

# 日本無線株式会社研究録の保存とその無線技術史における意義

前島正裕

国立科学博物館理工学研究部 〒305-0005 茨城県つくば市天久保4-1-1

## Conservation of the Technical Surveys and Research Reports in Japan Radio Co. Ltd. and Its Importance for the History of Wireless Technology

Masahiro MAEJIMA

Department of Science and Engineering, National Museum of Nature and Science,  
4-1-1 Amakubo, Tsukuba-shi, Ibaraki 305-0005, Japan  
e-mail: maejima@kahaku.go.jp

**Abstract** Japan Radio Co. Ltd. donated over 2,500 original documents of technical surveys and research reports, over 2,000 design drawings on microfilms and some model ledgers to The National Museum of Nature and Science in 2013. The registration and rearranging for the documents reported before 1942 was completed. The relation of the documents and history of investigations in the company was considered. Although not all documents for each invention in the company are preserved, some data of early vacuum tubes and transmitters developed by the company, a technological catch-up process for vacuum tubes and a cause for product development of Ultra High Frequency technology were revealed. Registration will be advanced about design drawings and model ledgers as well. All the data are due to be digitized for users in near future.

**Key words:** Japan Radio Co. Ltd., history of microwave technology, technological development

### 1. はじめに

わが国の科学・技術史研究における最大の課題は、一次資料の保存と活用であろう。これまで科学者や技術者が保存していたノートや企業が公表している技術文献・資料の一部公開はあったが、一般的に社外秘である技術資料がまとめて公開された例は少ない。この度、日本無線株式会社から「研究録」、「型台帳」、「設計図面マイクロフィルム」が2013年に国立科学博物館に寄贈された。これは同社の社内における技術調査・研究報告であり、技術国産化及び自主開発の足跡を示す一次資料であるだけでなく、わが国の無線通信技術の研究開発過程を示す基礎資料である。本稿では、そのなかから、「研究録」についてその概略と特質を、特に1942年までに報告された「研究録」に焦点を絞り考察する。

### 2. 無線技術の発達と日本無線株式会社

1887年にヘルツは電磁波の存在を実証した。ヘルツ自身は、電波の通信への応用は懐疑的であったが、ヘルツが亡くなった2年後の1896年には、マルコーニが3kmの無線通信に成功し、1899年にはドーバー海峡横断無線通信に成功している。マルコーニの情報は日本にも伝わり、通信省電気試験所が1897（明治30）年に東京月島-品川の新金杉沖の船舶間約2kmで通信実験に成功した。この時、研究を主導したのは松代松之助である。海軍でも明治33年頃から研究を開始し、日露戦争で活躍した三六式無線機を1903（明治36）年に完成させるなど、揺籃期における無線電信機の研究開発は、通信省及び陸海軍省を母体として推進されてきた<sup>1)</sup>。その無線通信技術の実用化を軍用以外で当時最も必要としていたのは外洋船舶である。1912年に起きたタイタニック号の事故の頃には、



図1 寄贈された「研究録」

外洋を航行する大型船への導入はかなり進んでいた。タイタニック号の事故では残念ながらうまく活用されなかったが、同事故や1914年に勃発した第一次世界大戦による影響で、船舶の安全確保のため、船舶用無線設備の整備が急がれていた。日本政府は1915（大正4）年に私設無線電信法及び、私設無線電信規則を公布・施行し、船舶への私設電信設備の設置を認めた。

外洋を航行する大型船舶に無線で新聞電報を配信する無線電報通信社を立ち上げた加島斌は、無線通信の発展を見越して、商用無線電信機の製造を画策し、海軍技師であった木村駿吉、合資会社沖商会の木下英太郎と沖馬吉と共に、「匿名組合日本無線電信機製造所」を1915（大正4）年に創業した。その後同組合は「合資会社日本無線電信機製造所」、「日本無線電信電話会社」を経て、1942（昭和17）年に、「日本無線株式会社」となった<sup>2)</sup>。同社は創業時より一貫して無線・通信機器を製造し、現代でも各種無線関連機器・システム、レーダ、インマルサット衛星通信装置など、産業および公共用無線通信システム分野の代表的企業である。

1971（昭和46）年発行の同社の社史「五十五年

の歩み」では、同社のあゆみを創業時代、日本無線電信電話株式会社の創立（大正9年2月～昭和5年1月）、不況下の経営（昭和5年2月～9年5月）、発展期（昭和9年6月～13年7月）、躍進（昭和13年8月～20年8月）、戦後処理（昭和20年8月～24年9月）、再建整備（昭和24年10月～30年5月）、経済成長下の発展（昭和30年6月～38年5月）、現代（昭和38年6月～45年12月）に分けているが、本論では戦前の創立期と発展期に焦点を当て考察した。

