

KENWOOD

Listen to the Future

TM-D710/S

144/430 MHz FM デュアルバンドー
APRS と EchoLink を楽しもう



本書について

本書は、TM-D710/S (TM-V71/S)、RC-D710 を使用して APRS や EchoLink の運用をお楽しみいただくために作成されました。

本書では、以下の機材について解説されています。

- TM-D710/S (TM-V71/S), RC-D710 ならびに、他社製の外付け GPS 装置、気象観測装置など。
- MCP-2A Version.3.10 (TM-D710/S, TM-V71/S, RC-D710 用 プログラミングソフトウェア)
- TM-D710/S (TM-V71/S) RC-D710 のファームウェア : Firmware Version 2
(Firmware Version 2 とは、無線機本体のメインファームウェアバージョン 2.00 と、操作パネルのファームウェアバージョン 2.00 の総称です。)

TM-D710/S (TM-V71/S)、RC-D710 ならびに、他社製の外付け GPS 装置、気象観測装置などの取付け、操作、設定につきましては、各製品の取扱説明書をお読みください。

また、本書で紹介する APRS や EchoLink のアプリケーションソフトウェアにつきましては、ソフトウェアのヘルプファイルやインターネット上の情報、その他関連書籍を参照されてご活用ください。

著作権について

本書およびソフトウェアの著作権

本書を個人の ウェブサイトなどで再配布される場合には、事前に弊社から書面での使用許諾を得てください。

本書を譲渡、賃貸、リース、販売する行為を禁止します。

本書および当社ソフトウェアに付属されている全てのマニュアルやその他の書類などの著作権、その他のいかなる知的財産権はすべて株式会社ケンウッドに帰属するものとします。このソフトウェアは、株式会社ケンウッドからライセンス供与されてお客様の使用が認められたものであり、販売されたものではありません。お客様は、このソフトウェアが記録されているメディアの所有権を有するだけで、株式会社ケンウッドは、そのソフトウェア自体の所有権を留保するものとします。

株式会社ケンウッドは、本書および関連するマニュアル類に記載されている当社のソフトウェアの品質および機能が、お客様の使用目的に適合することを保証するものではなく、また、本資料に明示的に記載された以外、ソフトウェアについての瑕疵担保責任および保証責任を一切負いません。

ファームウェアの著作権

ファームウェアとはケンウッドが著作権を保有し、ケンウッドの製品内のメモリに格納されるものです。

そのファームウェアをケンウッドから事前に文書による許可を得る事なく、変更を加えたり、リバースエンジニアリングをしたり、複製、インターネット上のウェブサイトで公開する等の行為をおこなうことをかたく禁止します。

またファームウェアをケンウッド製品へ格納された状態以外で第三者への譲渡や販売も禁止します。

登録商標について

- Windows®2000, Windows®XP, Windows Vista™ ならびに Windows のロゴは、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
- .NET Framework は Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標、または商標です。
- ナビトラ / NAVITRA® は株式会社ケンウッドの登録商標です。
- ケンウッドは、APRS Engineering (LLC) より APRS 商標およびプロトコルの使用権が認められています。
- APRS® (The Automatic Packet Reporting System) は、WB4APR (Bob Bruninga) の登録商標です。
- SmartBeaconing™ は HamHUD Nichetronix 社から提供されています。
- EchoLink® は、Synergenics, LLC の登録商標です。
- Dayton Hamvention® は、DARA Incorporation の登録商標です。
- Skype® は、Skype Limited の登録商標です。
- Pentium® は、Intel Corporation の登録商標です。
- これ以降に参照されている他の全ての商品の名称は、それぞれのメーカーの商標または登録商標です。本文中では、™ や® は省略しています。

