

～ 表紙写真 ～

208U-10 伝説

コリンズ製 大型パワーアンプリファイア

MCN 368, Collins Radio Company

那須次郎・著

はじめに

コリンズの名機 208U-10 アンプリファイアについて、長年に渡っていろいろな話を聞いた。真偽のほどは明らかではないのだが、アナログ時代のメカトロニクスの傑作といえるこのアンプリファイアにまつわる伝説的な言い伝えを、思い付くままに徒然と書いてみることにした。

【出処進退】

コリンズ 208U-10 パワーアンプリファイアは、1960 年代に米国コリンズ・ラジオ・カンパニーで製造された装置である。創設者アーサー・コリンズがまだ現役であったその時代、SSB 対応の低歪率を誇る高利得 4 段ストレート・アンプかつオートチューニングという 208U-10 は、この時代の短波通信用無線装置としてこのクラスの最高峰に位置したりニアアンプであると言っても間違いはない。伝説ではその後の 10 年間におよそ千台生産されたとされる。

テクニカル・マニュアルの記述からは、回路は初期に二回ほど細かな点の変更されたのち、本体の製造番号 MCN333 以降はほとんど同じであることがわかる。このホームページの表紙に登場する 208U - 10 本体の銘板には MCN368 という番号があり、いわば後期モデルといえる。初期モデルとの違いは、RF 入力段のレベル制御回路の変更や出力回路にローパスフィルタが挿入されたこと、そのほか故障しやすい箇所の改良など、細かい部分の変更であり、アンプとしての基本構成に変更はない。フィラメント点灯時間を示すカウンタや低圧回路の電源一次側に手動可変電圧トランスが装着されているのが普通だが、ジャンクで放出されたセットにはなぜか付いていないものがあるようだ。

知る限りでは、1970 年代末か、遅くとも 1980 年代初頭には、すでに早々と日本の複数のアマチュアの手にも渡っていたと考えられる。当時最高峰のこのアンプが、である。採算度返して常に最高のものを追い求めるのは、アマチュアの真髄でもあるのだが。

実はこの 208U-10, MCN368 の元々の所属は、アメリカ合衆国空軍 (USAF) であった。湾岸戦争後の 1990 年代前半、全世界に展開していた米軍の HF 帯通信システムが大規模な変更 (おそらく撤廃) により取り外されたあと、合衆国カリフォルニアのマクレラン空軍基地にある物資補給機関に回収された。正式な廃棄手続きを経て、幸運なことにハンマーで破壊されるようなこともなくまったく現状のまま、分厚い部材でできた輸送用の木箱入りそのまま中古市場に放出された。(ただしファイナル送信管は抜かれていた。) すなわち、この時期に世界中の主要 USAF 基地にあった 208U -10 が、少なくともまとめて数十台 (か数百台?) という規模で廃棄、放出されたと考えられる。

偶然なのだが、この写真の 208U-10 は、極東の要石 (かなめいし) として日本人ならだれもが知っているであろう有名な沖縄の KADENA 空軍基地で使用されていたものだったようだ。しかもこのパワーアンプ内部に取り残されたままになっていた真空管の保守交換記録からは、少なくとも 1993 年暮れまでは現役で運転されていたことが判明している。つまり、そのころまで沖縄や本土の在日米軍基地を含む世界中の USAF 基地に展開していた HF 帯の世界規模の通信ネットワーク (一説には RTTY ネットワーク) の一環として、活用された主要な一台であったと考えられる。確かに、沖縄の西海岸沿いを走る国道 51 号線からもよく見えた KADENA 基地の HF 用大型ログペリオディックは、ちょうどそのころ撤去されている。

この通信業務を担当していたのは AFCS という軍の通信サービスを行う部隊ではないだろうか。当然、その間にコリンズ社によりなされた細かな改修や定期的な保守作業は、そのつど正式なサービス・ブリテンやテクニカル・マニュアルに従って軍の専属エンジニアにより行われていたはずだ。

しかし、このアンプのように現役時代のままの健全な姿かたちで、私たちがお目にかかれる幸運な 208U -10 もそう多くないであろう。ほかの軍用無線機類と同様、分解され、部品取りにリサイクルされたものも少なくないのだから。

