

D-STAR の楽しみ方

- DV Dongle
- DVAP
- Hot Spot (Node Adapter)
- DV Adapter
- SAAP

作成 : JF1CXH 岡野

作成日 : 2012 年 5 月 09 日

D-STAR を楽しむには、D-STAR 専用の無線機を購入するのが一般的です。

D-STAR はこれまでの FM の無線機と同じように Simplex でもレピーター経由でも楽しめますが、殆どのレピーターがインターネット回線に接続されているために、これまでのレピーターだけの交信では出来なかった楽しみ方が出来ます。

ワイヤーズやエコリンクもインターネット経由で楽しめるようになっていますが、D-STAR は自分の意図する個人局や特定のレピーターを選んで交信が出来ます。

この機能は他のシステムには無い大きな特徴の一つと思います。

これまで D-STAR で交信を楽しむには Simplex 以外は、レピーターに直接アクセスする必要がありますでしたが、以下の 1. と 2. はレピーターに直接無線電波でアクセスするのではなく、インターネット経由を利用してレピーターやリフレクター（日本以外の国の D-STAR システムで使用されている）に接続して楽しめるので、レピーターに直接アクセス出来る環境でなくともインターネット回線が利用出来れば、D-STAR での交信が楽しむ事が出来ます。

1. その機器だけで D-STAR を楽しめる機器、
2. D-STAR 無線機と組み合わせる機器、
3. FM 無線機と組み合わせて D-STAR を楽しむ付加装置の 3 つに分けられます。

但し、上記の 1. と 2. は日本以外の国で採用され、使われる D-STAR のゲートウェイ管理システム（レピーター用管理サーバーソフト）で働いているので、現在の日本の殆どのレピーターで使われているゲートウェイ管理システム上では、実現出来ません。

（1箇所だけ G2+DPLUS を導入しているレピーターもあります）

これは、他の国では **G2+D-PLUS** を使用しているのに対して、日本のレピーターシステムは、**G1 システムのみ**を使用している為です。

両者のシステムを簡単にあらわすと、日本以外では、

A. G2 ゲートウェイ管理システム + D-PLUS (US TRUST)

日本では

B. G1 ゲートウェイ管理システム (JARL 管理サーバー)

上記の **D-PLUS** は、レピーターにリモート局（DVAP・DV Dongle・HotSpot 等）をつなげたり、逆にレピーターを Reflector につなげたりする機能を持っています。言い換えると、D-PLUS が世界の D-STAR の世界を広げる役目を果たしているのです。

D-PLUS により、レピーター、リモート局と Reflector とのフレキシブルなつながりは、他のレピーター間での交信を簡単にしていて、極端に言えば、「聞こえている局に対しては、単に自分の無線機の PTT を押すだけ」で交信が出来て、日本のようにわざわざゲート越えの設定をする必要がありません。

日本以外の局との交信にゲート越えをしなくても交信できるようにするには、他の国と同様なシステムにするのが一番簡単な方法ではと想像できるのですが、それが今の日本の現状に受け入れられるかは、改めて考えなければなりません。

日本の D-STAR 導入の経緯で、JARL により集中管理システム（コールサインの登録やゲート越え局の把握等）は、導入の為の大きな条件とお聞きしたことがあります。

現状の D-PLUS は G2 システムのみで動いているため、D-PLUS を利用するには G2 システムを導入する必要がありますが、そのまま G2 を日本に導入すると JARL による集中管理は元来 G1 のシステムの管理の為、導入される G2 レピーターの管理は難しいのではと思われるのですが、この辺は専門の方々に確認しなければなりません。

もし D-PLUS を利用する為に G2 を日本に導入するのであれば、現状の” G1”と同様な集中管理が出来る” G 2+アルファ”（仮称）の開発が必要と思われます。

