

第 1 章

アマチュア無線再開そして9R-59の誕生

～高一中二と807シングルの時代～

第2次大戦が終わって、落ち着きを取り戻しつつあった日本。どうしてもラジオや通信機的设计をしたかった筆者は、トリオに入社しました。そして、ついに無線通信機器の设计という夢を実現させたのです。



見本

アマチュア無線が再開される

戦後の混乱からやや世の中が落ちつきを取り戻した1952(昭和27)年に、それまで禁止されていたアマチュア無線が、諸先輩のたいへんな努力が実を結び、再開されました。その再開にあたって、戦前から活躍されていたOT(オールド・タイマー)の方々には、当時、アマチュア無線の世界に初めて足を踏み入れた者にとっては大先輩であり、また良き先生でもありました。

アマチュア無線が再開されて以降、年々開局者は増えていきました。その頃は、アマチュア無線局を開局するのは、10歳台後半から20歳台の初めの若い人がほとんどでした。しかし、わが国の経済状態もまだまだ良くない時代であり、無線局に必要な不可欠であった受信機や送信機などの機器は、ラジオ部品とジャンク機器を再利用して自作するものと相場が決まっていました。

実際、空でのQSOの話題としても、手作り機器の紹介がほとんどだったと思います。当時は、まだ送信機と受信機が独立しており、現代ではあたりまえになったトランシーバというものはありませんでした。そんなこともあり、QSO中での機器の紹介も、受信機と送信機が別々に行われていたものです。

「こちらの受信機は高1中2、送信機は807シングルホームメイド、アンテナは全長20mのロング・ワイヤで、地上高は8mです」

「変調器は6L6のハイシング変調です。マイクはクリスタル・マイクです。先日までカーボン・マイク



戦後、米軍が放出した軍用受信機，BC-342



米軍の受信機，BC-348



ハマーブランド製の受信機，スーパープロ



USA ナショナル，NC-303

※ BC-342, BC-348, スーパープロの各写真はJA2AGP 矢澤豊次郎氏・提供

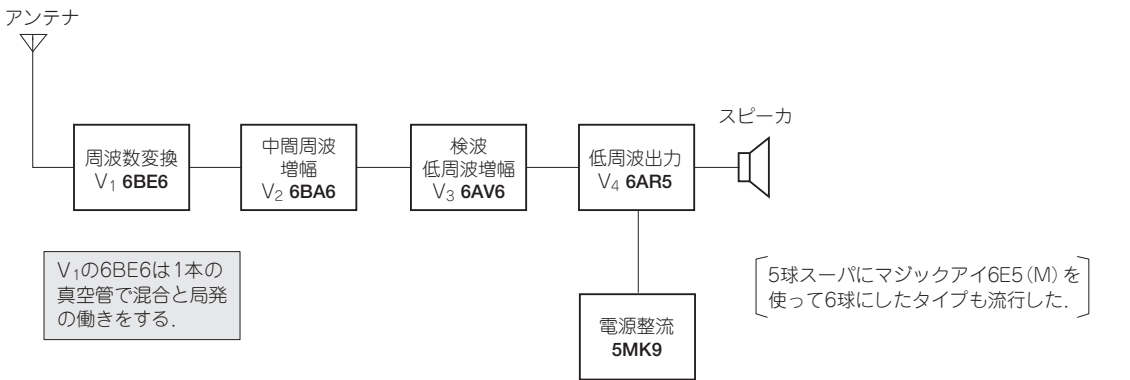
を使っていました。こちらの音質はいかがでしょうか」

といったように、無線機器やアンテナをどう作りどう調整するか、あるいはそれを話題にしたQSOそのものに寝食を忘れて熱中していた少年、青年諸君がほとんどだったと思います。やがて、そういった若いハムたちが、その後の日本の電子・通信産業の発展に尽力し、電子立国日本を支えてきたことは、皆さんがご存じのとおりです。

