

(^_^)v 趣味に生きる(第47回) ~. ~. ~. ~. ~. ~.

電気工作

福地 邦彦

(昭和大学大学院 保健医療学研究所)

◆はじめに

私は小学校のころから一貫してインドア派として過ごしてまいりました。高度成長期からバブル絶頂期に流行したスキーやテニスなど、陽の下での華のあるスポーツに打ち込むことはありませんでした。なお、テニスは社会人になってからラケットを買い、5回ほど試みました。

1960年代後半の小学生時代に手にした「エレキット」と「電子ブロック」(写真1)がきっかけとなり、多くの電気少年が経験した通り、電池を使わずにイヤホンでラジオが聞こえるゲルマニウムラジオの組み立てでこの趣味が始まりました。電子ブロックはその箱の側面に、『生

きた電子細胞』と銘打っており、その後1980年代に産業の米といわれた半導体が全盛期を迎えることを予感させます。

当時、小学生の私の電気の指南役は、父が勤務していた新宿駅からほど近い中央鉄道病院(現在のJR東京総合病院)の放射線科の故 長尾放射線技師でした。この病院は、わが臨床検査医学の雄 河合 忠先生が仕事をされていた病院であり、改めて検査医学との縁を感じます。

長尾氏には、部品屋さんが並ぶ秋葉原の歩き方も教えてもらいました。秋葉原電気街の由縁は第二次世界大戦後、米軍の払い下げの電気材料が売られていたことにあります。バラック建



↓ 側面拡大

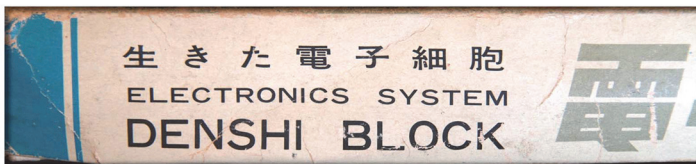


写真1 電子ブロック



内容

トランジスタ、ダイオード、抵抗、コンデンサー、コイルがブロックに入っている。回路図通りに組み立てると、様々なラジオが完成する。

ての店にはラジオストア、ラジオデパート、ラジオ会館といった立派な名前がついていました。小学生の私は、どこの“ジャンク屋”に掘り出し物があるか、などディープな情報に興味津々でした。現在の秋葉原は電気街としてよりアニメの街として有名となり残念です。

◆真空管を使った工作

大学に入り工作熱は愈々増し、夏休みなどの長期休暇は工作の時間として費やしました。道具は写真2のハンドドリル、リーマー、シャー

シパンチなどすべて手動で、作品はほとんどが真空管を使った音のでる装置でした。「真空管」という言葉の響きも良いのです。大学5年の時に公衆衛生学の吉田敬一教授の部屋を訪ねた際、見たこともない真空管(写真3)に出会い、分けていただきました。大切に磨いたりして感触を楽しみました。写真3左端のような特に古くて珍しい真空管については、特性曲線を手に入れることができず、これをもとに製作するにはかなりの時間を要することが明らかでした。じっく



ハンドドリル



リーマー：
ドリルでアルミシャーシに
開けた穴を広げる。



シャーシパンチ：
真空管ソケットに合
う径でシャーシに穴
をあける。

写真2



珍しい 205DN

ピンはST管の4本型(UX)
電力増幅用直熱3極管
劇場の拡声器に使われたそうだ。



ST管

GT管

MT管

写真3 今は見ることも少なくなった真空管

りと自分自身で測定しなくてはなりません。学生だった当時の私は、この作業は定年後のテーマとして残して置くことにしました。珠玉の楽しみはこれからです。

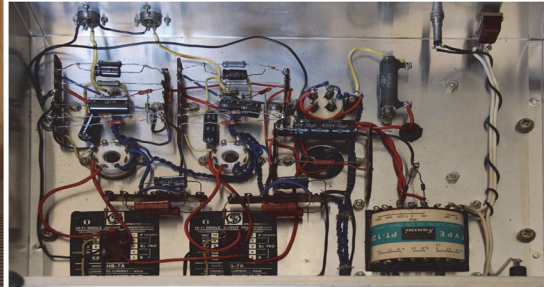
愛読雑誌『初歩のラジオ』と『無線と実験』の製作記事を参考に、手動工具を用いてシングルアンプ、プッシュプルアンプなど、何台も組み立てました(写真4)。アルミ箱に穴をあけるところから始めましたので、出来上がったときは製作者本人のみが感じる「温かみのある音」を聞くことができました。これから作る予定の、写真3左端の真空管を使ったアンプがどんな音になるか楽しみです。

◆無線従事者免許

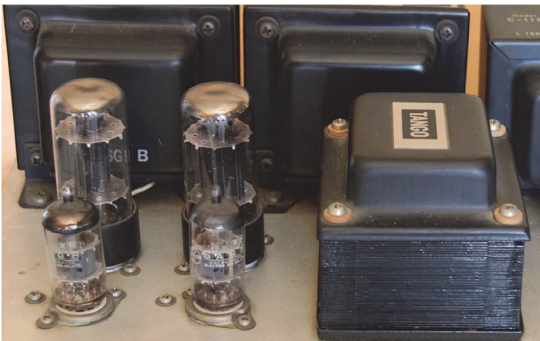
長年の懸案であったアマチュア無線の免許は、31歳の時に取得しました。使用できる電力、電波の種類により下から電話級、電信級、2級、1級の資格がありました。電話級は、勉強すれば小学生高学年も取得可能な資格でした。小学生や中学生と一緒に教室で試験を受け、晴れて合格し免許証(写真5)を手に入れました。ご存知の通り、「CQ CQ」と、どこかのだれかに呼びかけ交信することが目的でした。お互いにコールサインと名前と場所などを確認し合い、交信の証明である QSL カードを交換します。交信相手の姿は見えませんが、自分を名乗ったうえで感