同社が創業した年には既に二極管や三極管は発明されていて、ラングミュアの特許も1914（大正3）年に申請されていたが、送信機はまだ瞬滅式火花送信機が主役の時代であった。しかし1915（大正4）年には海軍が真空管工場を建設、その翌年に電気試験所が硬真空管の制作に成功、さらにその翌年には東京電気株式会社もオーディオンの国産化に成功する<sup>3)</sup>など、真空管の国産化も進み、各種発振・受信回路の発明などによって、受信機は1918（大正7）年頃からコヒラー、磁気検波器や鉱石検波器から真空管式へ、送信機も1923（大正12）年前後から真空管式へと変わった。1920年には米国ピッツバーグでラジオ局KDKAが放送

を開始するなど新しい産業も興り、バルクハウゼンとクルツによる3極真空管によるマイクロ波発振の成功や翌年の米国のハルによるマグネトロンの発明など、無線技術も短波から超短波、極超短波へと広がり始めていた。

### 3. 「研究録」

「研究録」とは日本無線株式会社社内における研究・技術開発レポートである。同社は社内外向けに、研究開発・技術開発の成果や新製品をタイムリーで紹介した「日本無線技報」を1965（昭和40）年9月から刊行しているが、本論対象の「研究録」とは別である。「研究録」に添付されていた「標準課 原簿」の1964（昭和39）年3月16日付の「日本無線 研究録番号。→発行年月」<sup>4)</sup>によれば、「研究録」の第1号は1923（大正12）年4月に報告されており、戦前には1942（昭和17）年の2028号まで発行されている。「研究録」の発行年月一覧を表1に示す。また、それを元に作成した年度別の「研究録」発行数を図2に示す。

ただし各年末から年始にかけて発行された日付

不明の「研究録」は、次年度として計上した。また1939（昭和14）年発行の1950号以降は原本による発行年の確認ができないため、1940（昭和15）年、1941（昭和16）年、1942（昭和17）年の発行数は「標準課 原簿」の表から、1941年2月の1990号、1942年2月の2020号を区切りと仮定してカウントした。1931（昭和6）年から1936（昭和11）年の5年間が突出して多く報告されていることがわかる。

今回寄贈された「研究録」はトレーシングペーパーに書かれた第318号（1930（昭和5）年4月提出）～第1950号（1942（昭和17）年6月提出）までの原本（以降「研究録」原本と呼ぶ）と、原本の一部を青焼きにして冊子形式にまとめた複写本（以降「研究録」複写本と呼ぶ）28冊である。複写本のリストを表2に示した。これらは課別に製本されているようで、設計課の17巻と試験課の18巻は同じ内容である。

原本がない第1～317号、第1951～2028号の中で、第1～311号については、「標準課 原簿」に含まれていた「無線電信研究抜粋（門岡）研究録目次（39.3.10）」によってタイトルがわかる。門岡

表1 「標準課 原簿」による「研究録」発行年月一覧

号	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	大12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.8	12.10	12.12	13.3	13.3
100	大13.5	13.8	13.12	14.1	14.6	14.12	15.4	15.9	15.10	昭2.1
200	昭2.3	2.4	2.9	2.10	3.1	3.3 <sup>*1</sup>	3.6	3.12	4.6	4.7
300	昭4.8	— <sup>*2</sup>	5.6	— <sup>*2</sup>	5.12	6.1	6.2	6.3	6.4	6.4
400	昭6.5	6.5	6.6	6.6	6.8	6.10	6.10	6.11	6.12	— <sup>*2</sup>
500	昭7.1	7.1	7.1	7.3	7.3	7.4	7.4	7.4	7.5	7.6
600	昭7.6	7.6	7.6	7.7	7.8	7.8	7.8	7.9	7.9	7.9
700	昭7.10	7.12	7.12	7.12	7.12	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5
800	昭8.6	8.6	8.7	8.8	8.8	8.8	8.9	8.9	8.10	8.11
900	昭8.11	8.12	9.1	9.2	9.2	9.2	9.3	9.3	9.4	9.4
1000	昭9.5	9.6	9.6	9.7	9.8	9.8	9.8	9.10	9.11	9.11
1100	昭9.11	9.12	10.1	10.1	10.2	10.2	10.3	10.3	10.3	10.4
1200	昭10.4	10.5	10.5	10.5	10.6	10.6	10.6	10.6	10.7	10.7
1300	昭10.7	10.8	10.8	10.8	10.8	10.9	10.9	10.9	10.11	10.10
1400	昭10.9	10.10	10.11	10.10	10.12	10.12	11.1	11.1	11.1	11.2
1500	昭11.2	11.3	11.3	11.4	11.4	11.4	11.4	11.5	11.5	11.6
1600	昭11.6	11.7	11.7	11.8	11.8	11.8	11.9	11.9	11.9	11.10
1700	昭11.10	11.11	11.12	11.12	11.12	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7
1800	昭12.8	12.9	12.11	12.11	13.1	13.3	13.4	13.6	13.7	13.7
1900	昭13.9	13.12	14.2	14.8	14.12	15.3	15.5	15.7	16.2	16.5
2000	昭16.9	17.2	17.6	(2028号)						