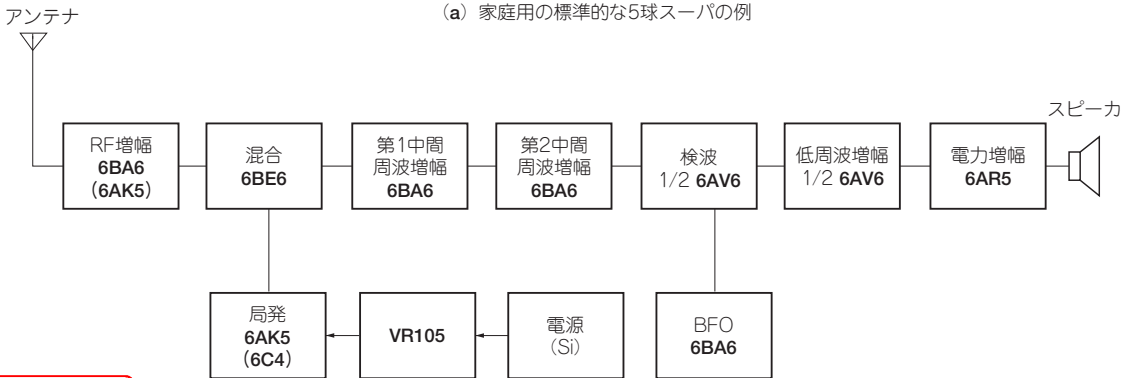
無線機器キットが登場する時代

前述したように、当時のアマチュア無線家の大半が、中学生や高校生、年若い社会人でしたから、機器はすべて手作りという時代が何年か続きました。米軍が放出したBC-342, BC-348, ハマーランドのスーパープロやコリンズ, USA ナショナルといった米国製の中古受信機などが、日本のハムの目にも止まるようになりましたが、中古機器とはいうものの当時はたいへん高価なもので、私達多くの若いハムにとっては、高嶺の花でした。

一方、国産はどうかといえば、市販されているハム用送信機や受信機の既製品はまだ見当たらず、ようやくキットがボツボツと発売され始めた頃でもありました。



(a) 家庭用の標準的な5球スーパーの例

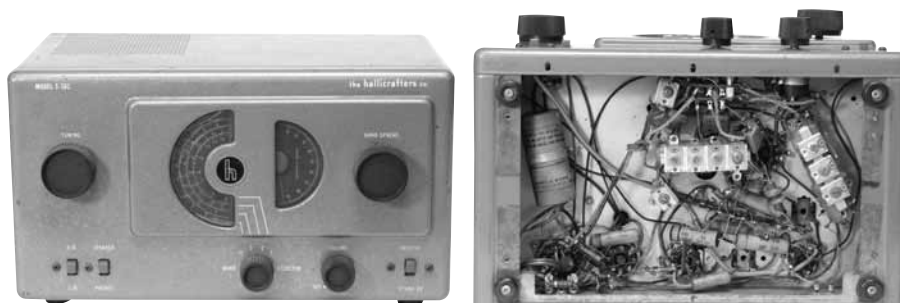


(b) 高一中二の例

見本

図1 家庭用5球スーパーと自作の高一中二の構成例

米国・ハリクラフタ社製のS-38。昭和20年～30年代に生産された国産受信機(キット)のデザイン上のモデルになった



高一中二と807

当時、もっともスタンダードなアマチュア局は、以下のようなスタイルではなかったかと思います。

開局のときに使用したのは、5球の2バンド・スーパーに、10pFほどのミゼット・バリコンを局部発振回路に付けてバンド・スプレッドとした受信機、そしてUZ-42や6V6を終段管に使用した送信機です。しかし、日々の運用と研究の中から少しでも良いものが欲しくなり、たどりついたのが高一中二の受信機と生まれて初めて手にした807を使った送信機でした。

現代のハムが聞けば、「高一中二」は高校1年生と中学2年生のことかと思うかもしれませんが、この時代に活躍した人にとっては、この「高一中二」という言葉は何とも懐かしい響きに聞こえると思います。