目次

1 開発コンセプト	1	4.2 GPS レシーバー	18
1.1 無線機本体の共用	1	4.2.1 GPS18PC (Garmin 社製)	18
1.2 発展性	2	4.2.2 GPSMAP 60CSx (Garmin 社製)	18
1.3 VoIP システムとの親和性	2	4.2.3 その他の GPS レシーバー	18
		4.2.4 測地系の設定	19
2 APRS の楽しみ方 (WB4APR, Bob Bruninga)	3	5 パソコン用 APRS ソフトウェア	20
2.1 APRS について	3	5.1 UI-View32	20
2.1.1 APRS の歴史	3	5.1.1 UI-View32 の紹介	20
2.1.2 ローカル情報のネットワーク	3	5.1.2 TM-D710/S (RC-D710) と パソコンとの接続方法	21
2.1.3 移動局に便利な情報源	4	5.1.3 UI-View32 の設定方法	21
2.1.4 最新の情報発信	4	5.2 APRS 関連ソフトウェア一覧	22
2.1.5 さまざまな情報交換	4		
2.2 ユビキタス オペレーション	5		
2.3 APRS の世界的なインターネット システム	6	6 APRS の運用例	23
2.4 ケンウッドの APRS への貢献	6	6.1 車で運用してみよう	23
2.5 APRS の野外運用	8	6.1.1 概要	23
2.6 APRS の固定運用	9	6.1.1.1 自動メッセージ応答機能	23
		6.1.1.2 メッセージ読み上げ機能	23
		6.1.1.3 文字入力方法	23
		6.1.2 送信間隔自動延長 (Decay Algorithm)	24
		6.1.3 中継経路自動切替 (Proportional Pathing)	24
		6.1.4 送信間隔自動延長と、 中継経路自動切替との併用	25
		6.1.5 スマートビーコニング (KA9MVA, Steve Bragg)	25
		6.1.5.1 Variable Rate Beaconing (速度による送信間隔の変更)	25
		6.1.5.2 Corner Pegging (曲がり角の検出)	27
		6.1.5.3 初期設定	28
		6.1.6 QSY 機能	29
		6.1.6.1 QSY 情報を送信する	29
		6.1.6.2 QSY 情報を受信する	31
		6.1.6.3 QSY 機能と EchoLink	31
		6.1.7 メッセージ機能	31
		6.1.7.1 メッセージ自動応答機能	32
		6.1.7.2 メッセージ読み上げ機能	32
		6.1.7.3 TX ビープ音 (ビーコン)	32
		6.2 気象局を運用してみよう	33
		6.2.1 気象観測装置を使用する場合	33
		6.2.1.1 Davis 社	33
		6.2.1.2 PeetBros. 社	34
3 APRS を運用するための準備	10		
3.1 APRS を運用する前に	10		
3.2 設定	11		
3.2.1 内蔵時計	11		
3.2.2 自局コールサイン	12		
3.2.3 ビーコンタイプ	12		
3.2.4 自局位置	13		
3.2.4.1 GPS レシーバーを使用する 場合	13		
3.2.4.2 自局位置を手動で入力する場合	13		
3.2.5 自局アイコン	14		
3.2.6 パケット送信方法	14		
3.2.7 パケット転送方式	14		
3.2.8 サウンド	15		
3.2.9 表示単位	15		
3.2.10 APRS 運用周波数	15		
4 GPS	16		
4.1 GPS とは?	16		
4.1.1 測位原理	16		
4.1.2 測地系	17		
4.1.2.1 GPS システムおよび APRS の 位置表示形式	17		

7 APRS ネットワーク	35	8.4.9 Firewall について.....	58
7.1 APRS サーバー.....	35	8.4.9.1 Windows の Firewall.....	59
7.2 IGate.....	35	8.4.9.2 セキュリティソフトの Firewall.....	59
7.3 E メールを送ってみよう	37	8.5 TM-D710/S (TM-V71/S) で、 ノード局 (リンク局) を セットアップする	59
7.3.1 TM-D710/S および RC-D710 での E メール 送信方法.....	37	8.5.1 パソコンと接続する.....	59
7.4 デジピーター	38	8.5.2 リンク局のための EchoLink ソフトウェアの設定.....	60
7.4.1 UIDIGI.....	39	8.5.2.1 自局位置 (経度、緯度) を 調べる	67
7.4.2 UIFLOOD.....	39	8.5.3 リンク局のための TM-D710/S (TM-V71/S) の設定.....	67
7.4.3 UITRACE.....	40	8.5.3.1 TM-D710/S (TM-V71/S) の EchoLink Sysop モードとは?	67
7.4.4 設定例.....	40	8.5.4 MCP-2A による TM-D710/S (TM-V71/S) の パラメーター設定	68
7.5 パケットパス	42	8.5.5 リンク局の動作をチェックする.....	69
7.5.1 New-N PARADIGM	42	8.5.6 リンク局の運用周波数について.....	70
7.5.2 RELAY PARADIGM.....	42	8.5.7 リンク局の管理について.....	71
7.5.3 STATE/SECTION/REGION.....	42	8.5.8 EchoLink 関連書籍の紹介	71
7.6 EchoLink Sysop モードと、 APRS/ NAVITRA 通信モード (またはパケットモード) の 同時運用について	43		
7.6.1 ノード情報を送信する.....	43		
8 EchoLink 編	44	9 MCP-2A (TM-V71/S, TM-D710/S, RC-D710 用メモリーコントロール プログラム).....	72
8.1 EchoLink とは?	44	9.1 MCP-2A のダウンロードと インストール	72
8.2 EchoLink と TM-D710/S (TM-V71/S).....	45	9.2 MCP-2A の代表的な機能一覧.....	74
8.3 無線機だけで、EchoLink を 使ってみよう	45	9.2.1 MCP-2A の便利な機能.....	74
8.3.1 EchoLink で使われる基本的な コマンド	48	9.2.2 MCP-2A でのみ設定できる機能.....	74
8.3.2 TM-D710/S (TM-V71/S) の EchoLink メモリー機能について	48	9.3 ファイルを読み込む	75
8.3.2.1 EchoLink メモリーの登録	48	9.3.1 MCP-2A で作成したファイルを 読み込む	75
8.3.2.2 EchoLink メモリーの送信	49	9.3.2 他機種の MCP で作られた メモリーチャンネルデータを 読み込む	75
8.4 パソコン単体で、EchoLink を 使ってみよう	50	9.4 代表的な機能の紹介	76
8.4.1 EchoLink ソフトウェアの ダウンロード	50	9.4.1 htm ファイル出力.....	76
8.4.2 EchoLink ソフトウェアの インストール	51	9.4.2 メモリーグループや PM (Programmable Memory) に ネームをつける	76
8.4.3 EchoLink ソフトウェアの起動	51	9.4.3 表示文字の大きさを設定をする.....	76
8.4.4 EchoLink ソフトウェアの認証 (Validation)	54	9.4.4 使用者名を設定する.....	76
8.4.4.1 Scan and Upload の場合.....	55	9.4.5 EchoLink Sysop モード時の モニター音出力条件を選択する.....	77
8.4.4.2 Fax の場合.....	55	9.4.6 SQC のアクティブ条件の 選択をする	77
8.4.5 シングルユーザーモードでの起動.....	56	9.4.7 データ端子の入力感度や出力レベルの 設定をする	77
8.4.6 オーディオ入出力レベルの設定	56		
8.4.6.1 受信音量の調整.....	57		
8.4.6.2 送信音量の調整.....	57		
8.4.7 実際の交信 (接続)	58		
8.4.8 ポートの穴あけ設定	58		

