていたと考えられる。

このオランダの電信機の特徴は、次の通りである。(1)モールス式電信機であること、(2)ダニエル電池を使用していること、(3)テープ駆動用動力として重錘を使用していること、しかし、その方法は、ペリーの電信機⁽³²⁾とは異なり、鎖を鎖車にかけて、鋸歯車にめぐらし、この鎖に動滑車状の重錘を懸垂させて、駆動力としている。(4)電池起電力の測定にガルバノメーターを使用していること、(5)電信回線は、直流による単流単信回線で開電式である。(第十二図、参照)したがって、ペリーの電信回線と異なると推察される。⁽³³⁾



K: 電鍵 R: 継電器 MB: 主電池 LB: 局部電池 MR: モールス電信機

第十二図、エレクトロ・マグネティシーセ・テレグラフの電信回線

結 語

今回発見された電信機の絵巻が、オランダ献上の電信機に附属した絵図の筆写したものと考えられること、その結果、当電信機の基本的構造について、多くの知見を得た。

当電信機の資料は、それ自体貴重であるが、ペリーの電信機、その他の電信機の回路等の研究の基

礎となるもので貴重である。

ペリー献上の電信機は、日本人によって実験されずに終わったが、オランダ献上の電信機は、幕末から明治にかけて活躍した。勝麟太郎はじめ、小田又蔵、市川齊宮等多くの人々の実験に供されている。その意味で、当電信機が果たしたわが国への役割は大きかったと考えられ、その資料が発見された意義は大きい。

今後、当電信機の技術的構造の研究と共に電信技術史における位置について調査を続けたい。

おわりに、当電信機の調査にあたり、資料の入手、その他について、御指導いただいた中央大学教授菊池俊彦氏、また、貴重な資料の閲覧、その他について、種々御便宜を頂戴した。早稲田大学図書館、通信総合博物館、横浜市立大学図書館、および所有者佐古勝文氏に感謝いたします。

Summary

This year (1978), an old pictorial scroll (26×514 cm) about a telegraph was discovered. As there is the signature of “文久二年 (註 1862) 四月壬戌佐古尚欽写之” in this pictorial scroll, it is clear that it was written in 1862. In this pictorial scroll, the schematic circuit diagram and parts of telegraph are described in Japanese (partly the pronunciation of Dutch nomenclature is directly represented in Japanese letters).

By our research for this pictorial scroll, We have got the following results, 1) In the telegraph described in the pictorial scroll the Morse recording apparatus is used, 2) The paper tape of that Morse instrument is moved by the weights, 3) In the telegraph, Daniell's cells and a galvanometer for measurement of the battery power are used, 4) The telegraph line circuit is single-current simplex by open-circuit system.

From these results and references to other documents, we can guess that the telegraph described in the pictorial scroll is the telegraph which Dutch King, Willem III presented to Edo-government in 1854, and the next year Mr. Rintaro Katsu demonstrated in the presence of Shogun Iesada. Nowadays the telegraph is lost, and the details about it have been unknown till now.

参 考 文 献

- (1) 『大日本古文書——幕府外国関係文書附録之一』 p. 65 「露西亜応接掛川路左衛門尉^聖日記」
- (2) 『前掲 1』 p. 270 「露西亜応接掛古賀謹一郎^増西使日記」
- (3) 『前掲 1』 p. 476 「露西亜応接掛附津山藩士箕作阮甫^虎西征紀行」
- (4) 『大日本古文書——幕末外国関係文書之七』 p. 168
- (5) 『和蘭貢献電信機実験顛末』写本、通信総合博物館蔵
- (6) ポンペ「日本における医務報告書」電信百年記念刊行会編『てれがらふ——電信をひらいた人々』昭和 45 年 p. 48 より引用。
- (7) 桑島正夫編 昭和 13 年『電気学会五十年史』 p. 359
- (8) 加藤弘之 明治 12 年「番所調所に就いて」『史学雑誌』第 20 編第 7 号 p. 842
- (9) 『前掲 7』 p. 361
- (10) 久米邦武編述 大正 10 年『鍋島直正公伝』第 4 編 p. 260
- (11) 鹿兒島市 昭和 10 年『薩藩の文化』昭和 50 年複製版

- (12) カッテンディーケ, 水田信利訳, 昭和 51 年『長崎海軍伝習所の日々』p. 98 平凡社.
- (13) 広瀬自慊「伝信機出来の儀申上候書付並別紙拝借願書面共」明治元年 宮武外晋編『明治史料』昭和 2 年所収, 日本科学史学会編『日本科学技術史大系』第 19 卷 1969 p. 36 より引用
- (14) 長野市発行『真田と象山』, 升本 清 1963 「幕末期の電信機」『蘭学資料研究会研究報告』第 126 号 p. 4
- (15) 川本幸民, 安政元年『遠西奇器述』早稲田大学図書館蔵.
- (16) 前掲 14 「幕末期の電信機」p. 14
- (17) 横浜市立大学図書館蔵
- (18) 呉 秀三 大正 3 年『箕作阮甫』昭和 46 年複製版 p. 217 思文閣
- (19) この箕作阮甫の訳述書には, 原書の著者名は匿名と書いてある. そのため, 三枝博音『技術史』昭和 15 年, 東洋経済新報社, 『三枝博音著作集』第 10 卷昭和 48 年所収, 中央公論社刊には, 「書名は衣 エレキテルマグネ 米の針 “印刷” と読むべきではなかるうか. 原書も存在するか知られず…」とある.
菊池俊彦 昭和 53 年「箕作阮甫の自然科学」『箕作阮甫の研究』にも, この三枝の文章が引用してある.
- (20) VAN' THAAFF, J. M. 1850 『BEKNOPTE BESCHRIJVING DER VOORNAAMSTE ELECTRO-MAGNETISCHE WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』 国立国会図書館蔵
- (21) 前掲 4
- (22) 前掲 5
- (23) 前掲 5
- (24) 宇田川興齊『勤書』早稲田大学図書館蔵
- (25) 荒木熊八, 西慶太郎は長崎の通詞である. 荒木熊八は嘉永四年亥九月六日, 小通詞助を拜命している. 板澤武雄 昭和 28 年「阿蘭陀通詞の研究」『法政大学文学部紀要』第 1 卷第 1 号 p. 23
西慶太郎は, 嘉永 6 年 (1853) 7 月別段風説書 (長崎奉行書類) の和解担当者欄に出ている. 『大日本古文書幕末外国関係文書之一』p. 663
- (26) 『大日本古文書 幕末外国関係文書之一』p. 663
- (27) 古賀十二郎 昭和 42 年『長崎洋学史』下巻
- (28) 『前掲 26』p. 646, p. 663. 「前掲 27」p. 61
- (29) 『前掲 10』第 4 編 p. 172
- (30) 大崎正次編 昭和 46 年『天文方関係資料』p. 31, および『前掲 24』
- (31) テレガラーフについての記述は, 同年 8 月 29 日, 「テレガラーフ伝習其外之儀, 骨折候に付, 為御手当白銀五枚被下置候旨, 御同人 (註遠藤伯島守) 御書付を以被仰渡」『前掲 30』p. 31 を最後とする.
- (32) ペリーの電信機も重錘のみによる駆動方式であるが, 齒車に直結する円筒に重錘の紐を巻付けることによって, 動力を得ている.
- (33) ペリーの電信機はくわしくは今後の研究を待たねばならぬが, 電鍵の構造より閉路式電信回線であると考えられる.