【歴史の証人】

208U-10 には標準モデルのほか使用目的により何種類かのモデルが存在する。同じころ市場に出回ったテクニカル・マニュアルには、「宇宙船アポロの太平洋上回収のための通信ネットワーク」に使用する旨の書類が入っているものがあった。つまりこちらは、詳細は不明だが、複数の US ネイヴィーの巡洋艦に (おそらくは各数台ずつ) 搭載され、月から地球に帰還したアポロ宇宙船を広い太

平洋上のどこかで回収するために使用された通信装置だったということだ。

このほか航空機などの移動体用途の機種もある。208U-10 の通常のタイプでは冷却空気取り入れ口はフロントの下側にあり、送信管を空冷したあとの排気は天井のほうにでてくるのだが、空気取り入れ口および排気口ともに裏側に設置されているタイプがある。つまり使用条件としては天井の低い設備で壁際に密接して運転するためのものと考えられる。この変更はネジを数本取り外すだけで簡単にできる。通常タイプでは目張りがしてあるこの裏蓋は、取り外せばフロントからは手がとどきにくい装置の奥のほうの点検修理に使うこともできるのだ。

伝説では、長距離重爆撃機 B-52 を改造して作られたアメリカ合衆国大統領専用機である初期の「エアフォース・ワン」にも 208U-10 が搭載されていたという。概して航空機からの無線通信はローパワーでも信号強度が強く印象深いのだが、高度 1 万メートル上空から、B52 のエアロノティカル・モービルでこのパワーアンプを使用して行う HF 通信がどれほどもの凄いことになるのだろうか、ちょっと想像しただけでも壮大な感じがする。まさに合衆国大統領の地位と権力に相応しい偉大なエアモービルである。まあ大統領自身が無線通信をおこなうわけではないのだろうが、当時はハムの免許を有する大統領候補者がいて話題になったこともある。(まさか、それをやりたくて大統領選挙に立候補したわけではないと思うが?)

208U-10 が生産され活躍したのは、時代的にはあの F4 ファントム戦闘爆撃機とほとんど同じである。ファントムは当時の東側陣営が誇る最高性能のソ連製ジェット戦闘機ミグ 21 を空中戦により 221 機ほど撃墜した、といわれる世界最強のジェット戦闘機であった。大型で強力なエンジンを搭載した重量級のファントムは、ミサイルや各種爆弾を搭載して対地攻撃にも使用された。このためベトナム戦争などでは対空砲火の犠牲になったものも少なくなかった。

同様に、208U-10 がベトナム戦争に陸上の通信装置としても実戦配備された可能性はある。大抵は無指向性ワイヤーアンテナと組み合わせて最前線の司令部で、あるいはハイパワー対応の終端型 V ビーム (一辺 160m、10KW 対応の終端抵抗付き) と組み合わせて、陸軍や海兵隊の後方司令部において使用されたのだろう。ジャングルに展開する米軍の作戦遂行のために、通信車両コンテナに収容された 208U-10 は、戦車や大砲などの重火器とともに C-130 輸送機やシコルスキー大型ヘリで現地に空輸されたのであろうと考えられるが、詳細は定かでない。

この終端型 V ビーム・アンテナは、全長 10m 高の組み立て式金属ポールの先

端に巨大な 600 : 50 バランを取り付けて、長さが 160mある 2 本のエレメントを使用周波数にあわせて適当な角度で展開して使用する。数名の作業人員でおよそ 2 時間あれば簡単に建設や撤去が可能なものである、と同マニュアルには記載されている。ひとかかえほどの大きなカーキ色のアルミ製放熱キャビネットに入った 10KW 終端抵抗を、両方のエレメントの末端に取り付けてアースを施せば、若干ブロードなパターンながらも単一指向性の広帯域スローピング V ビームが完成する。利得は使用周波数とエレメント間の展開角度により異なるのだが、おいそれとは回転式の大形ログペリオディック・アンテナなど建設できない前線基地ではこれで充分である。