※1：10号毎の発行年を示している。例えば3行目200と6列目60の交点は260号の発行年が昭和3年3月であることを表している。

※2：320号、340号、500号は欠

※3：1390号から1450号にかけて発行年月は一部前後している

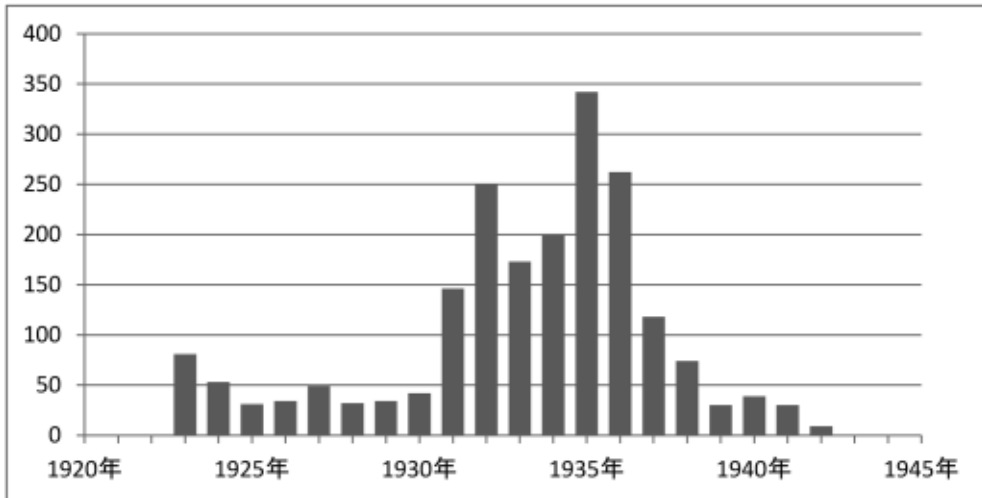


図2 年度別の「研究録」発行数

速雄は陸軍技師から1923（大正12）年に同社に入社した無線研究のエキスパートである。また「研究録」複写本に収録された第54, 81, 83-87, 92, 128-136, 138-155, 157-160, 162-186, 188-191, 243, 249, 256（刈谷送信所）, 260, 268, 269, 271, 276, 280, 281-285, 287, 297, 298, 306, 308-313, 315, 318-320, 1991, 1996, 2010, 2015号については内容を確認することができる。

「研究録」が戦後になって復活するのは、1950（昭和25）年1月からで、「無線電信研究抜粋」には、第1号から1957（昭和32）年12月の301号まで、その後版形を変えて1958（昭和33）年9月の第3300号から1964（昭和39）年2月の第3687号（昭和39年2月）まで記載がある。「研究録」はその後も継続されており、今回第3891号（平成4年5月）まで寄贈を受けたが、本論では戦前の「研究録」について述べ、戦後分は対象としない。

#### 1) 黎明期（1920年-1925年）の「研究録」

創業時は、製図化、送信機、受信機、配電盤などの制作を沖商会工場に外注していたようであるが、1916（大正5）年には瞬滅火花式無線電信機を開発し、送受信機1号を三菱合資会社（現：三菱重工業株式会社）の大浦丸に納めている<sup>5)</sup>。開業当時の送信機は、逓信省方式の瞬滅火花式が主であった。翌年に同社は生産体制の確立などのため、合資会社日本無線電信機製造所へと改組し、東京府豊玉郡渋谷町に本社工場を建設し本格的に自社での生産を目指した。当時逓信省唯一の指定工場は安中電機製作所（現：アンリツ株式会社）

