

[文献解題]

我国における半導体研究外史(Ⅲ)

——1949(昭和24)年, 1950(昭和25)年——

藤 田 秀

- 〈目 次〉 § III-1 1948(昭和23)年6月23日(水)
§ III-2 『ゲルマニウム研究委員会』
§ III-3 ジョンソン・マッセイ
§ III-4 第1回半導体国際会議
§ III-5 たまずさの使い
§ III-6 おわりに

§ III-1 1948(昭和23)年6月23日(水)

前回は、鳩山さんに振り回された。ベル研で、トランジスター誕生の発表があった日は、1948(昭和23)年6月23日(水)だと信じていたのに、鳩山さんが、6月18日(金)だと言い出したのであった。ところが、外史(II)の原稿を提出して間もなく、菊池誠さんの本に出会った。「半導体の話」という本で、「NHK ブックス52」というものである。その中の一節に、次のようにあった。原本はタテ書きであるが、ヨコ書きにして引用すると、「さて、一九四八年の六月二十三日にベル電話研究所では、はじめトランジスタのデモンストレーションを行ない講演をきかせ、いろいろの装置に取込んでユニークな特長を参会者達に見せた」とある。NHK ブックスというのは、NHK テレビでの講演を、まとめられたもののようである。菊池さんは、NHK テレビを通じて、全国に放映されたのであろうから、随分自信があつてのことであろう。これで、トランジスター公表の日は、やはり、1948(昭和23)年6月23日(水)だと、信じてよいであろう。

菊池誠さんは、又こゝも書いている。「講演はバウンという人がやっている」。このバウンという人は、ベル研の所長である。何故そんなことが判るかという、川村肇さんの本があるからである。川村肇さんは、William Shockley の“ELECTRONS AND HOLES IN SEMICONDUCTORS” を、1957, 58(昭和32, 33)年に訳出された。その表題は、「半導体物理学」上下(吉岡書店)である。その上巻の序に、「Bell 電話研究所長 R. Bown」との名が見える。こんなことを言うと、記憶力のいい読者の方は、こう言われるかも知れない。「お前は、外史(I)の中で、『この公式発表は、当時のベル研究所の所長 O. E. Buckley 博士の招待という形で行なわれた』と言ったではないか。あれはどうなんだ」と。全くおっしゃる通りである。これは、著者の語学力の恥を晒すものである。即ち、米語では、“President” というのを、「社長」と訳すべきであったことを忘れ、いいかげんに、「所長」と訳したためである。ここにおわびして、訂正したい。1948(昭和23)年6月23日(水)の招待状は、ベル研の研究所長の出したのではなく、“President”(社長)の出した、大々的なものだったのである。これによつても、

その意気込みの程が知れよう。

ついでながら、鳩山さんは、「半導体を支えた人びと」の中で、立合い実験のことにふれて、こう書いている。「つづいて12月23日(著者註：1947年のこと)には、トランジスタを使った簡単な電話回路の増幅実験が物理研究主任のフレッチャー(H. Fletcher)と研究所長のブラウン(R. Brown)に示されて、正式にトランジスタの誕生日を迎える」と。ここで、研究所長のR. Brownとあるのは、R. Bownの誤りであろう。何故ならば、川村さんと菊池さんの2人が、揃いも揃って、同じようにスペルを間違えて、BrownをBownとする確率は、極めて低いからである。

これで、外史(I)から延々とやって来た、公式発表の日時と場所は、やっと決ったと考えたい。463 West Streetとは、マンハッタンのどこにあるのかは、まだ不明であるが、ニューヨークのマンハッタンでタクシーキャブを拾って、「Bell Lab, 463 (four-sixty three) West Street」と言えば、まず間違いなく、ベル研につれて行ってくれるであろう。それがどこであるかは、着いてみてのお楽しみ、ということにしたい。

§ III-2 『ゲルマニウム研究委員会』

外史(II)では、1948(昭和23)年及至1949(昭和24)年当時の、電気試験所関係の人達の話をした。今回は、電気試験所以外の話を述べてみたい。しかしながら、このことを述べるにあたっては、まずその出だしからしてつまずいていた。即ち、「物性」第14巻第4号中の、次のインタビューの解釈を巡って、二進も三進も行かずに、永いこと弱っていたのである。それを、ここに引用してみよう。

菊池　それで、少し時間がたちますと、駒形さんのあの所長室で、渡辺先生(渡辺寧氏)の委員会のようなものがありました。あれは「トランジスター委員会」という名まえでしたかね。委員会の名まえは付いてなかったですか。

鳩山　あれは「トランジスター委員会」と「ゲルマニウム委員会」の……

菊池 その「ゲルマニウム委員会」はもっとあとなんですよ。

鳩山 その関係をよく覚えていないんだ。「ゲルマニウム委員会」は、おとといゲルマニウムというこんな本で(著者註：親指と人差指で、本の厚みを示す仕草か)調べてみたところが、あれは昭和27年(1952年)にやっておりますよ。

