

電気技術史

The History of Electrical Engineering

Newsletter

平成11年8月12日発行

(社)電気学会 電気技術史技術委員会

CONTENTS

- 電気通信大学歴史資料館について (有山正孝) p. 1
- 「柴田 寛さん」思い出の一コマ (中島平太郎) p. 2
- 明電舎の誘導電動機の歴史(明治～大正) (中村亨) p. 3
- 書籍紹介「技術創造」 p. 4
- 研究会報告 p. 4
- ・ 第21回電気技術史研究会
- INFORMATION p. 4
- ・ 第22回電気技術史研究会案内

電気通信大学歴史資料館について

有山 正孝
(電気通信大学 学長)



電気通信大学では今、学内措置で歴史資料館を設ける計画が進行中である。その経過と現状について報告する。

電気通信大学は昨年、その前身である無線電信講習所が1918年12月8日に創設

されて以来80年の記念すべき年を迎えた。また今年は、1949年の学制改革に際して4年制大学として再出発してから50年になる。この節目の時期にあたり、これを「歴史を顧みて将来を探る」契機と捉えて、昨年11月2日から12月8日までの間を創立80周年記念月間と定め、各種の記念行事を展開したのであるが、その一環として、本学における教育・研究にかかる歴史的機器・資料等を展示して、多くの人々の注目を惹いた。しかしこの収集・展示は、実は数年前から、静かに進行していたのである。

本学の前身校は、その当時としては先端技術であったモールス符号による無線通信の技術者の養成機関であったため、古い無線機器や関係資料が学内に残されている。その一部は第2次大戦敗戦後の混乱の中で失われたが、逆に何かの理由で本学に持ちこまれて置き去りにされたものもある模様である。

しかしその後50年の間の歳月の流れの中で、情報通信の技術の進歩に伴って無線通信士の養成に対する社会の需要が衰退する一方、本学における教育・研究の分野も拡大し、教職員の世代交代も進んだ結果、それらの機器・資料は次第に忘れ去られ、中にはスクラップ寸前という状態になってしまった

ものもあり、今その保全に務めなければ滅失するのは時間の問題であった。

さいわい数年前に新しい研究棟が竣工した機会に、いくらかのスペースを暫定的にはあるが確保することができたので、朽ちかけた木造倉庫の中に放置されていた機器類を此処に搬入するとともに、数名の関係分野の現職教職員ならびにOBの先生方のボランティアなご協力を得て、それらの機器を整備・復元するとともに系統的に配列・展示して解説を加えることを始める一方、通信関係以外の分野についても、学内にある歴史的な機器・資料の提供を広く呼びかけたのである。

このような収集・展示にはいくつかの目的がある。

第一は言うまでもなく本学の教育・研究の歴史を記録に止めることである。しかしそれは単なる懐古趣味に終わるものではなく、本学の過去・現在を見つめつつ将来の展望を描くと共に、これを内外に発信するものとした。現在の展示は通信関係の機器・資料が多くを占めているが、これからは学内の教育研究活動の諸分野を偏りなく包摂するようにしたいと願っている。

第二には、これを学生の動機付けに役立てたい。たとえば実用技術としてのライフサイクルを終えたモールス通信は本学にとって縁深いものであるが、その一生を、時代の要求とそれに応える技術の進歩、それが新しい技術に取って替わられた過程を、技術史・科学史的観点から描き出し、併せてその原理に及ぶことは、一つのケース・スタディーとして学生に対する教育的効果が少なくないものと期待される。

またモノを見たり触れたりする機会の少ない、また見ても中身の複雑なブラックボックスしか見ることの出来ない最近の学生に、中のからくりが目に見える古い時代の機器を見せることにも意義があると考えている。

第三に、このような展示は広く地域社会に公開して本学をアピールするとともに、特に小・中・高校生の科学・技術に対する関心を高めることに役立てたい。そのためにも、将来はできれば見学者が能動的に働きかけて、自分の五感で体験できるような展示をも用意したい。

現在この資料館の運営は前記のように全くボランティアに頼っているが、将来とも定員配置は望み難いので、学内外のボランティア、特に学生ボランテ

『柴田 寛さん』思い出の一コマ

(電気技術史研究会資料 HEE-99-8 を読んで)

中島 平太郎 (ソニー、元 NHK 技術研究所)