9.4.8	10 MHz ステップ可変機能を有効にする	77	12.10	世界有数の J-net カンファレンス	89
9.4.9	パワーオンパスワードを使用する	78	12.11	ロールコールの実施	89
10	ファームウェアのアップデート方法	79	12.12	製作講習会の実施	90
10.1	ファームウェア	79	12.13	クラブの思い	90
10.2	必要な機器の確認	79	12.14	APRS 関連ホームページ	90
10.3	ファームウェアバージョンの確認方法	80			
10.3.1	パネルの操作による確認方法	80			
10.3.2	MCP-2A による確認方法	80			
10.4	最新版のファームウェアの入手	81			
10.5	アップデート方法	81			
11	その他	82			
11.1	RC-D710 (コントロールパネル / APRS・NAVITRA 内蔵スタンドアローン TNC)	82			
11.1.1	RC-D710 を使用することができる無線機	82			
11.1.1.1	TM-V7/S との接続	82			
11.1.1.2	TM-D700/S または TM-V708/S との接続	83			
11.1.1.3	DATA 端子 (PG-5J)	83			
11.2	入出力レベルの調整	84			
11.2.1	RC-D710 入出力レベル設定方法	84			
11.3	PG-5J (オプション) の回路図	85			
11.4	免許申請 (届出) について	85			
12	J-net の紹介とクラブの思い (JA6NKA, 池上 済文)	86			
12.1	J-net とは	86			
12.2	APRS 国内普及のはじまり	86			
12.2.1	JA1OGS Art さんとの出会い	86			
12.2.2	JL8NCY 坂口雅人さんとの出会い	86			
12.3	CQ 誌 APRS 記事連載	87			
12.4	ハムフェア 2007 の特別セミナー	87			
12.5	APRS アプリケーション登録業務	87			
12.6	APRS がん NcyMap 募金のお知らせ	88			
12.7	T2J-net APRS サーバーの提供	88			
12.8	ロムライター・イレイザーの提供	89			
12.9	マレーシア・インドネシアでの普及活動	89			

はじめに

こめた思いは、「ひとりひとりの手で作る地球規模のネットワーク」

FM 無線機は、取扱いが簡単なことから SSTV、ATV、パケット通信、GPS、衛星通信など時代の流れと共にさまざまな用途に利用され、アマチュア無線家を楽しませてきました。一方では、パーソナル・コンピュータやインターネットの普及により通信手段は大きく変わりました。そして、アマチュア無線家はそれらを融合させて新しい世界を作り上げています。

今まで FM 無線機はローカルでの通信が主流でしたが、インターネットの普及により広範囲での通信が可能となってきました。電波が直接届かないところでも、インターネットを通じて音声およびデータを通信するネットワークは、今では全地球規模に広がっています。そして、そのネットワークを支えているのがアマチュア無線家ひとりひとりです。

だれかがパソコンと無線機を接続してインターネットとのゲートとなる無線局を設置すれば、それがインフラのひとつとなります。そして、そのインフラはアマチュア無線家の手により日々進化を続けながら、地域を問わず多くの人々が利用することができる地球規模のネットワークとして今も広がっています。