行き詰っていた問題というのは、こうである。まず、菊池さんの言う、「少し時間がたちますと」というのは、1948(昭和23)年後半のことであろう。トランジスター公表の日取りが、1948(昭和23)年6月23日と確定した以上、それ以前ということは、当然あり得ない。その頃、渡辺寧さんの、『トランジスター研究委員会』というのが、駒形さんの所長室で開かれるようになった。それは、正確には、いつからのことか知りたい、ということになる。このことについては、山下次郎さんと、佐々木亘さんの証言がある。それによって、この日時を、1948(昭和23)年10月としておこう。そして、この委員会は、その後、『ゲルマニウム研究委員会』に引きつがれた、と言われている。しかしながら、ここに問題があるのである。

というのは、『トランジスター研究委員会』を引きついで、『ゲルマニウム研究委員会』は、菊池さんの証言にもあったように、「もっとあと」で開かれた、と言われているのである。「もっとあと」で、と言う意味を詳しく述べると、『ゲルマニウム研究委員会』は、1952(昭和27)年から開かれたというのである(ここで、この1952(昭和27)年という年号を、暫時御記憶下さい)。一方、渡辺寧さんの『トランジスター研究委員会』の方は、2年間続いたことが、確実に判っている。従って、山下さんと佐々木さんの言うように、この委員会が、1948(昭和23)年10月に始まったとすれば、1949(昭和24)年を経て、遅くとも、1950(昭和25)年末には終わっていなければならない勘定になる。問題はこのことである。鳩山さん菊池さんと、山下さん佐々木さんの、4人の証言をつき合わせるとこうなる。即ち、渡辺寧さんの『トランジスター研究委員会』が、1950(昭和25)年末に終わってから、次の『ゲルマニウム研究委員会』が、1952(昭和27)年4月に開始されるまでの間に、約2年間の空白を生じてしまうのである。(年号御記憶、有難

う御座いました。)こんな重大な時期に、研究が2年間も空白であるなどということは、絶対にあり得ない。それでは、この2年間の空白は、どのようにして埋められるのであろうか。

1つには、渡辺さんの『トランジスタ-研究委員会』が、2年間ではなくて、1948(昭和23)年10月から、1952(昭和27)年末まで、延々4年間続いたのではないかと考えられるかも知れない。しかしながら、そういうことはあり得ないのである。後述するように、予算が2年間で切れたのである。こういふと、性急な人は、予算がなければ、手弁当でやったのかも知れないではないか、と言われるであろう。しかしながら、手弁当でやったという証言は1人もない。こんな時にこそ、頼りにしたいと思う鳩山さんは、「その関係をよく覚えていないんだ」とおっしゃる。一体当時の人達は、この約2年間の空白中、何をしていたのであろうか。2年間といえば、歴史としては大変に短い。しかしながら、その中を生きて来た当人達にとってみれば、これは大変に長いのである。この難問は、何度考えてみても解けなかった。鳩山さんと菊池さんの、何気ないステートメントの裏には、こんな難問がかくされていたのである。この質問に答えられなければ、「外史」は一步も前には進めない。こうして、暗礁に乗り上げたまま、1年近い歳月が流れた。仕舞には、『ゲルマニウム研究委員会』という、活字を見るのもいやになった。

この難問は、或日突然に、音を立てるようにして崩壊した。それは、1984年の或る夏の日のことであった。横になって、蟬の声をききながら、読むともなく「物性」第14巻第4号を広げ、偶然にも、渡辺寧さんのアンケート欄を眺めていた。刑事が、「判らぬ時は現場に帰れ」という、そんな気持もないではなかった。すると、突然、ピカリと閃めいた文字があった。シマッタ、ソウカ！ と思った。どうしてこんなことを、今迄何度も見過して来たのだらう。人間の——というよりは著者のというべきか——先入観によって硬直した思考体系には、いかに穴があるかということを示す、典型のようなことであった。答を先に言ってしまう。事実は小説よりも奇なりである。それは、全く同名の、しかも全く別の研究委員会が、相前後して、2つ存在していたのである。もっと具体的に言うと、『ゲルマニウム研究委員会』が2つ存在したのである。2つ

の研究委員会が、全く同名であったために、杜撰な読み方をしていたのでは、この間の複雑な事情を見過してしまうのである。そして、菊池誠さんは、一方の研究委員会のことしか念頭になく、鳩山さんは、その間の事情を忘れてしまったのである。全く同じ名前の研究委員会が、2つもあるなんて、そんなバカなことがあるものか、お前の勘違いだろう、と言われるかも知れない。しかし、これには歴とした証拠があるのである。

渡辺寧さんのアンケートを読んだのは、一度や二度のことではない。それが、何んで今迄、こんなことに気がつかずに来たのだろうか。以下では、混乱を防ぐために、単に『ゲルマニウム研究委員会』と呼ばれて来た、2つの研究委員会のことを、『(第1次)ゲルマニウム研究委員会』、『(第2次)ゲルマニウム研究委員会』と、区別して呼ぶことにしたい。