現代ならマイクロ波か衛星通信だろうが、この時代までは、西側陣営も東側陣営もまだ短波の無線機で戦争をしていたのである。すでに 60 年代には(すくなくとも西側陣営では)最前線の通信設備からでも世界中の同胞軍と通信することができた、というのは考えてみれば当然のことであろう。しかし現代のように、家庭の電話回線でもインターネットのグローバル・コミュニケーションが可能になるなどと、この時代、だれが想像しただろうか。

さてこれとは別だが、ベトナムの最前線やシリアのゴラン高原などの(おそらく)小さな無線設備から、前線に赴任させられた軍属オペレータによる電波が、ときどきアマチュアバンドにも出没したものだ。これは簡単なことである。戦車やジープに搭載された HF 帯トランシーバであっても、そのままアマチュアバンドの送受信ができるのだから、隣国との交信は昼夜を問わずに可能だったろう。ベトナム戦争に国連軍として派兵された韓国軍の若者が 21 メガヘルツに出てきたことがあった。日本のアマチュアがこれを聞きつけて、マイクに向かって「アリラン」を歌って聞かせてやったのそうだ。大変な喜びようであったその若者も、おそらく本国では熱心なアマチュア無線家だったのだろう。ゴラン高原に展開中の国連軍からも、自国のコールサイン/4U という「にわか DX ペディション」が盛んに行われていた。その後、彼らが無事故郷に帰還したのかどうかは、知るすべがない。

一説には、米国大使館など合衆国政府関連の在外公館にも 208U-10 が設置されていて、その定期的保守のために世界をめぐるエンジニア兼・有名 DX ペディショナーがいた、との話がある。今でこそ衛星電話回線に取って代わられたが、たしかに日本の在外公館にも定時通信のために短波通信施設があった。光ファイバやインターネット通信が普及する以前の諸外国の国際電話事情はと言えば、料金が安いばかりでなかなか接続されないか、数時間かかってつながったところで、全然よく聞こえない。だから必要に応じて各施設が個別におこ

なう短波通信のほうがよほど確実性が高かったのである。当然、盗聴対策も必要であろうが、在外公館の建物自体が盗聴装置のようなものであるから、有線より電波のほうがまだマシだったかも知れない。

日本の在外公館の無線装置をメンテナンスするエンジニアもいたことだろう。しかし国柄の違いであろうか、珍カントリー（現エンティティ）にある日本の在外公館を訪問するたびに定期的に DX ペディションをしていたというエンジニア兼 DX サーの話は、聞いたことがない。大使館員自身によるハムの運用例なら若干はあるのだが。

さて 1975 年 4 月のこと、南ベトナムの首都サイゴン陥落のとき、市内に迫り来る北ベトナム正規軍を前にしてアメリカ大使館を最後に脱出した大使館員のひとりでもあった某有名 DX サーが、大使館にあったこの大型アンプがもはや動作しないよう「とどめを刺して来た」と帰国途中に日本に立ち寄った本人の口からまことしやかに語られたそうである。当時は赤坂見附にあった在日米軍御用達の宿泊施設である山王ホテルに集合した日本のアマチュアを前に、彼曰く、「サイゴン脱出のときは、大使館の裏庭でホバリングして待っていた軍用ヘリまでサンダル履きのまま走って行って、よじ登るようにして飛び乗って、オレは命からがら...」と、この彼の生還自慢話は続く。

そのアンプを破壊する方法であるが、彼の話しを聞いたという日本人ハムが伝えるところによれば、「プロワが回転しないよう、ドライバを突っ込んでおいてフルパワーで送信して云々...」となるのだが、208U-10 のファイナル部分には風圧を検出するマノメーターが装置されていて、プロワの風圧が低下すると保護回路が作動するようになっている。となると自動的に高圧はおろかフィラメント電源すら電断されてしまうため、208U-10 は残念ながら故障しないのである。せいぜいプロワのモータが焼損するか、ヒューズが切れるだけだ。

以上、これらの豊富な話題から考えても、まさに 208U-10 は、60 年代から 70 年代という新しい時代に世界の覇権を争う米ソ冷戦の真っ只中で、宇宙開発競争の時代、ベトナム戦争の時代、そして冷戦崩壊の時期に HF 帯通信のかなめとして活躍した、いわば西側における「歴史の証人」であるといえる。