しかし、G2 は分散処理、G1 は集中管理と全く性格の違う物ですから、その実現にあたってはシステムの構築を十分考慮する必要があるのではと思われます。

別の考え方として、G1 システムで動く D-PLUS と互換のある働きをするソフトウェアがあれば、JARL の管理システムの大幅な変更をせずに、他の海外のレピーターと同じような機能をこの日本でも楽しめるのではないのでしょうか？

現在の日本以外の D-STAR は、REFLECTOR やこれと同様なシステムを中心に動いています。REFLECTOR は、言葉の問題を別にすれば国ごとの垣根がなくシームレスな通信が出来ているように見受けられます。REFLECTOR につながったレピーター間では聞こ

えている局に対しては、単に無線機の PTT を押せばお互いに交信が出来ます。

改めてゲート越え設定をしなくても、違う町や違う国との交信が可能となっています。

2012 年 4 月現在で、日本にも下記の 2 つの REFLECTOR（リフレクター）が開設されています。これらの REFLECTOR に DVDongle 等のリモート設備を接続する事で離れた同士でもお互いに交信ができます。

日本で開設されている REFLECTOR

REF008	:	REF008A	
		REF008B	
		REF008C	主に使われている
		REF008D	
		REF008E	(エコーテスト用)

REF047	:	REF047A	
		REF047B	
		REF047C	主に使われている
		REF047D	
		REF047E	(エコーテスト用)

1. DV Dongle (Digital Voice Dongle)

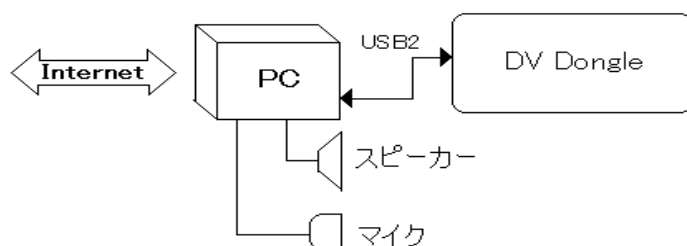
無線機とは違いますが、その物だけで D-STAR を楽しめるのが、**DV Dongle** です。

インターネット回線につながれたコンピュータの USB 端子に接続し、エコーリンクのように、無線機無でコンピュータに内蔵もしくは接続されたマイクとスピーカーを利用して D-STAR 網に接続されたりピーター経由の D-STAR 無線機及び 1～3 (ページ 1) のユーザーと交信が楽しめます。