話をすっきりさせるために、問題の渡辺寧さんの記述から始めよう。「物性」第14巻第4号のアンケートの中で、渡辺さんはこう述べられている。「当時私は電気試験所の基礎研究部長を兼任しておったが、所長の故駒形作次博士と相談して一日も早くわが国でもこのトランジスターの研究に取りかからねばならぬということになり、当時文部省の科学局長を兼任されておった東大教授の茅誠司先生に事の緊急を訴えて研究費の補助をお願いした」「幸いにも茅先生の御骨折で、当時としては全く無理だったのであるが、2カ年間に200万円の研究費が下され『トランジスター研究委員会』が電気試験所内に設けられた(アンダーラインは著者)。研究目標の第1は国内にGeの資源があるか、その精製高純度化の問題、第2はトランジスタの物性論的研究であったので、委員会の幹事は鳩山道夫君に依頼し、第2の研究班の委員には故小林秋男氏(東芝)、電気試験所、東大理学部の若い物理学研究者の参加を需めた(振仮名は著者)。委員会の委員総数は約20名であった(アンダーラインは著者)。第1班の研究活動は全国各地の鉱石の探索と分析とに活動されたが、第2班では当時はトランジスタそのものの入手が不可能であり、ただ米国で発表される論文を検討して新知見を開拓する労苦を積み重ねていた」とある。

ここにある、「2カ年間に200万円」というのは、1948,49(昭和23,24)年を指すのか、1949,50(昭和24,25)年を指すのかは不明であるが、前述したように、

1948, 49(昭和23, 24)年のことではあるまいかと思われる。

ついでながら、研究目標の第1班、Geの資源探しには、『分析小委員会』がついていたことが判っている。それは、斉藤一夫さん(東北大学理学部)の記述があって、「純度検定の問題に答える人がなく、『トランジスタ委員会』に『分析小委員会』ができて、その方面の開発をやった」とあるからである。

さて、「2カ年間に200万円」の研究費補助のついた『トランジスター研究委員会』であるが、これに参加した側の人達の記述は意外に多い。山下次郎さん(東大物性研)はこう述べておられる。「接触トランジスタに関する情報が我国に入ってきたとき、当時電気試験所の所長であられた故駒形氏が渡辺寧教授(東北大)や嶋山道夫氏(電気試験所)等と共にトランジスタの勉強会を始められた」「渋谷さん、佐々木さん、菊池さんなど当時の試験所の若手の人々と共に私もこの勉強会に参加させていただいた」とある。また、佐々木亘さん(東京大学理学部)は、こう述べている。「駒形さんをはじめ、嶋山さん菊池さん山本さん等と勉強会をはじめたのが昭和23年(1948)の10月頃であったと記憶する(アンダーラインは著者)。外からは渡辺寧さん、小林秋男さんがよく来られ、山下次郎さんや久保亮五さんも来られたように思う」。久保亮五さんについては、自分で書かれた記述があって、「永田町の電気試験所でブルブルふるえながら何か委員会だか、研究会だかに出たおぼえもある。渡辺寧さんの首唱だったと思う」とある。

勉強が進んだ頃、『トランジスター研究委員会』では、この研究会を母体にして、『トランジスター研究班』というものを作ろうとしたらしい。これについては、一宮虎雄さんの記述が、一番詳しい。「対外的には、昭和24年(1949)3月14日付で、東芝・小林秋男氏、電試・駒形作次氏連名で『トランジスタ研究班』を文部省の研究費を申請して発足させようという手紙を受け取った。この準備会に出席を依頼されたのは、東大・木村健二郎、久保亮五、伊藤貞市、東北大・渡辺寧、理工研・熊谷寛夫、東芝・小林秋男、大塚英夫、日本電気・小林正次、電試・駒形作次、嶋山道夫の諸氏と通研の一宮であった」「この会合は第1回3月26日(註：1949(昭和24)年)以後5月2日、7月16日、9月13日、11月頃と、昭和25年(1950)1月10日、2月13日と続いた」とある。この申請の結果が、どうなったかは不明であるが、その後の記述がどこにもない所を見ると、

採用されなかったのであろうと思われる。

この頃の様子は、鳩山さんと菊池さんのインタビューにも出ている。

菊池　　ゲルマニウム委員会の方の話は後で又うかがいましょう。(註：菊池さんは『ゲルマニウム研究委員会』が、2つあったことには気が付いていない。)それで所長室での今の会合なんです(註：渡辺寧さんの『トランジスター研究委員会』のことであると思われる), ぼくは思い出すと楽しいのは、駒形さんがすわって、鳩山さんがすわり、そしてこっちの突っ先のほうにいつも渡辺寧さんが頑張っていて、そして小林秋男さんと戸村さんがいて……

鳩山　　あゝ、戸村さんがいたね。

菊池　　そして一宮さんがときどき見えていたんですよ。あの何回目かに山下次郎さんが、ショックレーのpnジャンクション・セオリーの論文をあそこで紹介されたんですよ。ジャンクション・トランジスターと……