対極の東側陣営にも伝説を語ってほしいものだが、共産主義や社会主義の国家ではなにかにつけて秘密主義が守られている。しかも、軍事機密や科学技術、情報通信など肝心な知識は、多くの場合、（これはソ連に限らないのだが）帝国による植民地主義的支配の大原則に則り、「宗主国」に相当するソ連本国の中枢部あるいは外地へ出向いたごく少数のソ連人支配階級の者にのみ理解されてい

るにとどまる。そのため、たとえば北ベトナムなどの衛星国では、その中枢にいたひとであっても自国に展開されていた軍事機密や情報通信などの肝心な詳細は、実は何も知らされていない、という状況がある。修理方法はおろか、動作原理の詳細にいたっても被支配国の人間には教えない、というのが、帝国支配の基本的原則なのだ。当然、取扱い説明書であっても現地語ではなく、宗主国の言語である。まずこれを学ばなければ、被支配国の中枢には昇れないということである。

これらについては、今後、旧ソ連あるいは支配された側からも歴史の事実や数々のエピソードが語られることを期待しよう。

【同胞たち】

コリンズ 208U-10 は米軍用途や政府公官庁の御用達以外にも、諸外国に輸出されて商用の短波通信業務や短波放送業務に使用された例がある。オートチューニングで 2MHz から 30MHz に至る周波数の連続カバレッジ、全モードに対応可能なリニアアンプ、というのがその選択の理由である。米国以外から放出される中古の 208U-10 は、このような用途で使用されていた可能性がある。当然、例によってそれらヨーロッパやアフリカ、中近東さらに中南米の諸国を歴訪する、コリンズ製品の保守を請負うエンジニア兼 DX サーがいたわけだ。

場合によっては、米国内の中古市場に出たものが合衆国政府にとっては歓迎されざるような諸外国に輸出されて、第三世界の業務通信、すなわち一般商用通信ばかりか、スパイ通信や軍事通信などに利用される可能性もなきにしもあらずである。したがってこのような軍事関連物資は、輸出に際してだれがどういふ目的で購入するのかを事前に申請し、合衆国政府から正式な輸出ライセンスを得なければならない。これは購入者が業者であろうが、個人であろうが同様である。

そう言えば、北朝鮮のピョンヤンにある空港周辺の小高い山の上には、そのような用途であろうか、日本製の大型ログペリオディック・アンテナが複数建っている。これらの山中には、首都防衛軍の地下秘密基地がある、とされる。

彼の国にある「いいもの」「いい製品」というのは、ほとんど大抵のものが日本製だと聞く。そういうものを調達するための北朝鮮労働党直轄の貿易商社があるのだ。しかしそのログペリで使用される無線装置やパワーアンプがいったいどこ製であるかは、残念ながら判らない。北朝鮮に昔からあるような超大型短波放送装置などは、ハム音や高調波のひどさからは、とても日本製や米国製

であるとは思えず（まさか戦前の日本統治時代のもの、ということはないだろうか？）過去に近隣の社会主義国から提供されたものだと考えられる。

さて大型の軍用パワーアンプは、この 208U-10 という機種以前にも何種類が存在した。コリンズ製では、同じ時代のオートチューン 204F とプリセットチューン 204H はいずれもファイナルは 4 CX1000A の 2 本パラレル。古いマニュアルチューン・パワーアンプ 204C-1（ファイナル 4 CX5000A）や、さらに古い時代の真空管サーボアンプのオートチューン機である FRT-51（ファイナル 4-1000A × 3 パラ、C 級動作による終段 AM 変調も可能）さらに Technical Material Corporation 社のエキサイタ・アンプ一体型の大型送信機 FRT -39B（ファイナルは同じく 4 CX 5000A だが AB 級 GG アンプ、TMC 社の GPT -10 として知られる）など、もう相当の年代ものだが、日本国内のアマチュアにいまだに大切に保管されている装置もあるらしい。ぜひ中身の隅々までつぶさに拝見してみたいものである。