のみであったが、同社は1918（大正7）年に逓信省の指定工場となり、その後2年間で海軍造兵廠、海軍工廠、農商務省、鉄道院などの指定工場となった。同社は1920（大正9）年2月に株式会社へ改組し、売上高はその後の5年間で573千円（1920.6-1921.5）から、1,704千円（1925.6-1926.5）へと約3倍に成長している<sup>6)</sup>。1920（大正9）年から1922年にかけての主要製品は、瞬滅火花式送信機や真空管式受信機である。1922（大正11）年には送信用100W, 250W, 500W 3極管を完成させ、それを用いた真空管式送信機を開発した。この頃が瞬滅式から真空管式への移行期である。

同社は1917（大正6）年から真空管の製造を行っているが、高真空の真空管に関するラングミュアの特許の使用権は、GE社と技術提携を行っていた東京電気株式会社（現：株式会社東芝）が持っていて、他のメーカーは自由に製造・販売することはできなかった。同社は1924（大正13）年4月にドイツのテレフンケン社と資本・技術提携をしてテレフンケンの特許使用権を得ていたので、1925（大正14）年4月に東京電気との間で暫定契約を締結<sup>7)</sup>し、自社の所有する特許と交換に、年間70万相当額の真空管の製造を認められた<sup>8)</sup>。

同社にとってこの時代は、海外の技術を吸収し自社の技術の確立を目指していた時期である。主な技術の吸収元は、マルコーニ社（Marconi's Wireless Telegraph Company）とテレフンケン社（Telefunken, Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m.b.H.）の技術であったが、特に後者と1924（大正13）年

表2 寄贈を受けた「研究録」複写本

巻数	収録研究録	備考
巻数不明 試験課k71 1巻 設計課	54, その他論文紹介やレポートなど. 目次, 1, 2, 310-636より抜粋	一連番号なし 1, 2号は研究原簿と題名が異なる. 460号は題名, 内容の異なる2件収録.
巻数不明 3巻	81-271より抜粋 93-128より抜粋	紐閉じ 原簿記載の○印と号外は収録されていないがテレフンケン VALVE9件収録 原簿記載の○印と号外は無い
4巻 巻数不明 試験課k55 巻数不明 Vol. 605	129-191より抜粋 目次, 249-400より抜粋 目次, 311-497より抜粋	311号は1巻及びk55と題名及び内容が異なる.
巻数不明 試験課k52	目次, 310-1049より抜粋	322号と573号はそれぞれ2件ずつあるが, 題名と内容は異なっている
巻数不明 8巻 洗足工場 9巻 13巻 試験課k83 21巻 22巻 研究課 23巻 17巻 試験課 18巻 試験課K97 17巻 設計課 19巻 洗足工場 20巻 洗足工場 24巻 洗足工場 25巻 図書 21巻 設計課 巻数不明 巻数不明 研究録第1912号 研究録第2031号	529-634 目次, 1050-1099 目次, 1201-1250 目次, 1351-1400 目次, 1353-1401 目次, 1401-1450 目次, 1452-1501 目次, 1551-1600 目次, 1601-1650 目次, 1601-1650 目次, 1651-1670 目次, 1671-1700 目次, 1771-1800 目次, 1801-1840 1855-1900 1926-1950 目次, 1991-2015 1912 2031号 同号は原簿に記載なし	1941年2月-11月 テレフンケン特許1931-1932年
無線電信研究抜粋 (門岡S8.3-8.7) k36	目次, 713-817より抜粋	昭和18年電子管の基礎理論及び特性(和訳) 791号と788号は2件ずつあるが, 題名, 内容は異なっている

に資本技術提携をしたことが、大きかったと思われる。「研究録」の第一号は、「Marconi 1/2kW Valve Field Station (Teleg & Teleph)」で、真空管 Type YC3の説明書の Abstractである。1924(大正13)年5月頃からテレフンケンの真空管 Type R.S.55, Type R.E.11 や Type R.E.58 など、各種“Valve”に関するレポートが多数報告されており、テレフンケン式方向探知機E-276型の国産化研究(研究録第114号)<sup>9)</sup>なども開始している。図3にその回路図を示した。そうしてしだいに技術力をつけた。

1925(大正14)年までに出された「研究録」は160程しかないが、それらの中に、同社の技術史的足跡を見て取れる。例えば1925年に中央気象台に納品された3kW真空管式中長波無線電信装置

は、同社にとって高出力の真空管式送信機の第一号であるが、研究録第133号「中央気象台3kW Valve Senderの研究その一」では、その開発過程の一端が伺え、同社製送信用真空球 Type TR VII の特性表<sup>10)</sup>(図4)が掲載されている。