鳩山　　そうだ、それで、これはおもしろいというんで、次の年の物理学会の年会のときに読んでもらおう、ということになったわけだ。

事実、物理学会のプログラムを調べてみると、1950(昭和25)年4月3日の例会(東工大本館2階)で、「トランジスターに関するシンポジウム」という題で、鳩山道夫、山下次郎両氏のシンポジウムが開かれている。従って、ここで述べられている会合は、疑問の余地なく、1949(昭和24)年のことであることが判る。

さて、話を、本論である渡辺寧さんの『トランジスター研究委員会』に戻そう。渡辺さんの記述によれば、「時はたち、研究費の大半を割いたGe鉱の探求は幾多の苦心も報いられずに終ろうとしたのであったが、真に残念に堪えず、改めて東北電力の内ヶ崎社長と白川副社長に研究費のご援助を御願ひし『ゲルマニウム研究委員会』を設けた」とある(アンダーラインは著者)。これが、今迄誰にも気付かれずに埋れて来た、『(第1次)ゲルマニウム研究委員会』の発足である。ちなみに、委員長は渡辺寧さんであった。このことについては、斉藤一夫さん(東北大学理学部)の証言がある。即ち、「物性」第14巻第4号中のアンケー

ト欄によれば、「その後の(第1次)ゲルマニウム委員会(渡辺寧委員長)の席できいたのかも知れない」とある(アンダーラインは著者)。

『(第1次)ゲルマニウム研究委員会』が、『(第2次)ゲルマニウム研究委員会』と決定的に違う明瞭な証拠は、アンダーラインで示したように、その財源にある。前に、「ピカリと閃めいた文字」といったのはこのことである。『(第1次)ゲルマニウム研究委員会』の財源は、東北電力であり、『(第2次)』の財源は、後述するように、文部省試験研究費である。この、財源の違いが、2つの『ゲルマニウム研究委員会』の違いを証明する、決定的証拠である。更に、傍証としては、委員長名がある。既述したように、『(第1次)ゲルマニウム研究委員会』の委員長は、渡辺寧さんであるが、『(第2次)』のそれは、片山信夫さんである。このことについては、「物性」第14巻第4号中に、鳩山さんのためらいの発言がある。即ち、

(ここでゲルマニウム委員会の資料がとどく)

鳩山 ホラ、御覧なさい。文部省試験研究費なんだよ。

菊池 あ、ほんとうだ!

鳩山 ね、だから大学の人達がいっぱいいる。それで、ア、委員長は……、委員長は片山信夫となってるよ。僕の思い違いだった。(アンダーラインは著者)

とある。鳩山さんは、惜しいことをした。もう少しハッキリ思い出していれば、著者如きに、交通整理されずに済んだのである。

残念なことに、この『(第1次)ゲルマニウム研究委員会』の活動状況については、詳しい記述がない。鳩山さんが、

鳩山 あれは、「トランジスター委員会」と「ゲルマニウム委員会」の……

とまで言いかけたとき、菊池さんは

菊池 その「ゲルマニウム委員会」はもっとあとなんですよ。

と話の腰を折ってしまわれた。ちなみに、鳩山さんの著書、「半導体を支えた人

びと」の中の第6章にも、「ゲルマニウム委員会」という章がある。当然のことではあるが、ここで語られているのも『(第2次)ゲルマニウム研究委員会』のことだけであって、『(第1次)』の方については、片言隻語もない。

これは、歴史の改竄である——とまでは言わないことにしよう。しかしながら、折角思い出しかけていた人の話の腰を折らずに、落着いて、仕舞まで人の話を聞くべきであったと悔まれてならない。

『(第1次)ゲルマニウム研究委員会』の、予算規模、人員数については、渡辺さんが何も言われていないので、一切不明である。不明ではあるが、察するに、『トランジスター研究委員会』と同程度の規模で(註：約20名)、1950(昭和25)年後半と、1951(昭和26)年とを支えたものと推量される。金策に駆け廻った渡辺寧さんだけが、1人で苦勞され、他の人達はその苦勞を知らなかったのであろう。こういう人をこそ、「ボス」と言うのであろう。このような次第であるから、鳩山さんが「よく覚えていないんだ」と言われ、「ゲルマニウム委員会」の、とまで言いかけた理由もよく理解されよう。

これで話はつながった。即ち、まず『トランジスター研究委員会』が開かれ、そのまま、『(第1次)、(第2次)ゲルマニウム研究委員会』へと、雪崩込んで行ったのである。

やっと2年間のギャップが埋ったので、表題の年号を越えることになるが、ついでであるから、ここでいろいろな『委員会』の消長を見ておこう。まず、「物性」第14巻第4号中には、次のような一節があるので御紹介しよう。「手にした(第2次)ゲルマニウム委員会の報告書から、次のような大体の筋道が判った。先ず『(第2次)ゲルマニウム研究委員会』は、昭和27(1952)、28(1953)、29(1954)年の三年間にわたり、文部省の試験研究費の補助を得て、ゲルマニウムに関する研究を資源、分析、利用などの点から進めた。その委員長は片山信夫氏であった。この委員会の前身は、『半導体材料委員会』であり、その半導体材料委員会は、更にそれより前に日本学術振興会の研究委員会の一つであった『鉱物新活用委員会』(通称、第111委員会、委員長末野悌六氏)から昭和25(1950)年に設けられたものである。