GT 管の 5 極管 42 を出力管に使ったアンプ。
整流も 80 という ST 管を使用したもの。



裏面配線の様子



6GB8 を使用したシングルアンプ。
重量感のあるトランス群が力強い。



12AX7A を 3 本(後列)使用したイコライザーアンプ。
雑音に弱いので、シールドして使用してある。電源トランスもシールドされたもの。

写真4 自作の真空管アンプ

情が伝わる生の音声での交信であるため、実社会への窓をもつインドア派の趣味と言えるでしょう。現在隆盛を極めている、匿名で文字のみを使ったコンピューター画面上の仮想空間とは性質が異なります。私、JJ1XWE の QSL カード



写真 5 電話級免許



写真 6 QSL カード

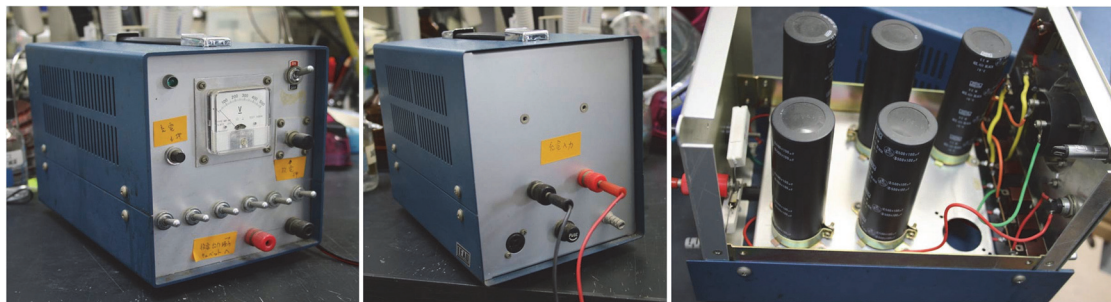
は写真 6 です。大学院時代にフロリダ留学中に訪れたケネディスペースセンターの展示ロケットと並んで撮った写真です。ロケットは、マーキュリー計画でも使用されたアトラスです。宇宙と電気通信という現代科学の粋を組み合わせた QSL カードに、我ながら悦に入ったものです。

その後、モールス信号を覚え、電信級を取得しました。試験は、電子工学と法規に加え、モールス信号で送られる文章の翻訳でした。モールス信号はトン・ツーのみですべての文字を定義するもので、いわば二進法であり、現在のデジタル技術の原型です。

無線従事者免許証は国の機関から写真付きの証明書として発行され、更新はありません。国家資格なので自動車運転免許証と同様の効力を持っています。以前、区役所に写真付住民基本台帳ネットワークシステムカード(住基ネットカード：ほとんど普及せず、制度自体終了が近い。しかも有効期限がある。)の発行申請に行った際に実証されました。区役所の係りの人に証明のために「運転免許を見せてください。」といわれ、「運転免許を持っていないので、IDとして写真付住基ネットカードを発行申請にきました。これならあります。」と20年以上前の写真が貼ってある写真 5 のアマチュア無線の免許証を差し出しました。係りの方は不審そうに、その免許証をカウンターの後方に持っていき、何人もの責任者と思しき方と相談し、最終的に「承認」となりました。その後は、IDには写真付住基ネットカードを利用しています。もっともこれも、珍しがられますが。

◆分子生物研究への貢献

1980年代の始め、分子生物学が急速に発展し、オンコジーンが次々に報告されました。当時は真核細胞に解析対象の遺伝子を導入して発現させて機能を探るのが最新手法でした。この段階でとうとう電気工作の趣味が仕事に役立ちました。1980年代後半に、遺伝子を細胞に導入するエレクトロポレーション(電気穿孔法)が実験法として確立しました。エレクトロポレーションの機械が発売されましたが、研究者1年目の私



全面

後面

内部

正面下段のトグルスイッチ1つをONにすると200 μ F、すべてONにすると1200 μ Fとなる。充電スイッチを押し充電する。必要電圧を電圧計で確認後、放電スイッチを押し放電する。

定電圧電源から200~300Vを充電する。

充電時大電流が流れないようにセメント抵抗で抑制する。500V耐圧の200 μ F電解コンデンサー5本を並列に配置。トグルスイッチで容量を調節する。

写真7 自作エレクトロポレーション機

が使える研究費での購入は到底不可能でした。そこで、原理を調べましたところ、いくつかの方法のうち、大容量のコンデンサー放電を利用するものがあり、これなら自作できると確信しました。早速、電気の指南役である長尾氏に相談を持ちかけ、秋葉原で材料を買い揃え、長尾氏宅に持ち込み写真7に示す機械を作り上げました。前面にトグルスイッチがたくさんあり、見るからに素敵な姿となりました。この機械は大いに役に立ち、論文をいくつも作成することができました。昨今の家電には必ず存在する「マ

イコン制御基板」は無く、すべて手で操作するという単純な構造の機械なので、何度か部品を交換したものの、30年経過した今も現役で活躍しています。

◆今 後

目指したい国家資格にはアマチュア無線の上級資格と電気工事士免許があり、勉強を始めます。また、10代20代で触れることのなかった太陽の下で行うスポーツについては、シニア向け教室もあるようなので、新規参入も少しだけ本気で考えています。

読者の方にはさまざまな趣味をお持ちの方がおいでかと思ひます。編集室では本コラムへのご投稿を心よりお待ちしております。