「その家の話はいいですね、駄目ですね、中嶋さん…」椅子からはみ出しかねない巨体をゆすりながら、笑顔で応対されていたラジオ科学社長の柴田寛さんが、いつになく真顔で話された。「孟母三遷の教えとも言うじゃありませんか。その場所のその環境に住むのはあなた方には不向きです。あなたは将来ある身だからそういう処ではなく、できるだけ良い環境のなかで研究すること、そして家庭を大切にすべきです。失礼ながらお金がたりなきや多少の用立てはしますよ。」

NHK に在職し、熊本から東京砧の研究所に転じ、音の研究に専念できるようになったのはよいが、昭和 24 年当時は正に住宅難、研究所裏手にあるかつての海軍兵舎を応急改造した家族寮の 8 畳 1 間に、親子 4 人で数年間過ごしてきたが、子供の成長とともに、これではどうにも動きがとれず、小さな家を探していた。

柴田さんは、九州で出版関係の仕事をしていた私の義父と以前から親交があった。義父が仕事で上京するたびに会っていたらしく、みやげ話の中でよく柴田さんの名がでていた。義父の方が 4~5 才、年長で、柴田さんのことを「シバカン」と言っていた。私が NHK に職を得たのも、そういう仲での柴田さんの紹介によるものであった。砧に転動してからは、柴田さんのお仕事に関連して原稿を書いたり、ラジオ部品選びを手伝ったりした。お役に立つよりむしろ面倒を見て貰ったのが実感であった。できるだけ早く自分の家を持てと言うのも柴田さんのサゼストであった。

私は僅かな手持資金をもって「安くて、便利で、近く」という極めて狭い選択肢の中で家探しをした。そういう中の一つに、研究所からは程遠い池袋から歩いて 10 分ぐらいのところの細々した路地裏に、今でいう 2DK の家を見つけた。値段も無理すれば何とかなりそう、やっと手頃の家が見つかったと思い、まずは恩人の柴田さんに相談かたがた報告に及んだ次第である。

ィアによって運営して行くことになる。その事自体もまた教育的効果を持つものと云えよう。

経費はこれまで関係現職教官の講座研究費及び学長裁量経費によって賄ってきたところであるが、今後は全学的なサポートを得て学内での予算配分を期待している。いずれはユニヴァーシティ・ミュージアムとして確固たる位置付けを得たいものと願っている。

一通りの話を申し上げたら頭初のようなお言葉、20 年以上の長いお付き合いの中で、後にも先にも真顔で相対したのはこの時だけであったような気がする。柴田さんが想像される程悪い処ではありません。やっと探した物件ですからと申し上げても、首を縦に振っては下さらなかった。

結局は柴田さんの忠告に従った。あの忙しい身でありながら、何彼につけ、どこそこ売りに出ている物件はどうかとか、通りに面して一寸うるさいか、音の処理でうまく片付かぬかなど親身の提案も戴いた。小さいながらも世田谷弦巻に居を構えることができたのは柴田さんのお陰である。

その後、柴田さんは私にラジオ科学にスピーカの連載記事を書くことをすすめられた。少しでも経済的なゆとりをとの心づかいと受け取った。しかし、研究をはじめて 4~5 年目の駆け出しの若造が、たとえ自宅で書くとしても、連載を書ける研究所の雰囲気ではなかった。何はさておき、論文は何とか書いても、初心者向けにわかり易くなどというにはいかにも力不足であった。しりごみする私に柴田さんは書くコツを教えて下さった。連載は読者に飽きをこさせないことが肝要、それには「ほんの 1 つだけ」キラリと光るアピールポイントを設定すること。あとは自然体で起承転結の定石で——と。それから数日後、わたしは研究所長に呼ばれた。研究のよもやま話をした後で「シバカンが君にスピーカの記事を書いてくれと言っている。少し面倒みてやってくれ。」ここまで気を廻して戴いたのか恐れ入った次第である。

このようにして始めた連載は毎月締め切りに追いかけて、大変な思いをしたが、スピーカからキャビネット、その個々の記述もさることながら、その使用方法、置く室や増幅器との関連などに範囲を広げている中に 3 年ほど続いた。そして、これも柴田さんのサゼストだが、それらをまとめて小冊子を刊行した。

次から次へと、暖かい思いやりの心を持って、先を見ながら道筋をつけてゆかれる物事の処し方、人生の生き方を身近に教えて戴いたこと今以って感謝している。

明電舎の誘導電動機の歴史(明治～大正)

中村 亨 (株)明電舎 常務取締役)