軍用ではないが、コリンズ社以外の HF 帯大型パワーアンプを米国の FBI などの政府機関が使用していたようで、その放出品が日本のアマチュアにも所有されている例がある。たとえば Gates HFL-2500 は、ファイナル 4 CX3000A の 3 - 30MHz 用マニュアルチューン 3 段ストレートアンプである。

伝説によると、1972 年、アーサー・コリンズの退社に伴い、その時代に活躍したコリンズ社のエンジニアたちにもいっしょに退社したものがいた。あるものはゲイツ・ハリス社に移籍し、同社の培った技術とコリンズ社の技術を融合させたのではないかと考えられるオートチューンの大型パワーアンプ ALT-10 を世に送り出している。その装置のオーナーが言うには、構成は 208U-10 にそっくりだとのことだ。

これらの大型パワーアンプは日本国内でも時折インターネット・オークションにでてくることがあるようだが、大方は国内外のごく親しい内輪の仲間同士により水面下で取引が行われている。技術的な観点からは、オーナーのかたにはぜひ愛機の詳細を紹介して欲しい、と思うのは筆者だけではないだろう。

さて 208U-10 やその小型版である 208U 3（4 CX3000 A 使用）は、時代的にはちょうど真空管アナログ制御が半導体アナログ制御に変更されたころのもので、これ以降のシリーズは半導体デジタルにより制御される機種が登場する。

つまりアーサー・コリンズが退職した後、コリンズ社がロックウェルに身売りされた後に登場する短波帯アンプの後継機である 208U-10A や小型の 208U-

3Aなどがこれに相当し、CPU内臓の制御基板をもっている。前者は4CX15000J、後者は4CX5000Jという新しい設計・製造技術で作られた低歪率の送信管をファイナルアンプに使用している。NFB処理についてもアクロバティックとしか表現のしようがない、見事な回路を実現している。そのため極めて低歪率で、古典的な搬送波モード以外に高速多重通信にも使用可能である。いずれも、高速通信かつ低クロストークという近代の通信装置に課せられた命題を具現化するためのものであり、外部からの遠隔制御もできるように設計されている。

これらはHF-80シリーズとしてシステム化され、米軍のURG- という世代の無線通信機として知られている。各ユニットを共通化して設計製作された無線装置で、URGというのは Universal Radio Group の略である。つまり、高度な知識と技術を取得した通信エンジニアに代わって、ユニバーサルな基板を交換するだけのチェンジニア (change-neer) がいれば、無線機の修理は終わったも同然、となる。まさに、「ホイチョイ」時代を反映した設計思想である。

米軍がベトナムで敗戦した原因が、まさか無線機修理が煩雑すぎた、ということだったとしたら、これはコリンズが身売りされた理由としては充分過ぎるであろう。だが、それは考えすぎじゃないか、とも思うのだが、真実はどうか。

これらURG- の無線機類では、各周波数間を飛び飛びに使用する「周波数ホッピング」の技術に対応するため、パワーアンプリファイアのチューニング時間は極めて短縮され、わずか数秒で数オクタブの周波数帯を行き来することができるようになった。しかし制御のための複数のケーブル結線が必要であり、かつ何枚もある制御基板がすべて正常に動作する必要がある。中古のアンプとエキサイタを入手したからといって、おいそれと運転することはできないのがこの時代の無線装置の悲劇である。

ともかく、これらデジタル制御の装置が登場した後までも、真空管ハイパワー・アンプリファイアの時代は続くのである。

しかし伝説によれば、これらHF-80シリーズのデジタル化・全半導体化された送受信機 (信号処理はまだアナログ) は、湾岸戦争の「砂漠の嵐」作戦ではほとんど使いものにならなかったという。静電気を帯びた砂埃が大量に機器内部に入り込んで、デジタル回路が誤動作したのがその原因なのだそうだ。

まさか、と思いたい話であるが、まだ続きがあって、そこで砂埃の静電気にも何ら問題なく動作するとのことで、昔懐かしいオール真空管式無線通信機であるR-390AやKWM-2Aがこの作戦に急遽動員されることになって、アリゾナ