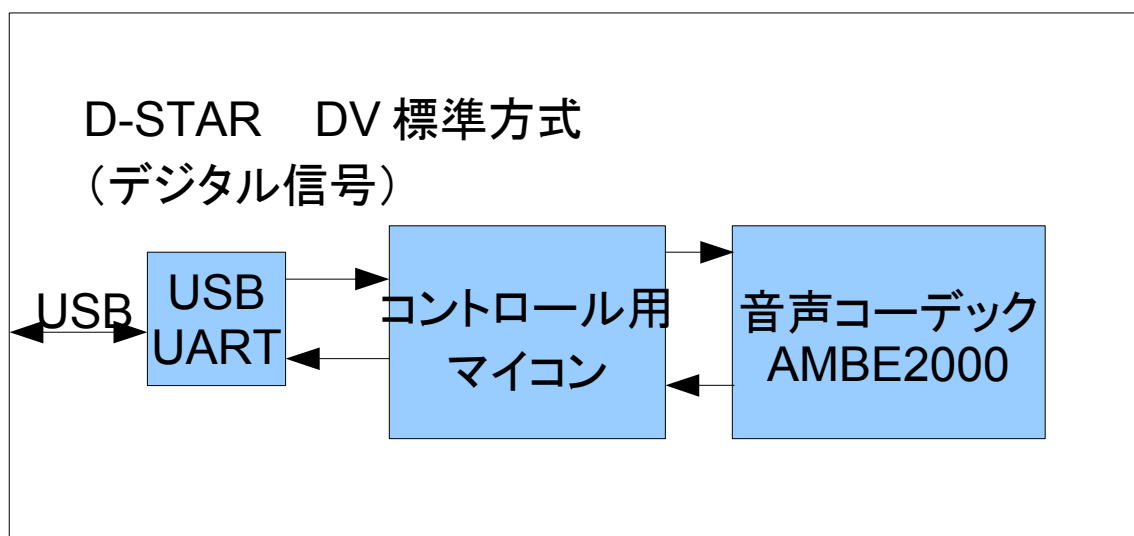


DV Dongle の写真です

DV Dongle 使用の概要図



DV Dongle の心臓部には、AMB2000 と呼ばれる音声コーデックが使われていて、アナログの音声とデータを D-STAR 形式のデジタル信号 (D-STAR 形式のデジタル信号をアナログの音声とデータ) に変換して、共に使われているマイクロコンピュータの働きで、USB 端子を介して D-STAR 形式のデジタル信号を接続されたコンピュータとやり取りを行い、更にコンピュータにインストールされた専用の DVTool と呼ばれるアプリケーションで、インターネットにつながれた D-STAR ネットワーク網に接続します。



DV Dongle の概要図

DV Dongle の詳細については下記の URL を参照

http://www.dvdongle.com/DV_Dongle/Home.html

2. DVAP 及び Hot Spot

以下の DVAP と Hot Spot は D-STAR 無線機と組み合わせて D-STTAR 網に接続されたリピーター経由の D-STAR 無線機及び 1 ～ 3 のユーザーと交信が楽しめます。

① DVAP Dongle

通常は DVAP と呼ばれ、DVAP とは

Digital Voice Access Point の略です。

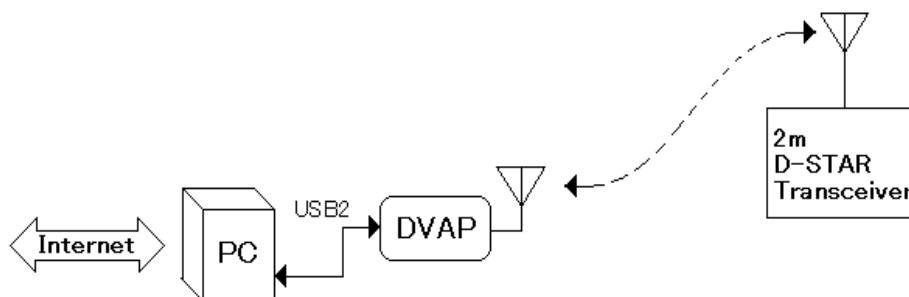
インターネット回線につながれたコンピューターの USB 端子に接続し、室内 LAN 感覚の至近距離で使用する目的で作られた 2 m (144M 帯) のアクセスポイントです。中身はシンプレックス GMSK トランシーバー機能 +USB です。



DVAP の写真です

2 m の D-STAR トランシーバーとつながり、更に DVAPTool と呼ばれる DVAP のコントロール用ソフトウェアでインターネットにつながれた D-STTAR ネットワーク網に接続します。

DVAP Dongle 使用の概要図



使用するには、使用したいレピーターもしくはリフレクターを 2 m の D-STAR トランシーバーの” UR”欄にリンクコマンドと共に入力して PTT を押すとそのレピーターもしくはリフレクターに接続出来、それ以降は交信が出来ます。