明電舎は、明治30年に東京市京橋区船松町でスタートした。創立者の重宗芳水は、三吉正一氏が明治16年に創立したわが国で最初の電気機械製造工場である三吉電機工場で、電気機械の製作技術を習得したが、同社が不況のため経営困難になり解散せざるを得なくなったので、独立して明電舎を創立した。

明電舎は、創業当時は電気機械の修理、小型開閉器、電灯器具の製作から始め、変圧器、配電盤の製作を手がけ、さらに単相誘導電動機、直流機、三相交流発電機の製作へと発展した。この間に電気供給事業の発達に伴い、電気動力の将来性に着目して三相誘導電動機の研究改良に努め、独自の設計法を考案して標準形三相誘導電動機の商品化に成功した。

以下、明治から大正にかけての明電舎の三相誘導電動機の歴史の概要について紹介する。

明電舎で初めて三相誘導電動機を製作したのは明治34年で1HPの電動機を製作した。明電舎は、明治34年と36年に三河電力に100kVAの回転界磁形三相交流発電機を納入し、同電力は名古屋地区の工場に三相交流電力の供給を開始した。明電舎は、同地区の織物工場、精米工場、陶磁器製造所などに明治36年から37年にかけて1HPから5HPの三相誘導電動機を10数台納めたが故障が続出という結果であった。このときは外国製のものを参考にして製作したが、重宗芳水はこの失敗にめげずに誘導電動機の研究に全力を挙げ明治37、38年頃独自の設計法を考案した。

電力供給事業の発達と共に中小企業も電力を動力用として使えるようになり、小型電動機の需要が増加することを予測した重宗芳水は、明治38年に船松町より明石町に工場を移し三相誘導電動機の生産の準備をした。そして明治39年に東京電灯が交流昼間電力を一般の需要家にも供給するようになったのを機に、小型電動機の販売を積極的に行った結果、精米、製材、印刷などの中小企業から注文が殺到した。重宗芳水は、5HP以下の電動機を標準化して汎用電動機として商品化し、明電舎モートルの名称で全国に販売した。この結果明治末年には、小容量の三相誘導電動機はほとんど国産品が使われるようになり、その国産化に果たした明電舎の功績は大きかった。

重宗芳水は、明治34年に苦勞の末100kVAの三相交流発電機を製作して三河電力に納入した。このため重宗芳水は一時は大型発電機に進出するこ

とを考えたが、諸先輩の助言もあり悩んだ末に小型電動機に力を入れることに踏み切ったと伝えられている。

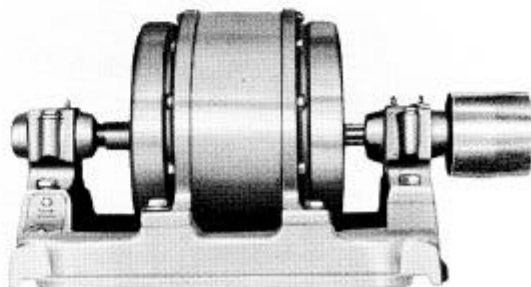
その後、明治41年に40HP 200V 8極、明治43年には120HP 3000V 8極、150HP 3000V 12極の三相誘導電動機を製作するなど明電舎の技術力は次第に向上し、一方生産台数も増加の一途を辿り工場の敷地がいっぱいになったため、大正2年に東京大崎に新工場を建設して移転した。

大正に入ると明電舎の誘導電動機の設計は竹内寿太郎に引き継がれた。竹内寿太郎はかご形誘導電動機は巻線形に比べ始動電流が大きく、始動トルクが小さいという欠点があるため、その解決に種々の考案をした。例えば、銅板を、扇子を半開きにしたときにできる波形の形状に折り曲げ、山の部分に回転子鉄心の歯が通るような穴をあけ、谷の部分に溝の中に収める二次導体を考案した。これにさらに改良を加えて、回転子の製作が容易で始動トルクの大きいかご形誘導電動機を完成し、TB形という名称で発売した。これは巻線形と同様な特性を持っていたので好評を博し、鉄道省の跨線テルファ、ダムの水門開閉、エレベータ、ホイストなどの用途に多数用いられた。

重宗芳水は誘導電動機の研究に力を注ぎ、独自の設計法を編み出した。その一つに次のような式がある。

$$Z = \frac{2C}{\sqrt{746HP}}$$

ここでZは単位電圧当たりの導線数、Cは係数、HPは電動機の出力である。重宗芳水はCの値に関していろいろなケースについて調べ、それぞれに表を作成して設計に用いていた。それらの中で設計上



1HP 汎用3相誘導電動機(明治34年)