## 2) 発展期(1934年-1938年)の「研究録」

1934(昭和9)年6月から1938(昭和13)年7月は同社の五十五年史では発展期と位置付けられている。日本経済は1932(昭和7)年頃から昭和初期の不況から抜け出し、同社も総売上高が2,974千円(1934.6-1935.5)から16,814千円(1939.5-1935.4)へと約5.6倍になっている。「研究録」も1931-1936年の5年間に提出された数が出出して多く、戦前に提出された2,028件の約半数がこの5

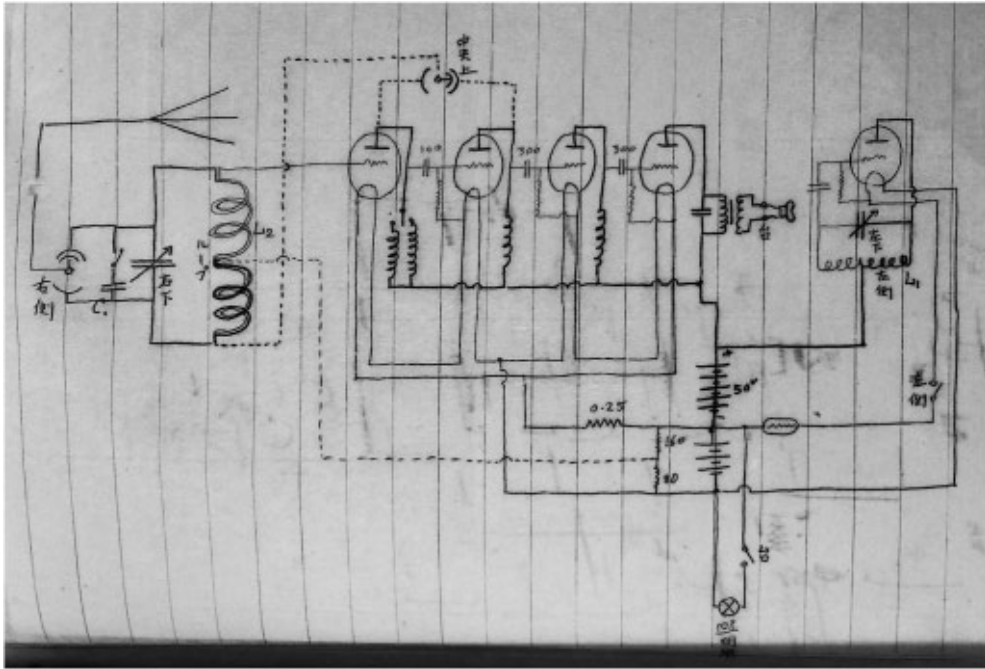


図3 テレフンケン式方向探知機E-276回路図

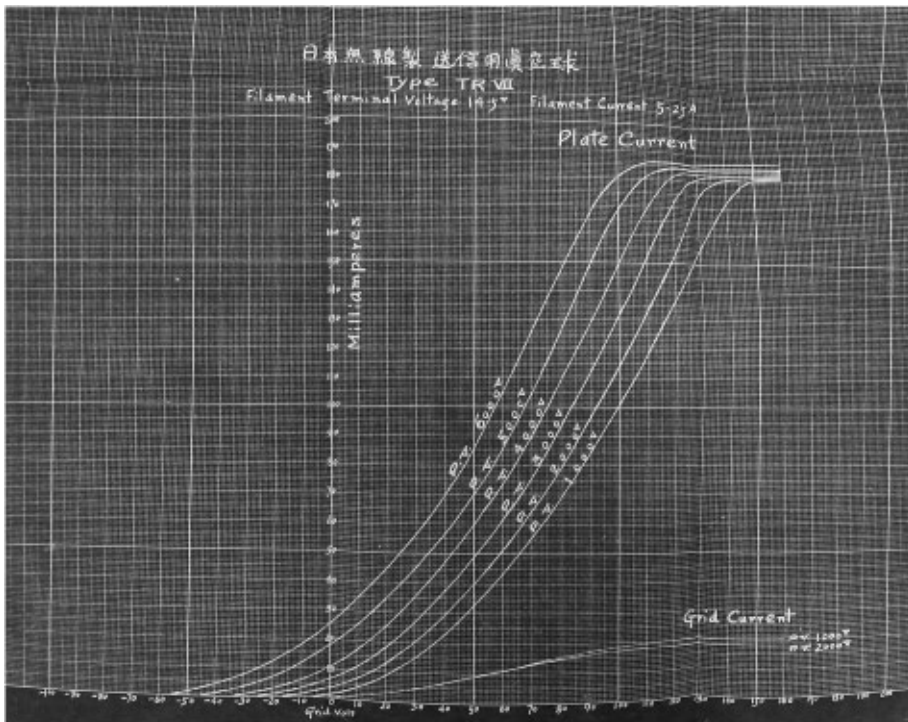


図4 送信用真空球Type TR VIIの特性表



年間に集中している。この間の無線技術の発達は目覚ましく、1925（大正14）年にはラジオ放送も開始しており、日本無線も船舶用無線機の他に、放送局用放送機やラジオ受信機の開発も手がけている。しかし世情は変化し、満州事変以降は、陸海軍からの無線機の試作委託や受注が増え、特に航空機用各種無線機を多数手掛けている。研究開発では真空管の国産化と、それを用いた送受信機、さらに超短波治療器、方向探知機や極超短波技術などの技術開発に力を入れるようになった。

#### a) トリウム・タングステンフィラメントの開発と中島茂

米国などで送信管にトリウム・タングステン電極が使われるようになると、同社も対応を迫られた。トリエーテッド・タングステン電極は、トリウムによって電極表面の仕事関数が下がることで熱電子放出が容易となるため、同社でも送信管への適応を考えたが容易ではなかった。中島茂ら真空課の課員は1932（昭和7）年に研究を行っている。その研究開発過程は、研究録第602、610、666、668、677、707号などに記載されている。研究録第610号は、研究課梅村による質問「何故本社デハ今迄トリウム・タングステン球ガ出来ナカッタ」<sup>11)</sup>に対する上野辰一課長の回答で、タングステンとの製作上の差異、必要なトリートメント、材料の入手方法、排気工程の4項を課題として挙げ、今後の方針として各種真空管の研究班を作ることを、中島茂による研究の応援、船曳春吉によるフィラメント材の購入を進めるとしている。第666号「Design of Oscillator for Bomberder」には、トリウム・タングステン電極製造のために、真空管排気工場に新たに設置すべき発振器の設計が報告されている。図5に高周波加熱用発振器の回路図<sup>12)</sup>を示した。