ケンウツの APRS への取り組み

TM-D710/S は、日本国内向けに販売される無線機として、はじめて APRS (Automatic Packet Reporting System) 機能を内蔵しました。当社の APRS に関する歴史は古く、早くから NAVITRA や APRS による、無線と GPS データ通信の融合に取り組んできました。

今から 12 年前、APRS の作者である Bob Bruninga 氏との出会いから、当社としての APRS の歴史がはじまりました。1996 年当時は、音声バンドと異なるバンドでデータ通信をすることができる FM デュアルバンド TM-V7 が、APRS を利用する海外のアマチュア無線家のあいだで重宝されていました。その後は、インターネットやパーソナル・コンピュータおよび電子地図などが、技術の進化に伴って、高機能で、より使いやすくなり、その流れと共に当社の無線機も進化してきました。

日本国内で NAVITRA 対応機として発売した TM-D700/S や TH-D7 は、海外では APRS 対応機として発売され、APRS の普及に大きく貢献しました。そして新しい TM-D710/S では APRS に加えて、VoIP を利用した EchoLink に対応する機能も搭載され、地球の裏側の無線局の位置を表示したり、メッセージを交換したりするだけでなく、インターネットを経由した音声通信もできるようになりました。

ケンウツはこれからも APRS の可能性を追求し、より便利な機能を付加できるように取り組みを続けていきます。

もっと世界と、もっと多彩にアマチュア無線を楽しもう

HF 無線機で、電離層を通じて地球の裏側と交信するのは、アマチュア無線の大きな醍醐味です。一方、「新しい電離層」とも言えるインターネットを通じて、小さな FM 無線機から世界中のアマチュア局と手軽にコミュニケーションをする楽しさも味わってみてはいかがでしょうか？

今では、何千、何万のアマチュア局が、この地球規模のネットワークでつながっています。そう考えるだけでもわくわくしてきませんか？ こんな国のこんなところにアマチュア局がいる。そしてあなたが電波を出せば、ネットワークを通じて多くのアマチュア局とコミュニケーションができます。

そして、この地球規模のネットワークは、私たちひとりひとりのアイデアで、ますます進化していきます。

APRS では、地域の気象情報やイベント情報が発信されていたり、地球を回るアマチュア衛星からも位置情報が発信されています。

また、APRSではあなたの知り合いのアマチュア局が、今、地球上のどこにいるか分かるだけでなく、無線機やパソコンからその知り合い宛に APRS メッセージを送ることもできます。もし、その APRS 局が現在使用している EchoLink のノード局 (アクセスポイント) の情報を発信していれば、メッセージをやりとりするだけでなく、その局と音声による交信もすぐに可能です。

もっと世界と、もっと多彩に、アマチュア無線を楽しんでください。



APRS 局の運用例

1 開発コンセプト

TM-V71/S、TM-D710/SおよびRC-D710の開発は以下のコンセプトでスタートしました。

- 標準モデル (TM-V71/S) と多機能モデル (TM-D710/S) の無線機本体を共用にする。
(共用にすることで、操作パネルを入れ替えれば、どちらのモデルでも使用できるようにする。)
- ユーザー自身が、APRSデータ通信機能を持つ操作パネル部のバージョンアップをできるようにする。
- VoIP システムとの親和性を持たせる。

また、さまざまなアマチュア無線イベント (アメリカ: Dayton Hamvention, ARRL and TAPR Digital Communications Conference (DCC), ドイツ: Ham Radio in Friedrichshafen, 日本: ハムフェア等) でアンケートを実施し、要望を分析しました。

上記開発コンセプトを具現化するため、商品企画担当と開発担当が一つになり、構想段階においてアイデアを出しあいながら開発を進め、現在の姿に至りました。

1.1 無線機本体の共用

まず、これまでのTM-D700シリーズの構成について振り返ってみました。TM-D700シリーズでは、無線機本体にパケット通信用のTNCモデムを内蔵し、本体マイコンには無線機の機能だけではなく、APRSやNAVITRAなどのデータ通信用アプリケーションプログラムも実装しています。

多機能モデルのTM-D700/Sを市場導入したあと、パケット通信に関するハードウェア部品を削除し、標準モデルとしてTM-V708/Sを導入しました。しかし、本来は多機能モデルとして開発されていたため、設計変更は容易でしたが、標準モデルとしては価格の高いものになっていました。

今回は、当初から「標準モデル」と「多機能モデル」の2タイプを開発する計画があり、どちらのタイプを先に開発するかが議論され、最終的に次のような進化・発展するイメージとなりました。

- ① 標準モデルの開発 (TM-V71/S)
- ② 操作パネルだけが異なる、多機能モデルの開発 (TM-D710/S)
- ③ 操作パネル単体の商品化 (RC-D710)