昭和29(1954)年には、工業技術院から特別補助金が提供されたので、特にそ

の中に『分析小委員会』が発足し、又同時に、電波技術協会に『ゲルマニウム応用委員会』が設けられた。このゲルマニウム応用委員会の委員長をつとめられたのが鳩山氏である」とある。

大変判り難い文章であるが、噛み砕くところなる。まず始めに、学術振興会があった。驚いたことに、学術振興会は、敗戦によっても、何の改組も受けなかったかの如くである。敗戦によっても何ら改組しないで来たものは、司法界のみかと思っていたが、学界もそうであつたらしい。それはともかくとして、その学術振興会の中に、戦時中から『希元素調査会』『未利用資源調査会』などというものがあり、ここに更に『鉱物新活用委員会』(委員長末野悌六氏)というものがあった。これらの『会』が、トランジスターの誕生とともに動き出し、『半導体材料委員会』を作つたのである。1950(昭和25)年のことと言われている。「物性」第14巻第4号の、引用した文章中では、この『半導体材料委員会』が、『(第2次)ゲルマニウム研究委員会』の前身であるとしている。しかしながら、『(第2次)ゲルマニウム研究委員会』の委員長、片山信夫さん(東大教養学部)の署名のある文章では、「日本学術振興会の鉱物新活用委員会を母体として生まれた」とあつて、「物性」中の文章とは、多少の相違がある。いずれにせよ、『(第2次)ゲルマニウム研究委員会』の財源は、文部省試験研究費であつて、(第1次)ゲルマニウム研究委員会のように、東北電力ではない。(第2次)ゲルマニウム研究委員会の活動期限は、1952, 53, 54(昭和27, 28, 29)年であつた。その活動の目的は、「日本の資源からゲルマニウム金属の精製」をすることであり、資源、分析、製錬、応用の分野に分れて活動した。その後1954(昭和29)年、工業技術院に予算がつき、電波技術協会に、『ゲルマニウム応用委員会』、『ゲルマニウム技術委員会』が出来た。『ゲルマニウム技術委員会』の目的は、小高昭夫さん(日本電子金属(株))の言われる所によれば、「ゲルマニウムの生産並びに応用に関する技術の確立を目的として」いたとある。一方、鳩山さんが委員長となつた『ゲルマニウム応用委員会』の目的については、記述がない。

§ III-3 ジョンソン・マッセイ

1949(昭和24)年については、どうしても書いておきたいことが1つある。それは、「物性」第14巻第4号中の、佐々木亘さんのアンケートである。佐々木さんは、こう述べている。「昭和24(1949)年になってから、駒形さんの指示で Johnson Matthey からゲルマニウムを購入し、それを大豆位の大きさに砕いて、同好の方々に送った。恐らくゲルマニウムを手にとって眺めたのは、これが初めてであったと思う。このとき配られた石を使って各地で行なわれた実験が学会で報告されたのは昭和25(1950)年からである」。

御承知の様に、理論家は、椅子と机と紙と鉛筆と、(近頃ではコンピューターと)があれば、仕事が出来る。ところが、実験屋というのは、どうしても実験装置と、サンプルとが要る。その実験屋は、(人にもよるが)サンプルを人に渡すのを、極端に嫌う人が多い。従って、このような眼で見ると、駒形作次さんというのは何と素晴らしい人かと思う。既に外史(I)で述べたように、トランジスター誕生のニュースをGHQから入手すると、逸早くコピーを作って、皆に知らせたのも駒形さんである。今また、金よりも高いといわれた、貴重なジョンソン・マッセイのゲルマニウムを、惜し気もなく砕いて、皆に配ったというのである。全く、泣かせる話ではないか。

ただ1つ不思議に思うことは、駒形さんの周りに集まる人は、どのような伝手で集まるのであろうか、ということである。東北大の渡辺寧さんは、電気試験所の基礎研究部長を兼任していたとあるから、これは判る。山下次郎さんは？ 渋谷元一さんは？ そして東芝の人達がどうして集まるのであろうか？ 小林秋男さんや、戸村正夫さんがである。久保亮五さんが、戦時中に、東芝の人達と「研究隣り組」の関係にあったことは、すでに述べた。久保さんは、その延長で集まるのであろうか？ とにかく、駒形さんの組織力たるや、大したものなのである。

佐々木亘さんの言われるように、1950(昭和25)年になると、学会報告が急に増える。参考迄に学会誌を抄録しておこう。

第5巻 1950(昭和25)年

解説(p 82-88) 山下次郎

トランジスター(II)

- § 1 A型トランジスターの特性
- § 2 正孔による電流
- § 3 Shockley-Pearson-Haynes の実験
- § 4 フィラメンタリトランジスタの理論