の砂漠にある軍の補給廠やヨーロッパの NATO 軍基地の倉庫から湾岸の前線に空輸されて云々・・・となると話が怪しくなるのだが、実際、その砂漠の補給廠に程度の良い R-390A が数百台、野積みになっている写真など公開されると、なるほどそうかなと信用してしまいたくなる。

事実その直後には、程度の良い R-390A 多数のほか、NATO 軍のストックだったと思われる専用スーツケース入りの KWM-2A が中古市場に多数放出されたし、湾岸で苦戦したというまだ砂漠の砂がいっぱい溜まったままの無線コンテナ局舎 TSC-60 までもが、URG- の HF-80 シリーズ無線装置類を搭載したまま放出された。

このコンテナ局舎は、2 トントラックの荷台に乗せて移動できる。これには 208U-3A が 2 台、すなわち 2 系統分搭載されている。強制空冷のための空気取り入れ口と排気のためのエアダクトが本体の後ろ側（つまりコンテナの壁側）にあり、空気の流れはコンテナ室内を経由しない。そのため大型ブロワの排気音は若干耳障りになる程度で、特に音声伝達に支障が生じるほどはひどくない。

こういう近代的な無線装置をコンテナごと（あるいは単体で）入手し、動作させることができた幸運なハムもいるというから、世の中には不公平がまかり通るものである。もっとも相当な資金と整備のための時間がかかっているであろうことは容易に想像できることだ。お金があれば誰でもできる、という程度のものではない。大抵は、ひとがうらやましがることには、これを実現するための並々ならぬ努力があることを忘れるべからず、である。

これら 208U-10 およびその「同胞たち」から「遠い親戚」くらいを所有するオーナーの方は、ぜひ装置の詳細や動作状況を公開して、大いに自慢してほしい。そして真空管ハイパワーアンプの歴史の 1 ページを記述して、後世に残してほしいものである。

【結語】

さて、本来のアマチュア無線には、「くやしかったら、やってみな。」という、個性と独創性を尊重する強烈な思想が根底にある。使いにくい変なパワーアンプを自作するのも、わざわざ辺鄙なところへ DX ペディションに出かけるのも、一般人が休息しているか働いているような時間に無線機にかじり付いて交信相手を血眼になって探すのも、いずれ似たようなものだ。オンエアで自慢話をするためならば、無線雑誌に記事が載るならば、インターネット上の HP（ホラのページ？）に得体のしれないものを堂々掲載できるのであれば、それこそどん

な苦勞も厭わない、ということでもある。もし、そのことがだれか他のひとの参考になるのであれば、なおさら本望だというわけだ。

ただひたすら自己訓練、家族にそっぽ向かれ、仕事に支障をきたし社会的に孤立することがあっても、もがき苦しんだ最後に、にっこり笑って「無線があるさ！」といえる、これがアマチュア無線の「道楽」としての真髓であろうか。

一部のアマチュア無線家、特に古典無線機愛好家にとってその道楽の手助けをしている有名ブランドこそ、コリンズ・ラジオカンパニーである。新旧取り混ぜて多彩なラインナップがありそれぞれ目を惹くのだが、本来は軍用・業務用無線装置を生産していた会社であるから、アマチュア向け製品以外の方面にこそ、この会社の真骨頂がにじみ出ている。

なかでもここに登場した 208U-10 パワーアンプリファイアは、その大きさと作りの美しさから、終日眺めていても飽きの来ない製品であるといえる。ただのストレートアンプであるから、算数や物理に弱いひとでもおおよそのことが理解できる。すでに設計から 40 数年も経過しているのだが、真空管パワーアンプリファイアの歴史上の最終段階に登場したといってもよい製品ゆえ、その完成度の高さと芸術的センスには当然ながらひとを惹きつける魅力がある。

こういう傑作無線機について、ひとから話を聞き、機会があれば内部を覗きこんで一生懸命勉強して、「立派なアマチュア無線家になること」、これは私の人生の目標のひとつでもある。これまでに会った立派なアマチュア無線家の方々から、208U-10 にまつわる伝説をお聞きできたことは、何にも勝る幸甚なことだと思っている。

諸兄のご精読に感謝します。

那須次郎

(平成 17 年 7 月 10 日、季節はずれのウグイスが鳴く印旛村の別荘にて記す)