この展開、特に②から③への展開は誰も予想しなかったのではないのでしょうか？

多機能モデルは標準モデルと無線機本体を共用するというコンセプトを基に、パネル内部にTNCモデムとAPRSアプリケーションプログラムを内蔵するよう検討しました。

この段階で、我々は「APRS機能付きTNC」である多機能モデルの操作パネル部を進化・発展させた「多機能パネル・APRS内蔵スタンドアローンTNC」(RC-D710)の商品化にも向かいました。「これまでのケンウッド製品をお持ちのお客様にも、手軽にAPRSを楽しんでいただこう」というのがそのコンセプトです。

1.2 発展性

TM-D700シリーズ以来のAPRSモデル開発のため、最新のAPRSプロトコルについて再調査を実施したり、APRSの創始者である Bob Bruninga 氏と共に操作仕様を検討し、開発を進めていきました。

APRS機能については、TM-D700シリーズが持つ機能をベースとし、いくつかの新しい、メインとなる機能を追加しました。

- 気象観測装置を接続できるようにし、気象情報を送信する。
- ステーションリスト、メッセージリストの数を大幅に増やす。
- ステーションリストに各種ソート機能を搭載する。
- 効率的なビーコン送信のため、中継経路自動切替 (Proportional Pathing) などの機能を搭載する。
- デジピーター機能を、無線機のメニューで細かく設定できるようにする。
- 送信パケットに音声通信周波数の情報を埋め込み、受信側ではワンタッチでその周波数にQSYする。

その他、数えきれない程のアイデアができました。2007年の発売以来、実現可能となった機能は随時導入され、ファームウェアがバージョンアップされています。そして、これからもますます進化していきます。

1.3 VoIP システムとの親和性

ケンウッドは、VoIPアマチュア無線の中で、全世界で圧倒的にユーザー数の多いEchoLinkに着目しました。そして、TM-V71/S、TM-D710/Sでは、移動局としてEchoLinkネットワークにアクセスする際に便利な機能と、固定局としてEchoLinkのノード局を構築する際に便利な機能とを盛り込むことをテーマにしました。

TM-V71/S、TM-D710/SでEchoLinkノード局をセットアップする場合は、特別なインターフェースユニットは不要です。簡単なケーブルだけで、パソコンと無線機とを直接接続できます。

また、TM-D710/Sにはじめて搭載されたQSY機能(APRSビーコンによりEchoLinkノード局の周波数にワンタッチでQSYする機能)のように、APRSとVoIPを融合することは将来のアマチュア無線に大きな可能性を生み出します。

APRSネットワークは、コールサインによって、だれがどこにいるかをリアルタイムで把握しています。一方でEchoLinkは、VoIPを介して遠方のFM無線機のユーザーと接続ができます。

まず、Firmware Version 2のアップグレードでは、QSY機能を発展させると共に、APRSのデジピーターやIGate局と、EchoLinkのノード局とが一台のTM-D710/Sで同時に運用できるように進化しました。

そして、さらにこれらの技術を組み合わせることで、将来のアップグレードにより、今よりももっと簡単に、地球上のどこでもEnd-to-Endの音声リンクを確立させることを目指しています。

今後もさらに進化を続けるTM-V71/S、TM-D710/SおよびRC-D710は、将来にわたってアマチュア無線家の皆様に満足していただける商品であると確信しています。

2 APRS の楽しみ方 (WB4APR, Bob Bruninga)

2.1 APRS について

2.1.1 APRS の歴史

APRS は、1980年代の初めに、WB4APR (Bob Bruninga)によって、リアルタイムにデジタルデータをやりとりするための、小エリア用の通信システムとして開発されました。GPS機器が利用できるようになるとAPRSの本格的な運用が始まり、地図表示がシステムに組み込まれてAPRSネットワーク内のすべての局の位置情報が確認できるようになりました。それから13年経過しましたが、これまでに開発されたAPRSアプリケーションの多くが車両位置の追跡機能に重点を置きすぎたため、APRSが本来意図した、人と人との間でアマチュア無線を介してリアルタイムにさまざまな情報を交換するという点においては、残念ながらあまり活用されていないのが現状です。

その結果、あまりにも多くのアマチュア無線家が、APRSの基本的な概念を誤解しているようです。APRSは、車両追跡システムではありません。APRS (Automatic Packet Reporting System) とは、アマチュア無線でさまざまな情報をリアルタイムに共有するように設計された「ローカルデータチャンネル」です。この「チャンネル」は、その地域の通信ネットワークやイベントについてのリアルタイムで迅速な情報のやりとりを、高い信頼性でサポートするように設計されています。1980年代中頃にまでさかのぼりますが、このAPRSのシステムのコンセプトは、アマチュア無線に関連するさまざまな情報にだれでもアクセスできる、一元的な情報リソースチャンネルを提供するというものでした。