高一は高周波増幅1段を、また中二とは中間周波増幅2段の構成を意味しており、受信周波数は3.5MHzや7MHzでした。この高1中2を親機として、クリスタル・コンバータを付加し、21MHz、28MHz、50MHzといったHFハイバンド～VHFバンドにも使用しました。

一方、807というのは、同じ時代の送信機の代名詞のように普及した真空管の名前です。10Wの送信機の終段管として、ラジオの出力管では少し力不足でした。UY-807という球は、送信管として1937年に誕生した真空管であって、国産だけでなくアメリカやヨーロッパでも多数生産されました。HF10W用としては、無理をして使わなくてもパワーには十分な余裕があり、その姿にも受信機に使われていた真空管とは違った貫禄があり、「マルナナ」の愛称で親しまれました。

メーカー製キットやパーツ

トリオはオーディオや測定器、通信機などのメーカーでしたが、本書の主題である「9R-59」と「TX-88A」が登場する以前には、受信機として6R-4(RF 1段、IF 1段)、9R-4J / 9R-42J(RF 1段、IF 2段)などがありました。半円の扇形ダイヤルが向かい合わせになったハリクラフタ社S-38のデザインを参考にしたキットで、ほかにも似たような形式のものが数社(三田無線、菊水電波など)から発売されていました。トリオの送信機には、ラック・タイプのTX-1(807シングル)、TX-88(6AR5シングル、3.5/7MHz電信10W、電話5W)がありました。

また、機器の自作などを行うハムのために、各種のコイル・パックやIFTなどを品揃えして、通称“青箱コイル”としてパーツ屋さんの店頭にたくさん並べられたので、真空管時代のラジオ製作にこれらのコイル類を使用された方は多いと思います。

アマチュア無線の普及期

1958年(昭和33年)に電話級アマチュア無線技士と電信級アマチュア無線技士の資格が誕生しました。そして、1959年(昭和34年)より、電信・電話級アマチュア無線技士の国家試験が施行され、1961(昭和36)年4月10日に第2級アマチュア無線技士に全アマチュア・バンドが、また電信、電話級には21MHz、28MHzのバンドが開放されました。この資格の改正によって、アマチュア無線はもっと身近なものになり、その後の爆発的なハム人口の増加につながっていきました。

緊急特別リポート
広がった 確えるバンド
 2級にオールバンド開放。/
 初級に21.28Mc開放。/

政令第五十五号
 無線従事者操作範囲令の一部を改正する政令

内閣は電波法(昭和二十五年法律第三十一号)第四十条第二項の規定に基づき、この政令を制定する。
 無線従事者操作範囲令(昭和三十三年政令第三百六号)の一部を次のように改正する。

……中 略……

第二条の表第二級アマチュア無線技士の項中「二万八千サイクル以下以上又は八千キロサイクル以下の周波数の電波を使用するもの」を削り、同表電信級アマチュア無線技士の項及び電話級アマチュア無線技士の項中「五十メガサイクル以上又は八千キロサイクル以下」を「二十一メガサイクル以上又は八メガサイクル以下」に改める。

附 則
 この政令は、昭和三十六年四月十日から施行する。

郵 政 大 臣 小 金 義 照
 内閣総理大臣 池田 勇 人

(昭和三十六年三月三十日官報より抄録)

昭和36年4月10日、
 3.5/7MHz以上のバンドが開放されたことを告げるCC Jam radio
 同年5月号

念願のトリオへ入社する

さてその時代、まだ筆者が若かった頃のことに話を変えましょう。

ある日、新聞の求人欄に「トランジスタ機器、設計技術者募集 トリオ㈱」という文字を目にしました。これを見て、少し興奮したことを覚えています。次の日には、さっそく入社申し込みに出かけていました。運よく採用となりましたが、トリオの門をくぐったのは、実はそれが二度目でした。

一度目は昭和32年、筆者が学校を卒業した年で、当時はまだ春日無線工業と呼ばれていた時代です。求人はありませんか、と門をたたきましたが「今年は技術者の採用計画はありませんが、営業なら採用します」とのこと。「いえ、どうしても技術の仕事が希望ですから」と礼を言って帰ったのでした。