これらの研究の中心となったのは中島茂である。中島茂は1930（昭和5）年に早稲田大学理工学部を卒業し、翌年同社に入社し真空課に配属され、真空管の研究に着手した。真空管に興味を持っていたことから同社に入社した中島は、東京工業大学の森田清によるマグネトロンの試作依頼などを通じて、マイクロ波管に興味を持った<sup>13)</sup>。中島はその後1937（昭和12）年から翌年にかけて、ドイツを中心に海外で研鑽を積み、帰国後は、テレフンケン型送信用五極真空管の国産化やマグネトロンの研究開発に従事した。

#### b) 極超短波研究


前項でも述べたが、中島が入社した1931（昭和6）年頃は、高真空の真空管に関するラングミュアの特許の使用権は、GE社と技術提携を行っていた東京電気株式会社が持っていて、日本無線は年間70万相当額の真空管の製造を認められていただけであった。そこで日本無線は、いまだ欧米でも未開の分野であった超短波、極超短波技術の開発に活路を求めた。

上野辰一による1933（昭和8）年の「東京電気所有真空管ニ関スル特許調査」（研究録第872号）及び翌年の追加調査（研究録第988号）では、「本社真空課ノ将来ヲ決スル為ニツツノ準備行為トシテ、東京電キノValveニ関スル特許ヲ吟味シタ」<sup>14)</sup>とあり、前年などに本社に集めた東京電気の真空管に関する特許情報を検討している。その結果、「此渡ハ特ニ超短波ニ属スル特許を注意シタガ今迄ヲ通ジテ2ツ程シカナイカラ今後此ノ方面ニ先鞭ヲツケ研究スルト有利ダト思フ」<sup>15)</sup>と意見している。また、引き続いて調査した第990号「東京電気所有実用新案ニ就テノ調査」では1933（昭和8）年までの実用新案を調べた結果、特許のほとんどが米国によるものであったのに比べ、実用新案はほとんどが日本人による模倣的なアイデアであったことから、自主技術開発への意欲を示すと同時に、一見あまり革新的でない内容の案でも積極的に登録をするよう推奨している。