例えば、REF001C に接続したければ、無線機の UR 欄に ” REF001CL” と入力して PTT を押せば REF001C に接続出来ます。

交信 (CQ 時も) には UR 欄に、” CQCQCQ” を入力しておきます。

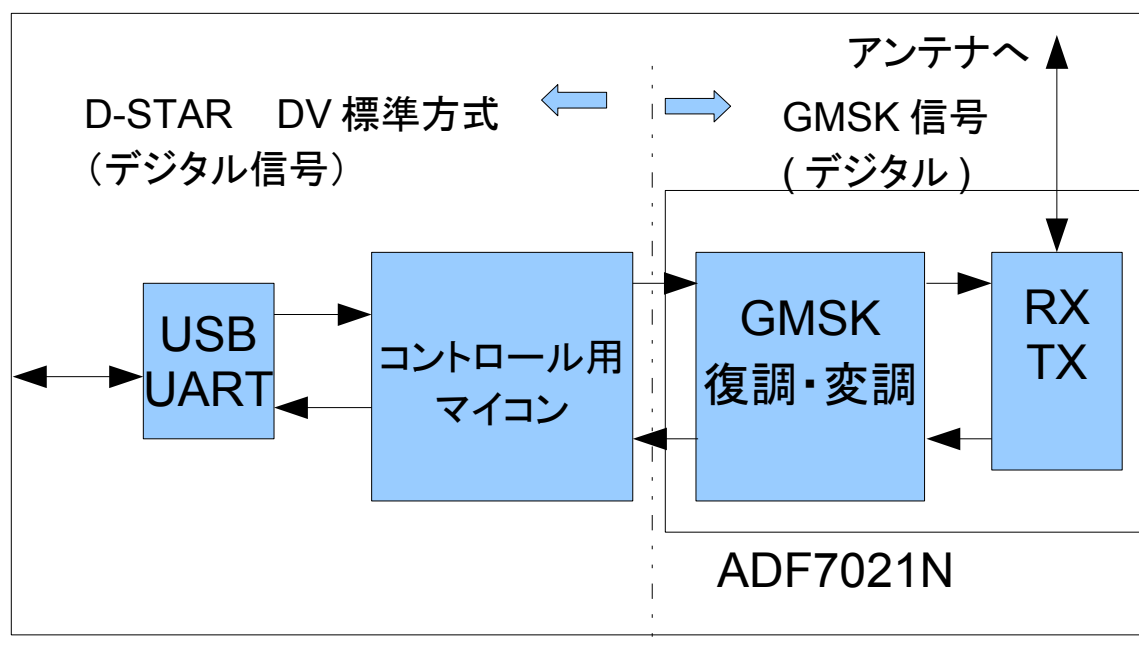
UR 欄に” U” (U は 8 文字目) と入力して PTT を押せば、接続が解除できます。

L: リンクコマンド U: アンリンクコマンド (何れも 8 文字目に)