例会 4月3日(月)

トランジスターに関するシンポジウム

東工大本館2階

1 鳩山道夫

トランジスター及びそれに関連する諸問題

2 山下次郎

トランジスターの理論的諸研究

講演

No. 7 川村肇(マツダ研)

酸化陰極のパルス特性と境界抵抗

No. 38 近藤融(東工大)

Si-Metal の接触整流と接触電位差

No. 39 近藤融(東工大)

Si-Si の接触抵抗

No. 40 阿部英太郎(東大理工研)

Ge 検波器の周波数特性について

No. 41 駒形作次 佐々木亘 山本孝明(電気試験所)

ゲルマニウム整流器の低電圧静特性について

No. 44 鳩山道夫 渋谷元一(電気試験所)

Ge 整流器特性について

No. 45 渡辺寧 本多波雄(東北大工)

トランジスターの動作機構について

この講演記録で珍しいのは、川村肇さんの名前が出ていることである。川村さんは、「半導体私史」(物理学会誌第 33 巻第 11 号)によれば、「昭和 12(1937)年現在の東芝総合研究所の前身、東京(芝浦)電気マツダ研にはいって」「昭和 25(1950)年に大阪市立大学に移りました」とある。この講演は、その境界上にあったものなのであろう。人の去就の可否は、論じられない。しかし、もし川村さんが東芝にずっとおられたとしたら、毎日の仕事に忙しく、ショックレーの ELECTRONS AND HOLES IN SEMICONDUCTORS の翻訳、「半導体物理学」上下(吉岡書店)は、世に出なかったのではあるまいかと思われる。この本は、1957, 58(昭和 32, 33)年に発刊され、我々は先を争って、神田の古本店街に、この本を探しに行ったものであった。何故か、その理由は判らないが、全くの新本を、古本店では値引きをして売っていたからである。

また、第 5 回年会の方は、急に講演数が増えている。恐らく、サンプルが入手可能になった為であろうと想像される。主なものを列記すると、以下のようである。

第 5 回年会(昭和 25 年 11 月 1 日～5 日, 阪大理, 医)

4 F 13 岩瀬新午, 浅川俊文(電通研)

トランジスターの増幅作用について

4 F 14 小林秋男(マツダ研)

トランジスターについての二, 三の実験

4 F 15 金井康夫(電通研)

珪素の p-n junction について

4 F 16 山本孝明(電試)

シリコン半導体内の p-n junction の整流特性について

4 F 17 佐々木亘, 山本孝明(電気試験所)

シリコン p-n junction の光電効果

4 F 18 渋谷元一, 鳩山道夫(電気試験所)

Ge 整流器の整流係数 α と電気容量について

4 F 19 山下次郎, 渡辺光邦(東大理工研)

Siの電氣的性質について

4 F 20 石黒政一, 森公視(阪大産研)

結晶整流器の温度効果及び負特性抵抗について

4 F 21 渡辺寧, 本多波雄(東北大工)

トランジスター雑音の理論

4 F 22 犬石嘉雄(阪大工)

界面雑音について

4 F 23 藤森明, 江崎玲於奈(神戸工業)

整流器用珪素について

4 F 24 渡辺寧, 西沢潤一(東北大工)

25 半導体の整流についてIII, IV

講演内容の質については全く判らないが、量だけは、最早や1947, 48, 49(昭和22, 23, 24)年の比ではない。我国にも、トランジスター物理学の開花が、本格的に始まろうとしていたと言えよう。

§ III-4 第1回半導体国際会議

1949, 50(昭和24, 25)年のことで、学界で最も大きな動きといえば、1950(昭和25)年の、半導体国際会議開催であろう。第1回半導体国際会議が、1950年7月に、イギリスのReading(レディング)で開かれた。主催者は、R. W. Ditchburn(ディッチバーン)とN. F. Mottであった。(Recent Topics in Semiconductor Physics: Edit, H. Kamimura & Y. Toyozawa参照。この本は、1984年8月30日(木)、植村泰忠さんから頂いたものである。ここに改めて、先生の御好意に感謝したい。)この会議には、我国からの出席者はなかったと言われている。国際会議は、4年に1度開かれることに決ったが、第2回を4年後の1954(昭和29)年に開いただけで、後は、2年に1度の割に加速された。一方、我国における、1949, 50(昭和24, 25)年の状況は、国際会議どころではなかったと言える。それは、「1948~1949(昭和23, 24)年に掛けて戦後の虚脱状態から抜け出そうともが

いていた時」(長船広衛, 日本電気(株)IC事業部)であり、「当社のみならず、電子工業全般で著しい不況下にあり、給料も遅配、欠配が慢性化している状況で」(山下泰, 新日本無線(株)), 実験も、「まだ米を買い出ししながらやっていたから、なかなかうまくいかなかった」(犬塚英夫)のである。