極超短波の研究は1931（昭和6）年から始められていて<sup>16)</sup>、翌年の第627号「極超短波真空管」には、「極超短波界ノ見聞記」として東京工業大学の森田清による試作結果など、日本の研究概要や各種極超短波発振方式が紹介されているが、「未ダ極超短波ハ未知ノ世界」<sup>17)</sup>とある。極超短波は短波に比べて通信距離が短く、障害物にも影響され易いことから、当時は指向性を生かし短距離の秘密通信などへの応用が期待されている程度であった。欧米でレーダの研究が本格化するのは1930年代中頃からである。しかし先ほど触れたように、同社は積極的にこの分野の研究開発を進め、1932（昭和7）年から超短波、極超短波用真空管開発に着手している。小川孟三による研究録第849及び第850号「日本無線型極超短波管ノ設計」では、極超短波の発生と、Barkhausen, Paul Knippingや東京工業大学の森田清など世界各研究者の電子振動理論を詳しく紹介している。そこでは、開発を目指す極超短波管として、波長80cm付近で出力1W



(研究録1039第 1/1 頁)



研究録 1039.

昭和九年六月四日  
六月二十七日

制動電場極超短波發振管試作経過

研究課  
小川 孟三

1. 緒言

從來 = 比シテ大型、真空管即チ入力 100W、制動場極超短波發振管、波長 50 cm ヲ 100 cm 迄、尚 = 於テ、指定波長 = 對シテ最良状態、真空管ヲ波長別 = 製作セテ、ソノ経過ヲ報告スル。

入力、矣 = 於テ、又構造、矣 = 於テ從來 = 例ガナイ爲、理論モ在來ノモノニホトント從ハズ、紆余曲折ガアツテ、

コゝハ完成製品 = 對シテヨリモ、ソノ経路 = 於ケル諸種ノ現象或ハ考ヘ = 至キヲオイト報告スル。又真空管自体 = 新スルト同様成ハソレ以上、回路ノ問題 = ツマツイテ、從ツテアルモ報告ノ重要部分ヲ占メル。

2. 内容

2. 内容	頁
1. 緒言	1
2. 内容	1
3. 記号集 並ビニ配線図	2
4. 結論	3
5. 發振回路トシテPG向使用トPF向使用、比較	5
6. 格子構造ノ吟味	5
7. 塞流線輪ノ効力	5
8. 回路整合兼塞流装置ノ新方式	6
9. $d_p$ : $I_L$ 曲線 = 於ケル入ノ影響	14
10. 入ト $d_p$ トノ關係	16
11. Barkhausenノ波長公式、修正係數	17
12. $d_p/d_g$ ノ吟味	20
13. aging = コル波長並ビニ = 振動強度ハノ影響	23
14. $I_p$ ガ衰、時、發振可能	23
15. 超高周波短絳片ノ impedance.	23
16. 出力測定法ノ一考案	24
17. 決定真空管表	25

本録ノ要求元ヨリ命命 = ヲリ秘密書類トシ、第2頁以下第25頁迄ヲ省略スル。但シ、要求元ハ2部、技師長ノ1部、研究課ハ1部、真空課長ハ1部、研究者控ノ部ヲ頒布ス。

II 8. 7. 3000 日本無線電信電話株式会社

図6 研究録第1038号表紙

以上の大出力発振管、同仕様の小型高性能管と波長40cm程の発振管の三つを挙げており、利用の範囲を電波通信、無線燈台及び医療としている。

第987号「Magnetron (I)」では真空課の岡田高が、マグネトロンの各発振回路紹介、分割型の出力が大きい理由、振動の特性、今後の研究方針などを報告している、今後、発振電波長1-3mの大出力高効率マグネトロンの設計・製作し、ゆくゆくは小川孟三によるB-K振動を利用する発振管と比較研究するとしている。

同社は1933（昭和8）年に海軍技術研究所とマイクロ波真空管の協同研究をはじめ、以降成果は非公開となった。第1038号は、図6の表紙だけ残されており、内容が確認できない。この後「研究録」に、マグネロン本体の研究に関するレポートは無い。同社は1939（昭和14）年に、画期的な銅の内抜き陽極による波長10cm出力500Wのマグネトロンの完成させるが、残念ながらそこへ至る「研究録」は残されていない。マグネトロンの本体の研究以外では、1935（昭和10）年以降、船曳によるテレフケン社のマグネロンに関する特許の翻訳（第1205, 1208, 1281, 1282, 1285, 1231, 1232, 1354, 1575, 1599, 1608, 1621, 1625, 1626, 1639, 1673, 1683, 1697, 1783号）や、岡田や三上らによるマグネロン変調回路に関する「研究録」が続けて提出されている。