それから5年の月日がたっていました。やっと念願がかなってトリオに入社したものの、まだ20歳半ばの社員、オーディオ・アンプやチューナの設計部門に所属し、まずは雑用をこなしながら、それに試作プリント基板の版下づくりに時間を費やしていました。ケント紙に下図を書き、筆に墨をつけて塗りつぶしていく仕事です。

1/3の幸運に出会う

入社して半年ほどたったある日、上司から呼び出されました。「今後、通信機部門を伸ばしていきたいので、通信機設計の専任者を置こうと思っているが、君はやる気はあるかね」という願ってもない話です。筆者はそれを聞き、机から身をのり出して「ぜひ、やらせてください！ その仕事をするために今日まで私は生きてきたようなものです」というようなことを言ったか、言わずか。しかし、正直に、心境はそういうことだったのでした。



社内9R-59の測定を行う
筆者、夢を追い、仕事に情
熱をかたむけた日々

そのとき、筆者の脳裏に真っ先に思い浮かんだのは、小さい時分から父親によく言われていたことでした。「人間には一生の間に、3回は幸運に恵まれるときがある」と言うのです。それを思い出して、はあ、これがそのうちのひとつかと…まさに天にも昇る気持ちでした。

上司は雑誌記事の執筆者

当時の上司は、オーディオ部門の課長であった宮池浩氏、計測器/通信機部門の課長であった横山耕三氏(JA1SR, ex J5DF)、技術担当常務は春日二郎氏(JA1KJ)の諸氏でした。

先輩諸氏は、筆者が若い頃から技術専門誌上で読んでいた記事の執筆者たちだったのです。筆者が名指しされて、通信機の設計を任されるようになったのは、筆者がアマチュア無線をやっていたということを上司が聞きつけたからではなかったかと思います。

どんな新製品を作るべきか

昨日までのヌリ絵師のような仕事から脱却し、席も変わって心機一転、さあ、いままでになかった機械を作るぞ、とは思ふものの、いったいどんな機器にすればよいのか、取っ掛かりさえつかめなかったのです。怖いもの知らずだったので、上司に「どんな内容の通信機にしたらよいでしょうか」と正直に聞いてみました。すると、「それを考えて作ってもらうために、君をここに置いたのだから、自分でしっかり考えなさい」と、予想もしないことを言われて慌ててしまいました。「ハ、ハイッ。自分でよく考えます」と返事をするのが精一杯でした。しかし、言われてみれば当然のことであり、そのうち「よし、自分で好きなものが作れるぞ」というファイトが自然に湧いてきました。

新しい通信型受信機

今風の言葉で言う製品のコンセプトは、次の三つに設定することにしました。

- ① これから開局しようとする人にマッチしたもの
- ② 自作受信機を使っているが、もう少しグレードアップを図りたい人に使ってほしい
- ③ 入手しやすい価格

高性能高級機を狙うのなら、第1局発をクリスタル・コントロール、第2局発をVFOとした通称コリンズ・タイプで決まりですが、キットとしての作りやすさと値段の問題から、迷わず高一中二の受信機と決めました。

当時、アマチュア無線では、3.5MHzと7MHzの2バンドがメイン・ストリートであり、21MHzや28MHzバンドは許可はされてはいたものの、開放されてまだ日が浅いという時代でした。21MHzから上のバンドにオン・エアするハムは、まだ少数だったと思います。

ただし、高一中二のままではハイバンドに関しては、感度と安定度の点で物足りないと感じるユーザが出てくるだろう、とある程度は予測していました。本来は無理をしてでも、この点を解決すべきではあった

見本です。さまざまな制限のある商品開発の段階では、そこまで踏み込むのは無理だと判断せざるを得ませんでした。

Qマルチの先進性と限界

もちろん、この問題への対策は考えてはいたのです。外付けのクリスタル・コンバータ(キット)を、後から製品化することを念頭におきながら、9R-59使用のメインとなる3.5/7/14MHzの混信を少しでも改善しておくべきだと思っていました。そこで、国内ではまだ採用されておらず実績もなかった、Qマルチプライヤ回路を付属させることにしました。これは強制的にIFのQを上げるという回路で、9R-59のもっとも先進的な部分ではなかったかと思えます。