DVAP の詳細については下記の URL を参照

http://dvapdongle.com/DV_Access_Point_Dongle/Home.html

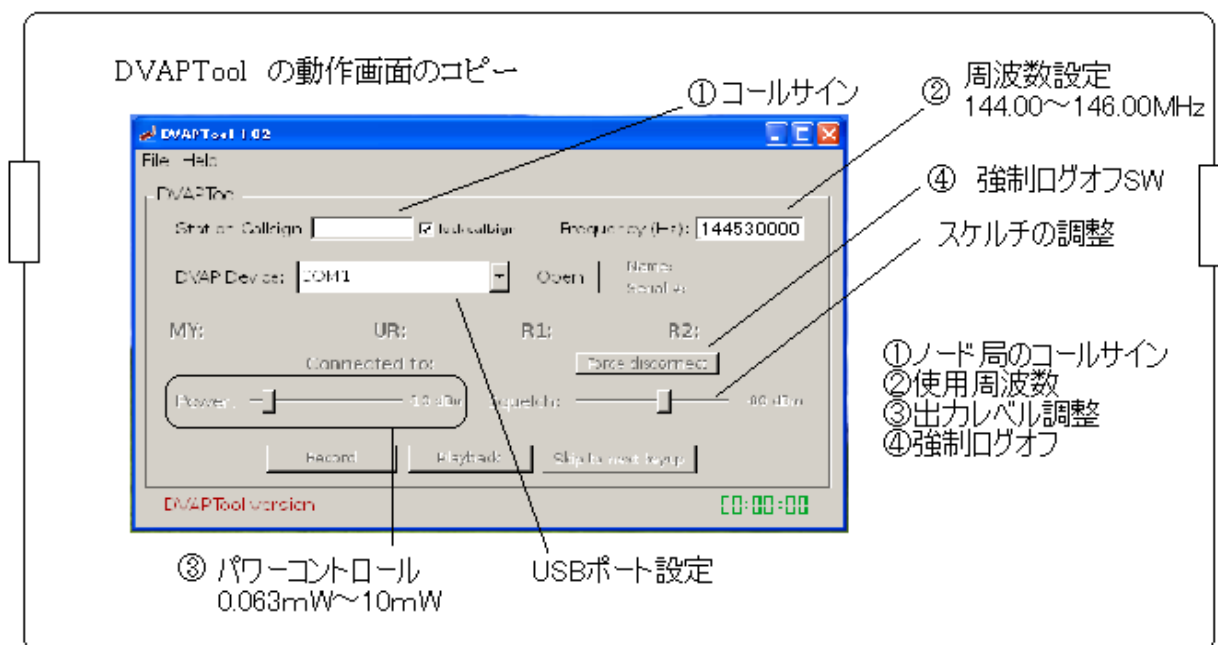
DVAP の概要図



DVAPTool の概要

DVAPTool (DVAPコントロール用のアプリケーション)

DVAPの送受信信号とインターネット上のサーバーとの仲介



DVAPTool はプログラムを立ち上げ最初に、自分のコールサインと使用周波数を入力しますが、自動的に保存されますので、以降はプログラムを立ち上げるだけです。

* DVAP を動かすアプリケーションにはこの他に” WinDV” もあります。

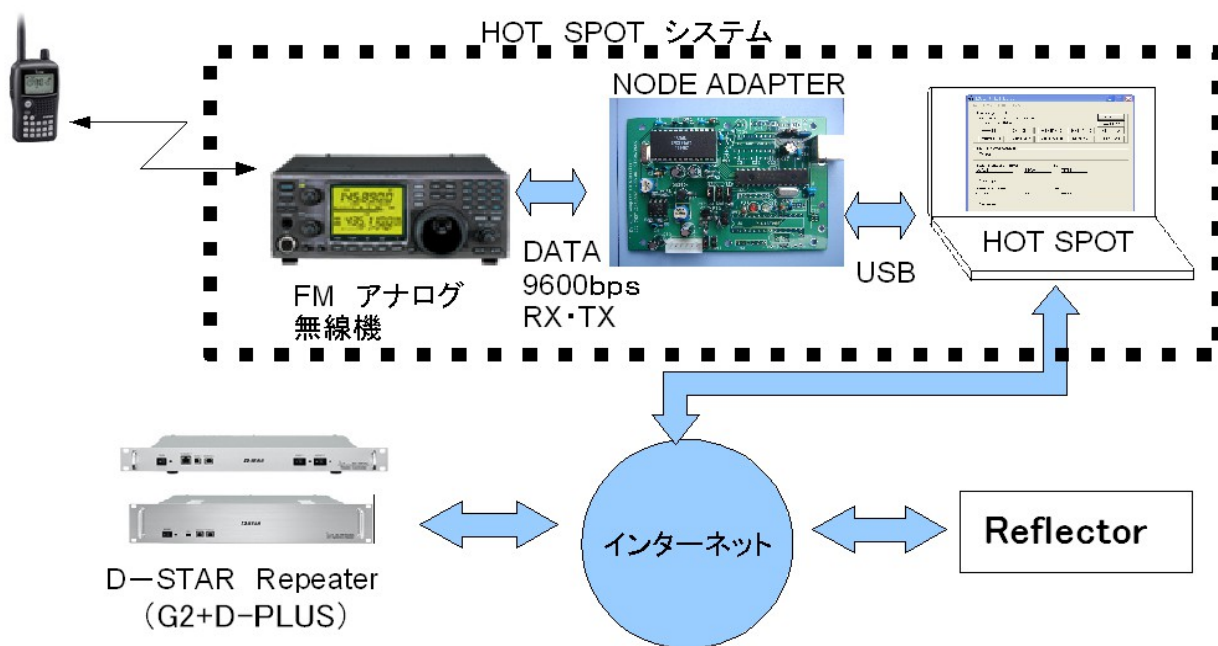
② Hot Spot

Hot Spot とは、Node Adapter と呼ばれる GMSK モデムをコントロールするソフトウェアの名称ですが、以下に説明しますこのシステムをも表しています。