重要なものとして極数とCの関係を定めている。その一部を示すと、4極のとき $C=55$ 、8極のとき $C=80$ 、16極のとき $C=115$ 、24極のとき $C=142$ としている。これから $C/\sqrt{P}$ （Pは極数）を求めると4極のとき27.5、16極のとき28.8、24極のとき29.0とほぼ一定となっている。この方法は電氣的負荷と磁氣的負荷の分配を定める設計法に属するものということができ、竹内寿太郎は後にこの方法にヒントを得て微増加比例

法という電気機器一般の設計法を考案した。大正時代の明電舎の誘導電動機の特長ある製品としては、製紙工業のパルプグライнда用の電動機がある。この機械は回転速度が低いため電動機は24極以上のものが用いられ、出力600～800HPクラスの電動機が多数製作された。低速機のため力率が悪いので、進相機をつけて力率の改善を図ることが一般的であった。

書籍紹介「技術創造」



〔編〕電気学会 電気技術国産化の歴史調査専門委員会

〔著〕石井彰三 荒川文生
(朝倉書店 定価3,300円)

ISBN4-254-10529-0

〔本書序より抜粋〕

本書は、電気学会の「電気技術国産化の歴史調査専門委員会」における調査内容を広くご理解いただくため上梓された、電気技術史に関心を寄

せる方に必読の書である。お二人の先生は、本書において、技術史研究の意義、研究方法、成果、そして国産化技術の歴史、さらには技術をどう発展させるかについて適確にわかりやすく解説されている。この書が工学を専攻されている技術者、研究者をはじめ数多くの方々に愛読され、技術史研究がますます活発化するとともに、未来に向けて輝かしく技術が進展する事を期待してやまない。

第21回電気技術史研究会報告

平成11年7月26日(月)、千葉大学けやき会館レセプションホールにおいて第21回電気技術史研究会が開催され合計8件の発表があり、約160名の参加者により熱心な討議が行われました。

また、併せて招待講演会が開催され、川野邊富次先生より約1時間にわたり「佐賀藩のエレキテル仕掛蒸気船の研究」と題し、貴重な調査研究結果についてご講演をいただきました。

INFORMATION

第22回電気技術史研究会のご案内

日時 9月8日(水) 9:00～17:00

場所 早稲田大学理工学部54号館101教室

(新宿区大久保3-4-1 高田馬場駅下車徒歩13分)

共催 電気学会 東京支部(支部長 石毛克政)

協賛

-史料等の保存・展示ガイド調査専門委員会(委員長 石橋一郎、幹事 浅田靖之、高橋雄造、幹事補佐 安藤敏夫)

-日本における珪素鋼板技術史調査専門委員会(委員長 成田賢仁、幹事 藤原耕二、幹事補佐 柳瀬俊次)

-電気技術に果たした国立研究所の役割調査専門委員会(委員長 森 英夫、幹事 西 師毅、幹事補佐 杉藤芳雄)

(9:00～12:00)

HEE-99-10 源氏物語、史書、歴史物語における雷および落雷に関する記述 杉沼義隆

HEE-99-11 変圧器今昔物語

山本充義、池田正己(東芝)

HEE-99-12 電力技術史発掘の方法論と実例

掛川旭朗至

HEE-99-13 創始期の電燈事業—東京府の例を中心に— 岡本拓司(東大)

HEE-99-14 新エネルギー利用加工技術開発の歴史

小林 昭(HiMEP研究所)

(13:00～17:00)

HEE-99-15 高周波加熱技術の変遷(その6)

高橋勘次郎(東京電機大)

HEE-99-16 日本軍用レーダーの資料となったニューマン文書の再発見について

宇佐見昇三(駒沢女子大)、佐藤源貞(アンテナ技研)

HEE-99-17 帝国陸・海軍のメートル波帯レーダー前段用受信管物語 小泉直彦

HEE-99-18 歴史的技術資料の保存について 山下榮吉

HEE-99-19 ソルゲ事件で使用された無線機の復元

岡部匡伸(アキュフェーズ)

HEE-99-20 その創設から現在そして未来へ—電気通信大学100年— 田中正智(電通大)

電気技術史 第19号

発行者 (社)電気学会 電気技術史技術委員会

委員長 三井恒夫

副委員長 末松安晴

編集人 高橋雄造、蘆立修一、田島豊三

〒102-0076 東京都千代田区五番町6-2

HOMAT HORIZONビル8F

発行日 平成11年8月12日 禁無断掲載