竹前栄治著『GHQ』(岩波)にも次のように著されている。「1949年2月、デトロイト銀行頭取のドッジが公使として来日し、『政府の援助とアメリカの補助金という竹馬の二本の足を切って』超均衡財政を実施させた。その結果、この年の日本は『安定恐慌』とよばれる大不況に見舞われた。行政整理(定員法)によって公務員が、企業整備によって民間労働者が、多数減首された。下山事件(7月)、三鷹事件(7月)、松川事件(8月)などの奇怪な事件が続発し、社会不安が増大した。このような失業と社会不安は、1950(昭和25)年6月の朝鮮戦争の勃発によって解消された。特需ブームとよばれる不健康な景気が生まれたからである。この戦争には2万人くらいの日本の労働者が、兵站業務に従事したといわれる。在日アメリカ軍が多数朝鮮に移動したため、GHQは日本の治安確保のためと称して、7万5,000人の警察予備隊の創設を指示した」とある。

§ III-5 たまずさの使い

前回、外史(II)を書いた時、原稿を出してしまってから、外史(I)のお礼状を頂いた方々がある。渡辺剛さん、品田正樹さん、甲木伸一さんである。これらの方々の御芳名は、外史(II)に載せるには、間に合わなかった。ここに改めて、これらの方々に、お礼を述べておきたい。

外史(II)に対しては、また多数の方から、お手紙やお葉書きを頂いた。それらの方々のお名前を、ここに記しておきたい(到着順)。植村泰忠さん、宮川諶さん、井口洋夫さん、今井勇さん、犬塚顯三さん、渡辺剛さん、戸村正夫さん、前田甫さん、牧田雄之助さん、である。他に、品田正樹さんからは、お電話で御鳳声頂き、大倉熙さんからは、別の用件でお電話した時、御批評を頂いた。今日の如く、情報が氾濫している忙しい時代に、拙い暇な作品を読んで頂いたばかりでなく、お便り迄頂けるとは、本当に感謝に耐えません。

前田さんのお便りには、こうあった。

「2) H. C. Kelley 博士

物理学会の名簿にのっている名誉会員第一号の、故 Harry C. Kelly と同一人物でしょうか。戦後、学会設立のとき大変尽力頂いた人と聞いています。田中館愛橋、長岡半太郎に先立って 1950. 4. に推薦されています。」

小生は迂闊で、名誉会員にそんな人がいるとは、前田さんに指摘されるまで知らなかった。早速、日本物理学会名簿を調べてみた。確かに、故 Kelly, Harry C. 1976年2月2日逝去。推薦年月 1950. 4.、学歴 Lehigh(リーハイ)Univ. B. S. MIT ph. D. 1933, とある。これはいかんと思ったので、物理学会に電話した。「望月さん居られますか」と言うと、既に退職されたとの由であった。シマッタと思った。ところが、用件を述べると、山里健さんという嘱託の方が出られた。そして、山里さんのおっしゃるには、このケリー博士は、GHQ 経済科学局(ESS)の人であった由である。何でも、論文選集に論文を載せる許可を、アメリカ物理学会(APS)総会にかけて、可決して下さったり、フィジカル・レビューを物理学会に寄贈してくれたりした由である。GHQ の ESS に居られたと言うからには、恐らく、外史(I), (II)の中で述べて来た人と、同一人物であろう。ただし、名前のスペルが違う。物理学会名簿は Kelly となっており、外史(I)で述べた、岡田利弘さんの証言では、H. C. Kelley となっている。H. C. まで合っているのであるから、これは恐らく同一人物と思われるが、ラストネームは、どちらが正しいか。ey と書いて、イーと読ませるのは、古いスペルであるから、ひょっとすると、Kelley という名字は、アメリカにはないのではあるまいかと思ひ、APS の名簿を調べてみた。その結果は、Kelley は 8 名、Kelly は 26 名であった。ここはどちらも H. C. Kelly の方に分がある。

一方、これで氷解した疑問が 1 つある。この春休み、「社団法人日本物理学会、第 33 回臨時総会速記録」というものを読んでみた。これは、物理学会で販売している資料の 1 つである。その内容は、第 8 回半導体国際会議(京都)の、米軍資金問題の一件に関係したものである。その中程にこうある。

松浦 思いおこすことが一つあるんですが、これは、非常に古い話ですが、

ケリーという、当時、GHQの広報課長か何か、例の物理学論文選集をたくさん出すために非常に協力してくれた。それを、日本物理学会は、総会の名において、名誉会員にしている。現在もそれがあるわけです。

その人は NSF(著者註：National Science Foundation)に勤めている。これが通りますと、クビにするのかどうか、ということ、総会の席上、一応提案者の皆さんに質問しておきます。

(著者註：返答なし)

これは一体何んのことか、と思っていた。前田さんのおかげで、今やっと、このケリー氏が、渡辺寧さんと玉木英彦さんの言われている、ケリー博士であることが判った。

また、物理学会の山里さんは、折り返し電話を下さった。会誌第 31 巻第 5 号(1976(昭和 51)年)に、茅誠司さんの、ケリー博士に対する追悼文があるとの由である。そして、コピーを作って送って下さるとのことであった。物理学会が、科学史に対しこんなに親切であるのに、心から感動した。翌日、心待ちにしていたコピーが届いた。コピーを拡げる手ももどかしく、むさぼる様にして読んでみた。実によく書けた(などと言っては茅さんに対して失礼かとも思うが)、心のこもった、追悼文であった。全文、約 2,800 字程度の小品である。ここに、その要所を抄録して、ケリー博士を弔いたい。