Hot Spot を構成するには、7M3TJZ 安田 OM が開発・販売されている Node Adapter を FM 無線機の 9600bps のデータ端子に接続し、更に Node Adapter をインターネット回線につながれたコンピューターの USB 端子に接続します。

このシステムでは、D-STAR 無線機から送受信される RF 信号 (F7W) を FM アナログ無線機で送受信し、無線機の 9600bps のデータ端子を介して Node Adapter 内の GMSK モデム CMX589 で復調・変調され、更に D-STAR DV 標準方式のデジタル信号が USB 端子を経由して HotSpot アプリケーションが働くコンピューターからインターネット回線の D-STAR 網につながる他のレピーターやリフレクター間で交信が出来ます。

D-STAR HOT SPOT システム概要図



***HOT SPOT は、日本語 Window(XP)の日本語モードでは動きません。**

英語モードに切り替えるか、英語版 Window 上で使う必要があります。

HotSpot のソフトは下記 URL からダウンロードできますが、そのためには gmsk_dv_node・D-STAR GMSK Simplex Nodes and Repeaters のグループに入会（無料）する必要があります。

ダウンロード先：http://groups.yahoo.com/group/gmsk_dv_node/files/

運用する周波数は使用する親機の FM 無線機の周波数帯で決まりますので、2 m や 430M 以外の周波数でも FM が使える周波数であれば運用は可能です。

◎ 使用する無線機について

HotSpot に使用する親機の無線機は、9600bps のデータ端子が付いている無線機であれば、ほぼ使用が可能です。しかし、無線機によっては使用出来ない物もあるようです。

また、無線機のメーカーや機種によっては、データ端子やスケルチの信号の極性が違って（180 度反転）いる場合があるので、その機種にあわせた設定を行う必要があります。

また無線機により、データ端子の信号レベルも違っているようですので、TX・RX 共に Node Adapter 内の調整用 VR で調整する必要が発生する場合があります。

◎ データ端子の信号の極性

スケルチ信号の極性の切り替えは、Node Adapter 内のジャンパー SW で行い、データ端子の送受信の各信号（RX TX）は、Node Adapter 専用のセットプログラムで個別に反転・非反転が設定できます。

Node Adapter は、受信信号の反転には自動で処理される仕組みになっていますので、もし、信号が反転しても正常な音声として受信できますが、送信信号（TX）に関しては、手動で、反転・非反転を設定する必要があります。

D-STAR 無線機で Node Adapter の信号を受信した時に無音であれば、Node Adapter 専用のセットプログラムで送信信号（TX）の極性を反転させて下さい。

◎ 参考

IC-910 は他の無線機に比べて、データ端子の送信用の入力信号レベルが低く設定されています。

この為、Node Adapter 内の TX 信号の調整用 VR では信号レベルを調整しきれず、そのままでは、IC-910 の送信部のプロテクトが働き、送信がストップされます。これを解決するには、TX 信号の途中に可変抵抗器（VR）を入れて信号レベルを調整する必要があります。