#### 4. 結 論

2013年に国立科学博物館に寄贈された日本無線株式会社の「研究録」、「型台帳」、「設計図面マイクロフィルム」の中から、戦前に報告された「研究録」に焦点を当て、その技術史上の位置づけを考察した。戦前の「研究録」は1923（大正12）年から1942（昭和17）年までに2,028件提出されていて、その中で今回寄贈された318-1950号について、原本の約9割が現存している事を確認した。1-317号及び1951-2028号については、「標準課原簿」と、「研究録」複写本に掲載された号の題名を確認した。

黎明期（1925-1930年）と発展期（1934-1938年）の「研究録」に焦点を当てて調査したところ、同社が初期に開発した真空管や送信機の仕様・試験成績、トリウム・タングステン技術の国産化過程や同社が短波・極超短波分野に進出したきっかけなど、多くの一次情報が記録されていることが判

明した。

一方で、同社の重要な技術開発の歴史をすべて記録しているもので無いことも判明した。例えば、マグネトロンの開発では、海軍との共同契約締結以降のものについては、「研究録」に記録が残されていない。また同社が1929（昭和4）年に工事を担当した対欧通信所名古屋無線電信局依佐美送信所に関する記録も、「標準課 原簿」の目次には「仮谷送信装置調整の順序」（研究録番号無し、昭 3.1.21）、「Combined Efficiency Test by Contract. 仮谷局」（同番号無し、1928.12.24）、「仮谷送信所、欧州受信成績」（同番号無し、昭和4.4.15）、「Preliminary Communication Test for Kariya, June 1929」、第316号「テ社建設の大電力放送所」などの記載があったが、今回寄贈された中には残されていない。

#### 5. おわりに

本論では戦前に発行された「研究録」に焦点を絞って調査を行ったが、戦後の復興期の記録も順次整理・調査予定である。また、一緒に寄贈された「設計図面マイクロフィルム」や「型台帳」についても、整理を進めている。「研究録」の原本はトレーシングペーパーに手書きされており、一部変色や劣化が進んでいる。今後、できるだけ早期にデジタル化などの処理を行い、保存し活用を図る所存である。

これらの技術開発の足跡である一次資料は、昨今の世界的な特許係争や技術のオリジナリティの問題などで、その保存の重要性が増している。他の国内企業各社においても、同種の技術開発資料や記録をきちんと残すことが求められている。

#### 謝辞

社内の技術資料を博物館に寄贈し、保存・公開について快諾いただいた日本無線株式会社に、また同社の経営戦略本部部長松浦昭浩参与、社史編纂室の込戸健一副参与及び友塚康則副参与に深く謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 日本無線史編纂委員会, 1950. 『日本無線史 第一巻 無線技術史上』, 電波監理委員会, 2-3.

- 2) 日本無線株式会社, 1971. 『五十五年の歩み』, 日本無線株式会社, 6-9.
- 3) 岡村総吾編, 1987. 『電子管の歴史』, オーム社, 13.
- 4) 標準課, 1964. 「原簿」, 日本無線株式会社, 1.
- 5) 日本無線株式会社, 1971. 前掲書 (2), 11.
- 6) 日本無線株式会社, 1971. 前掲書 (2), 資料編.
- 7) 安井正太郎, 1940. 『東京電気株式会社五十年史』, 東京電気株式会社, 290.
- 8) 中島茂, 1997. 『創意無限』 私家版, 33-36.
- 9) 1924. 「テレフンケンE-276型方向探知機ノ研究」, 日本無線株式会社, 研究録第114号, 1.
- 10) 1924. 「中央気象台3kW Valve Senderノ研究 其一」, 日本無線株式会社, 研究録第133号, 23.
- 11) 上野辰一, 1932. 「七年六月十四日火曜會席上研究課梅村氏カラノ質問ニ答フル文“何故本社デハ今迄トリウム・タングステン球ガ出来ナカッタカ?” 六月廿一日火曜會席上ノ返事用トシテ」, 日本無線株式会社, 研究録610号, 1-2.
- 12) 中島茂, 1932. 「Design of Oscillator for Bomberder」, 日本無線株式会社, 研究録第666号, 10.
- 13) 中島茂, 1997. 前掲書 (8), 33-36.
- 14) 上野辰一, 1933. 「東京電気所有真空管ニ関スル特許調査」, 日本無線株式会社, 研究録第872号, 1.
- 15) 上野辰一, 1934. 「東京電気所有真空管ニ関スル特許調査 第二報」, 日本無線株式会社, 研究録第988号, 1.
- 16) 小川孟三, 1933. 「日本無線型極超短波管ノ設計」, 日本無線株式会社, 研究録第849号, 1.
- 17) 上野辰一, 1932. 「極超短波用真空管ニ就イテ一」, 日本無線株式会社, 研究録第627号, 13.