2.1.2 ローカル情報のネットワーク

APRSの基本的な原則は、関連するすべての情報をネットワーク内のすべての局にただちに送信し、受信したすべてのAPRS局では、標準化され、整合性のとれた形式で情報が表示されるというものです。

APRSではすべてのユーザー間で同じように情報交換をおこなうため、位置情報、ステータス情報、メッセージ、情報照会などのビーコン送信に関するフォーマットを標準化するだけでなく、異なるシステムを使用するユーザー間でも同じ内容の情報を参照できるように、ガイドラインを設けています。

また、APRSに使用するデータチャンネルが混雑して重要なローカル情報のアップデートに支障をきたすことのないように、新しいTM-D710/Sは、送信間隔自動延長(Decay Algorithm) および中継経路自動切替(Proportional Pathing)などの機能も実装し、ビーコン送信の効率化を図っています。

APRSは、単なる車両追跡システムではありません。各種情報提供と、人と人とのコミュニケーションのためのツールです。

2.1.3 移動局に便利な情報源

APRSは、単なる車両追跡システムではありません。(APRSのGPS機能は、1992年頃にGPSが身近になってから付加されたものです。)APRSには、さまざまな情報を伝える機能があります。下のケンウッドのTM-D710のディスプレイをご覧ください。これは、受信した局を100局まで表示できるSTATION LISTの画面です。この表示例では、2局のAB9FX局(モービル局とポータブル局)の位置情報だけでなく、それぞれが運用している音声周波数も表示されています。また、この無線機が、その地域での音声通話用に推奨されている3つのレピーター局のカバーエリア内にあることも、オブジェクト情報によって知ることができます。



図 2-1 TM-D710 STATION LIST 表示 (アメリカ・カナダ仕様の表示例)

2.1.4 最新の情報発信

APRSは、アマチュア気象局による気象情報、他エリアからの移動局への情報、他局の位置情報、EchoLink および IRLP ノード局のオブジェクト情報、もしくは交通情報や緊急情報など、それぞれの地域の最新情報を、すべてのAPRSユーザーに発信しています。

これらの機能に加え、必要に応じて、すぐにオペレーター同士がキー入力でメッセージ通信ができる機能や、さらにはシンプレックスでの音声通信のために、ボイスアラート機能もサポートしています。

そして、Winlinkシステム(無線機を使用したEメールシステム)へのAPRSインターフェースであるAPRSLinkを用いれば、移動局はパソコンを使用せずにEメールを送受信することができます。

APRSはその地域でのアマチュア無線に関するすべての情報源であり、また各種情報が常にリアルタイムにアップデートされている情報チャンネルです。

2.1.5 さまざまな情報交換

APRSは、ローカル情報を管理したり表示したりしますが、ほとんどの場合は、イベントの運用者やクラブのメンバー全員がAPRSを使用するわけではなく、また、自局の実際の位置を知らせるGPSが接続された機器は、ごくわずかであると想定しています。そのため、フルに情報発信をおこなうためには、多くの情報を手動で入力、管理できることがAPRSの重要な機能になります。

さらに、掲示板やアナウンスの機能により、同じ情報を同時にすべての人に知らせることもできます。APRSのメッセージ機能を利用すれば、音声通話チャンネルを使用しなくても、バックグラウンドで重要な情報をやりとりすることができます。

2.2 ユビキタス オペレーション

APRSは、エリア内ではどこでも同じ設定で、あらゆる情報伝達がおこなえますが、それと同様に、すべての移動局に対し、APRSは国境や大陸を越えて、世界中どこでも同じように動作する必要があります。そのためには、運用周波数と中継方式の統一がおこなわれています。

まず、運用周波数については、北米ではどの地域でも144.39 MHzがAPRS専用の周波数として割り当てられています。北米以外の大陸でも、APRS専用の周波数が用意されています。ヨーロッパでは144.80 MHz、オーストラリアでは145.175 MHzが、APRS専用の周波数として割り当てられています。

日本では、慣例的に144.640 MHzが主に使用されています。

また、中継方式については、APRSは14年間の進化を経て、2004年の初めには中継方式の仕様を非常に簡素化し、旧式で非効率的な中継経路から新しい効率的な中継経路に置き換えるようにしました。詳しくは、New-N Paradigmの項目を参照してください。現在は、推奨される中継経路はどこでも1種類だけであり、固定局では「WIDEn-N」が使用されています。ほとんどの大都市圏において、N(中継段数)は通常2に設定されており、都市から遠く離れた奥地でも中継段数は3以下に設定されます。中継段数が2のエリアでは、移動局は近くの、「WIDE1-1」に設定された、Fill-inタイプ(補間用)のデジピーターのアシストにより、「WIDE1-1、WIDE2-1」という中継経路で、2段中継をおこなうことができます。Fill-inタイプのデジピーターで一度中継されたあと、WIDEタイプ(広域用)のデジピーターで、今度は広範囲に中継されます。