既存の FM 無線機及びアンテナを利用出来るので、DVAP よりはカバーエリアが広く、エコーリンクやワイヤーズのノードような運用が出来ます。

運用方法は、上記 DVAP と殆ど同じシンプレックス運用で行い、コマンドもほぼ同様な機器で、感覚的には同じようなシステムです。

3. DV Adapter

FM のアナログ無線機に 9600bps のデーター端子経由で DV Adapter を接続し、D-STAR の電波の送受信が出来るようにする付加装置です。

7M3TJZ 安田 OM によって、3つのタイプの DV Adapter が発表されました。

最初は、アイコム社の UT118 ユニットを利用し、制御に PIC IC を用いた表示装置が無いタイプの機器が発表され、JR1BFJ 福田 OM や 7L1RLL 若鳥 OM 等の方達ははじめ何局かの方達が発表された資料を基に製作されていたようです。以下に紹介するのは、2番目と3番目に発表された DV Adapter です。

JR1BFJ 福田 OM の関連ページ：

<http://homepage2.nifty.com/sfukuda/page028.html>

7L1RLL 若鳥 OM の関連ページ：

<http://www1.u-netsurf.ne.jp/~7l1rll/D-STARusingFT817.xml>

① UT-118 (アイコム社) を使用した DV Adapter (2番目に発表)

基本的には、最初に発表された機器と同じように、UT118 ユニットを利用したアダプターで、制御用の PIC IC に LCD の表示機能を追加して更にメモリーにリピーター情報を記憶させて、実際の運用に配慮した設計です。自局コールサイン等の設定はアダプターのメニュー機能呼び出して登録するようになっています。

このタイプは、回路は大して複雑では無いのですが、UT118 との接続にコネクタを使用しているのですが、このコネクタの半田付けが約 0.5mm ピッチの為、この作業が出来るかが製作のポイントになりました。UT118 も使用する部品も現在でも秋葉原で手に入るのですが、制御用の PIC のプログラムの公開を安田 OM が止めてしまった為に、製作は事実上出来なくなっています。一時は、このタイプのアダプターの基板を配布するプロジェクトも動き出していたのですが、明確な理由が公表されないまま、収束してしまいました。しかし、今でも海外ではこの安田 OM のアダプターのデッドコピーを販売しているようです。

私は、安田 OM がプログラムの公開を止める前に、2台のアダプターを製作して現在も IC-910 等につないで、D-STAR の運用 (144M・430M・1200M) を行っています。下記の写真の DV Adapter は、その 1号機になります。

UT-118(アイコム社)使用の DV Adapter



② 完全自作タイプの DV Adapter (3 番目に発表)

このアダプターは、7M3TJZ 安田 OM が設計された、完全自作タイプの DV アダプターで、専用のアプリケーションでコントロール出来るようになっています。

DVadapter の専用アプリケーションのコピー



しかし、既にこのアダプタを製作するための基板の配布も終わっていて、次の基板の配布予定も定かではありません。

* <http://www.d-star.asia/> を参照下さい。

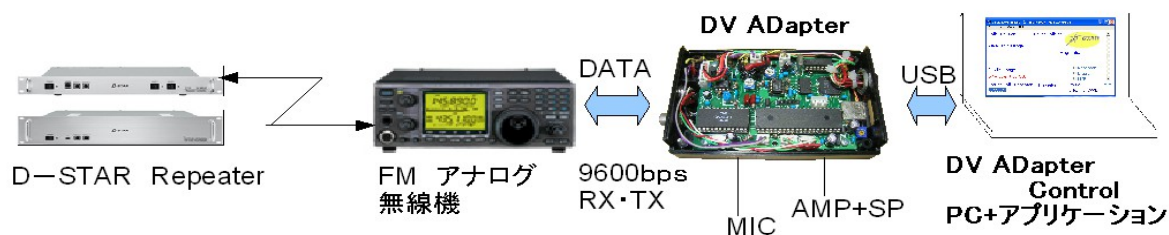
次回の配布もしくは New Ver. での基板の配布が待たれます。

製作にあたっては、AMBE2020 の半田付けは、QFP 等の IC の半田付けの経験がない方にはやや難があるのではと思います。

① の UT118 タイプでは、DATA の入出力の位相が固定でしたので、接続できる機種が限られていました。このアダプターは、DATA 端子の入出力の位相をアプリケーションで個別に反転する事が出来るので、接続する親機の無線機は問いません。ですので、HF の無線機でも 9600bps の DATA 端子があれば、28M や 50M 帯でも D-STAR の運用が可能になります。アイコム IC-7000 等にこのタイプのアダプターを接続すれば、28M・50M・144M・430M での D-STAR 運用が可能となります。