しかし、7MHzや14MHzのCWファンから、CW受信機にQマルチが付かないのが残念、という意見を後日、もらうことになります。9R-59のQマルチ回路は、選択度を上げることとCW受信には欠かせないBFOを兼用させたものだったのです。そのため、CWを聞くためにBFOをONにしたとん、選択度は犠牲にせざるを得なかったのです。このユーザからの意見に対しては9R-59では解決できず、JR-60とセラミックIFフィルタを採用した次のモデル、9R-59Dで具体的な改善をみることになりました。

余談になりますが、選択度の改善に腐心したユーザの中には、国際電気製のメカニカル・フィルタを追加する人もいて、CQ ham radio誌にもその改造記事が掲載されました。しかし、そのメカフィルはCW用、SSB用、AM用いずれも当時で1個6,300円という高価なものでした。そのため、制作をする側としては、コスト的に9R-59には使うことができませんでした。

Column ● Qマルチとは

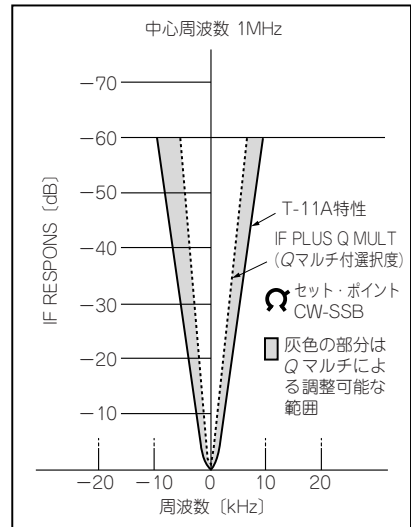
いまではクリスタル・フィルタやメカニカル・フィルタといった高性能なフィルタリング素子を手軽に入手できますが、当時は高周波トランス、IFTがその荷を背負っていました。いくら高性能なIFTとはいえども、選択度には限界があり、通信型受信機にはもう一つの工夫をする必要がありました。

それを補う意味で、9R-59で取り入れたのが、IF回路のQを強制的に上げるQマルチプライヤ回路でした(具体的な回路は、本書の第2章をご覧ください)。IFTのQは、大きくても通常は100~150程度です。それをQマルチプライヤ機能をONにすることによって、 $Q = 3000$ ほどまで上げて選択度を稼ぐことができます。このとき、Qマルチプライヤの周波数はIFTの f 、 $455\text{kHz} \pm \text{数kHz}$ 程度は調整することができました。

Qマルチは発振する寸前で使うもので、BFO用として発振させてしまうと、その機能を失います。そのため、Qマルチで選択度を上げるか、SSB、CWを受信するかのどちらか一方しか

見本
図 かせ
とができませんでした。

選択度 (SELECTIVITY)



繰り返される試作と問題点の洗い出し

こうしてほぼ全体の回路を決定し、試作を繰り返す日々が続きました。幸いなことに、当時、数々のトリオ製品のデザインを手がけていた、若いが腕は一流であった木下さんという人が9R-59のデザインを受け持ってくれました。夜遅くまで、親身になって協力してくれました。

完全バラック・セットから作り始めて、デザインを考慮した部品配置をし直し、その試作を繰り返しました。製造部門と修理(サービス)部門の責任者との打ち合わせの日々が、形が固まる直前まで続きました。生産上の問題点などをすべて出し尽くしたあとは、サービス担当者から修理しにくい点についての改善案などが出されていったのです。筆者には耳が痛い、厳しい意見が多かったのですが、その一つひとつを検討し、問題点を少しずつつぶしていきました。

出荷開始そしてトリオという商標

そして昭和36年の春、やっと出荷にこぎ付けることができたのです。販売形態は、完成品とキットの2本立てにしました。キットと完成品を区別するため、キットは9R-59Cと呼ばれましたが、パネルに印刷されたのは「9R-59」の文字で統一されていましたから、できあがったあとでは本体だけを見て、素性がキットか完成品かを見分けることは困難でした。