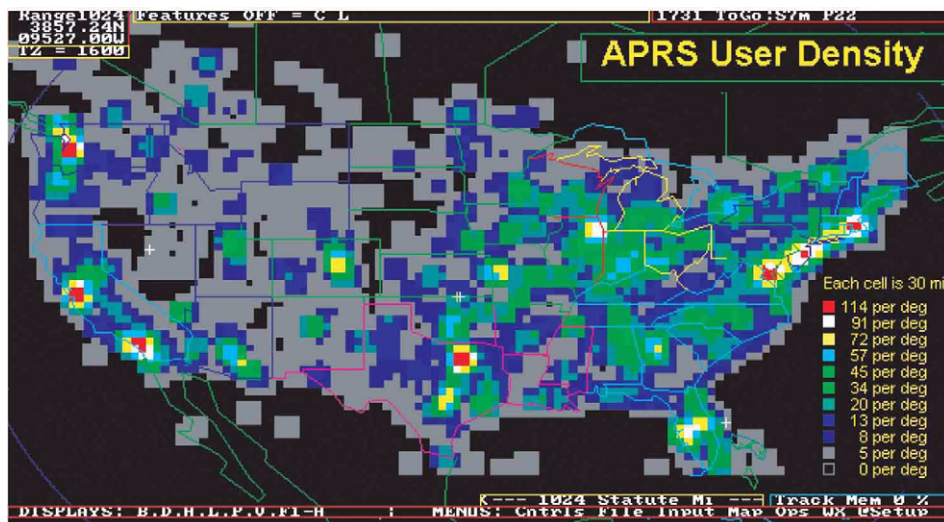


図 2-2 APRS ユーザー密度 (アメリカ全土)

このデータは、今年の2月5日にFindU.comから送られてきたデータをAPRSdosでプロットしたものです。アメリカにおける各地域でのAPRSユーザーの密集度がわかります。

グリッドのサイズは30マイル^{*1}で、それぞれが隣接する8つのグリッドと平均化されています。データの局数は、11,000局を越えています。

この地図を見る限りでは、アメリカのかなりの部分で密集度が低いように見えますが、最も密集度の低い地域からでも「WIDE5-5」(5段中継)のようなパケットを発信すると、密集度の高い都市部まで届いて混信を与えてしまうので注意が必要です。また、近隣の都市部には密集度の低い地域よりも100倍以上のユーザーがいるため、混信はかなり激しくなります。

このような多数の局が発信するビーコンを効率的に中継するには、New-N Paradigmは正しいアプローチといえます。

まず、“20 per deg”以上の高密度の地域、およびその周辺部では、「WIDE2-2」の使用を推奨します。最大値である「WIDE3-3」を使用しても問題ないのは、“5per deg”以下の低密集度地域のみです。

また、New-N Paradigmに対応したデジピーター側で、さらに「WIDE4-4,WIDE5-5,WIDE6-6,WIDE7-7」をUIDIGIのエイリアスに設定すると、それらのパスを使用したパケットが強制的に1回だけの中継に変換されるので、推奨されない大きなN(中継段数)のパケットが与える混信を最小限に抑えることができます。

*1 30マイル = 48.280km

2.3 APRS の世界的なインターネットシステム

APRSは、本来は小エリア用のリアルタイムの双方向通信システムでしたが、1990年代の半ばには、インターネットの膨大なバンド幅が追加され、全てのローカルコミュニティの情報を世界的規模で結ぶことによって、リアルタイムに相互にモニターすることが可能になりました。それぞれの地域のAPRS周波数上では、そこでのあらゆるローカル情報がモニターできますが、さらに現在では、何百にもおよぶIGateを経由してAPRSインターネットシステムに世界的規模で情報が流れています。インターネット上でAPRSのライブラリを見ると、地図上には、IGateをあらわすIやGのシンボルがたくさんあるのがわかります。このAPRSインターネットシステムは、世界各地の情報をモニターできるだけでなく、(APRS設備のある)世界中のAPRSユーザーに対して、双方向の2点間のメッセージ通信も可能にしています。

インターネットから、その地域のIGateを経由して、RF信号としてふたたび送信されるのは、メッセージと、その地域のIGateからリクエストされた局だけの位置情報に限られますが、インターネットに直接接続しているすべてのAPRSユーザーは、インターネット上でやりとりされるあらゆるAPRSの情報を利用することができます。