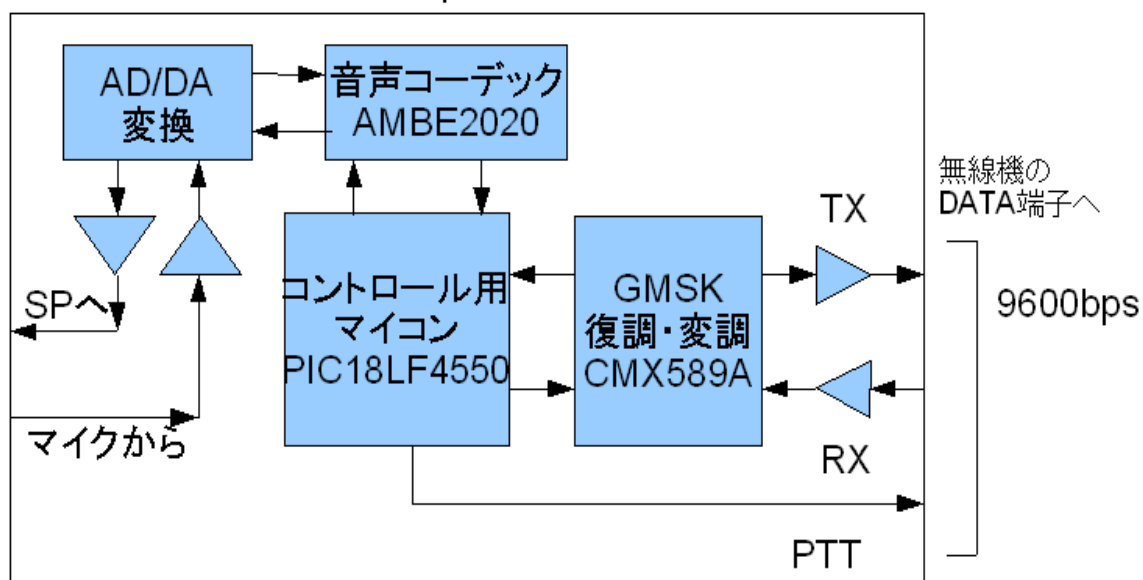
現状では、IC-9100 だけが 28M・50M の D-STAR 運用が可能となっていますが、このアダプターがあれば、多くの方が 28M・50M での運用が楽しめます。

完全自作タイプの DV Adapter



完全自作タイプの DVADapter の概要図です。

完全自作タイプ DV Adapter の概要図



4. SAAP

最近になって、開発された（2012/3月時点では開発中）*SAAP は機能的には HotSpot と同じですが、Windows タイプのコンピューターを必要としないシステムです。

* SAAP (Stande Alone Access Point)

Hot Spot を運用するには、無線機+Node Adapter+コンピューター（WindowXP）が必要で、特にコンピューターは、使用する言語を英語に切り替える手間が必要でした。

SAAP は、このコンピューターとそのアプリケーションを一つにした物です。

無線機+Node Adapter+SAAP で構成されます。

現時点（2012/04/17）での SAAP には、ノード局としての機能の他に、DPRS のゲート機能があり、この機能を選択すると GPS 情報を APRS 網へ転送する事が出来ます。

更に APRS 網とのメッセージ交換及び D-STAR 機へのメッセージ送出機能があります。

SAAP の概要については下記 URL の HP

<http://www.d-star.asia/>

の PC を使用しないアクセスポイント（SAAP）を参照下さい。

D-STAR Stand Alone Access Point (SAAP) 概要図