当時のトリオ社内では、日本国内ではキットが主流になるだろう、しかしヨーロッパやアメリカでは完成品への需要が多いだろう、という予測をしていました。

ところがアメリカでは、すでに米国内の企業が「トリオ」という商標を先に取得しているということが

LAFAYETTE RADIO

WORLD WIDE STATION FOR AMATEUR EQUIPMENT



THE LAFAYETTE HE-30
Professional Quality
Communications Receiver



Imported

99.50

- TUNES 550 KCS TO 30 MCS IN FOUR BANDS
- BUILT-IN Q-MULTIPLIER FOR CROWDED PHONE OPERATION
- CALIBRATED ELECTRICAL BANDSPREAD ON AMATEUR BANDS 80 THRU 10 METERS • STABLE OSCILLATOR AND BFO FOR CLEAR CW AND SSB RECEPTION • BUILT-IN EDGEWISE S-METER

Sensitivity is 1.0 microvolt for 10 db. Signal to Noise ratio. Selectivity is ± 0.8 KCS at -6 db with Q-MULTIPLIER. TUBES: 6BA6—RF Amp, 6BE6 Mixer, 6BE6 OSC., 6AV6 Q-Multiplier—BFO, 2-6BA6 IF Amp., 6AV6 Det-AF Amp. ANL, 6AQ5—Audio output, 5Y3 Rectifier.

NO MONEY DOWN

KT-200WX
in Kit Form

64.50

HE-10 WIRED AND TESTED

79.95

Imported

TOP VALUE COMMUNICATIONS RECEIVER



- SUPERHET CIRCUIT UTILIZING 8 TUBES AND RECTIFIER TUBE • BUILT-IN "S" METER WITH ADJUSTMENT CONTROL • FULL COVERAGE 80-10 METERS • COVERS 455KC TO 31 MC • VARIABLE BFO AND RF GAIN CONTROLS • SWITCHABLE AVC AND AUTOMATIC NOISE LIMITER

The Communications Receiver that meets every amateur need—available in easy-to-assemble kit form. Signal to noise ratio is 10 db at 3.5 MC with 1.25 microvolt signal. Selectivity is -60 db at 10 kc, image reflection is -40 db at 3 MC. Tubes: 3-6BD6, 2-6BE6, 2-6AV6, 1-6AR5, 1-5Y3.

米国内では商社「ラファイエット」のブランドで9R-59を発売し、右は9R-42Jの米国版

見本

わかりました。そのためアメリカ国内で、トリオ・ブランドによる9R-59の販売をすることはできませんでした。そこで、ラファイエットという商社と提携して、そのブランド名で輸出、販売することになりました。

キットゆえのユーザからの声

こうして、9R-59が出荷されてお客の手に渡るようになると、営業からの注文が続々と入り、全国の販売店もおおいに力を入れてくれました。そして、受信機とコンビになる送信機を、急いで開発してほしいという希望も多くなっていきました。また、ユーザからは連日、キットを作った感想、使用上のレポートなどが寄せられるようになり、完成品販売にはないユーザとの直接のやりとりができたのも、キットならではの世界でした。

9R-59が生産ラインに載ってほっと一息つく間もなく、続いて送信機の開発に着手することになりました。

Column ● 9R-59の付加装置

● SP-5専用スピーカ

9R-59のデザインに合わせたスピーカBOXです。9R-59にはスピーカは内蔵されておらず、ヘッドホンで聞か外部スピーカを付ける必要がありました。

SP-5は、内部にインピーダンス8Ωの、だ円形スピーカを内蔵しています。生産ロットの前期と後期で、若干デザインが異なっていました。



● CC-6(6mクリコン)

SP-5と同じサイズのケースに入った、50MHzのクリスタル・コンバータです。50～54MHzを7～11MHzに変換します。TX-88AがHF + 50MHz用として発売されたことで、9R-59も50MHzバンドに対応させるべく発売されたコンバータです。

見本