ケリー博士を悼む

Dr. Harry C. Kelly は去る 2 月 2 日の夕刻、夫人が夕食の仕度をしておられる最中、一寸休息するといつて床につかれたが、夕食ができたことを知らせに夫人が行ったところ既に息を引きとっておられたという。心臓の発作が原因であった。年齢は 67 歳である。

1942 年から 1945 年まで MIT の放射研究所のリサーチ・アソシエート(著者註：助教と講師の丁度中間程度)をされた。この年に、General Douglas MacArthur の日本進駐があり、進駐軍が理化学研究所の仁科芳雄研究室のサイ

クロトロンを壊して海中に棄てたという事件が起った。この報がアメリカの科学学士院を痛く驚かせ、若い優秀な科学者をマックアーサー元帥の顧問に送り、日本の科学を破壊から守らねばならないということになり、この選に当たったのがケリー博士で年齢 37 歳であった。

ところが当別へ到着した頃から大変な吹雪が襲い、私鉄は動かなくなってしまった。やむなくある牧場に一人の兵士と共に泊ったが、その時の心境は「私達は食べ物も銃も持っていなかった」とのことだった。ところが夜中になって寒さが深々と高まってきたので、それに耐えられず炉端に行ったところ、その家の老婆が起きていて焚木を折っては炉に入れてくれた。二人は何も言葉は通じなかった。しかし二人の心は完全に通じていた。ケリー博士は 4 年間日本に駐っておられたが、日本を去るに当って今一度この老婆に会いたいと言っておられたが、実現したかどうか筆者は知らない。

それからのケリー博士の態度は、「日本の科学は日本の科学者に委せる」という基本方針に終始することになった。毫もこれに指図をするようなことが無かった。

ケリー博士は 1950 年まで 4 年間日本に滞在され、帰国後は National Science Foundation にあって副所長を務められ、またその後は North Carolina 大学の副学長の職に就かれたが 1974 年にそれを辞された。

大学副学長を辞められたあと、科学者の世界平和に対する責任という問題に大きな関心を持ち、その方面で何か新しい仕事をされるのではないかと筆者は期待していた。

誠に惜しい人を無くしたものと痛惜に堪えない。

(茅 誠司)

§ III-6 おわりに

1950(昭和25)年という年は、波乱の多い年であった。すでに述べた様に、6月25日には朝鮮戦争が勃発し、世界中が戦火の影に怯えた。当時はまだ、「限定戦争」という言葉はなかった。一方、国内では、7月18日付の吉田首相宛マッカーサー書簡によって、全面的レッド・パージが行なわれた。竹前栄治著『GHQ』(岩波)によれば、「レッド・パージにより、民間企業約1万1,000人、政府機関約1,200人が追放されたが、(それ以前に)すでに行政整理の名で、国家公務員約5万人、地方公務員約2万人、国鉄約9万5,000人、(一方)企業整備の名で民間企業の労働者約43万人が追放されており、それらを併せると、膨大な数の労働者が、解雇されたことになる」「レッド・パージ政策は、民政局(GS: Government Section)が中心となって行なったものであるが」「行きすぎに対しては、GHQの内部でも法務局(LS: Legal Section)や経済科学局(ESS: Economic and Scientific Section)の労働課が警戒した。法務局(LS)は吉田政府の執拗な共産党非合法化の要求を押え、ESSの労働課は経営者の便乗解雇に警告を発した」「アメリカでも、1950年前後は反共旋風が最も激しく吹き荒れた時期であり、(ムント・ニクソン法案、マッカラン法、マッカーシー旋風など)これが対日占領政策に影響を与えたことは疑いえない」とある。このような騒然たる世相の中で、果して何人が、^{なんびと}落ち着いてトランジスターの研究に専念出来たかについては、知る由もない。知る由もないが、1つのことだけは、昔も今も真実である。それは、『天下ニ道アラバ、則チ庶人ハ議セズ』(天下の政治がきちんと行なわれているならば、皆がワイワイガヤガヤと、国政を議論したりすることはないのだ)〈論語、季氏篇より〉ということである。

(1985年4月23日記)

[お詫びと訂正]外史(II)の中で、電子技術総合研究所の牧田雄之助さんの名前を、「勇之助」と印刷してしまった(93頁上から4行目)。著者は迂闊で、今年の年賀状で強く注意されるまで、20年近く、この間違いに気がつかずに来た。名前を間違われ

るのは、実に不愉快なものである。牧田さんは随分いやな思いをされたであろう。ここに謹んでおわびして訂正するとともに、お手許のコピーを皆様御訂正下さる様、お願いいたします。〈敬白〉