2.4 ケンウッドのAPRSへの貢献

ケンウッドは、APRSの本来のコンセプトである「双方向コミュニケーション」を最大限にサポートすることができる一連の無線機、TH-D7、TM-D700、およびTM-D710を開発しました。これらの無線機のフロントパネル上にあるAPRS情報画面により、モバイル局のオペレーターは、APRSチャンネル上で発信されている、周辺のアマチュア無線の活動に関するローカル情報にすぐにアクセスすることができます。

APRSクライアント用の機器やソフトウェアは数多くありますが、地図表示や車両の位置情報に重点を置きすぎるあまり、APRSの基本コンセプトやAPRSネットワークのすぐれた機能を忘れてしまっているものもあります。

しかし、ケンウッドの無線機は、そのようなAPRSへの短絡的なアプローチはせず、多機能かつ多彩な機能を実装することで、APRS本来のコンセプトである「双方向コミュニケーション」をサポートしています。ケンウッドの無線機は、これらの機能によって、単なる車両追跡システムとしてだけではなく、移動局のオペレーターへのリアルタイムな情報伝達システムとなるように設計されています。

• 位置入力

GPS機器がなくても任意の位置情報を無線機に手動で入力でき、5ヶ所までの位置情報が設定できます。

• 接続したGPS機器上の地図表示

ケンウッドの無線機は、地図表示機能のあるNMEAフォーマットに準拠したGPSレシーバーを接続すると、その地図上へ受信した情報を表示させることができます。また、GPSレシーバーに地図表示機能がなくても、無線機のフロントパネルには、掲示板、メッセージ、気象情報に加え、相手局の方向や相手局までの距離、さらにビーコン情報に含まれる相手局のアンテナの高さやゲインも表示されます。

• APRS ネットワーク効率化の機能

TM-D710/Sは、APRSでのネットワークの効率化に必要な機能をフルに実装し、すべてのユーザー間で、チャンネルを効率的に共有できるようにしました。TM-D710/Sでは新たに、Decay Algorithm (送信間隔自動延長) および Proportional Pathing (中継経路自動切替) に対応しています。これらの技術により、遠くからのデータや古いデータがネットワークに与える影響が最小限に抑えられ、いつでも最新のローカル情報にアクセスできます。

• オブジェクト情報の表示

ケンウッドの無線機は、受信した APRS のオブジェクト情報を、フルに分かりやすく表示します。オブジェクトの位置情報は、他の無線局と同じように、無線機に接続された表示装置の地図画面上や無線機のフロントパネル上に、距離や方角の情報と共に表示されます。オブジェクト情報を受信することにより、さまざまなローカル情報を知ることができます。

• 双方向でのメッセージ送受信

位置情報のビーコンをただ一方通行で発信するだけの装置とは異なり、ケンウッドの無線機では、完全な双方向のメッセージの送受信と、メッセージの表示ができます。このリアルタイムの通信機能により、特別なイベントや緊急事態においては APRS をさらに有効に活用することができます。

• フィールドデータ入力

ケンウッドの無線機は、優れたフィールドデータ表示装置であるばかりでなく、各種データや位置情報、メッセージなどを簡単に入力できる、優れたフィールドデータ入力装置としても設計されています。これまでも TH-D7 や TM-D700 が、さまざまな野外イベントにおいて活用されてきました。

参考 URL: <http://www.ew.usna.edu/~bruninga/aprsevent.html>

• 無線機からの情報アクセス

ケンウッドの無線機は、フロントパネルに詳細な情報を表示したり、オンラインでのすべての APRS データにキー操作により簡単にアクセスできるため、アマチュア無線の各種情報を得るのにはとても便利です。

一方、パソコンと情報表示ソフトを使用した固定局の運用の場合、たくさんの局を表示させるためには大きな表示画面が必要になり、個別の APRS 局の詳細情報を表示させるにはパソコンのキーボードを使うため、操作が面倒になります。

操作性と表示機能に優れたケンウッドの APRS 無線機は、あらゆるフィールドに情報アクセスの場を拓けます。

• APRS アイコンのオーバーレイ表示

ケンウッドの無線機は、APRS アイコンの一部に対してオーバーレイ文字を表示してきましたが、新しい TM-D710/S では、表示する APRS アイコンの数を増やすだけでなく、ほぼすべての APRS アイコンに対し、オーバーレイ表示ができるようになりました。これにより、100 種類以上の記号の組み合わせが可能になり、新たな使用方法で、さらに APRS を活用することができます。



図 2-3 オーバーレイアイコンの例

• デジピート機能のメニューによる設定

ケンウッドの新しい無線機、TM-D710/S は、無線機のフロントパネルからメニューによりデジピート機能を設定することができるため、その地域の運用状況に応じてデジピート機能をオンまたはオフに設定することができます。さらに、TM-D710/S は、ユーザーが既存の「WIDEn-N」ネットワークに接続できない場合でも、緊急時の運用をするために「TEMPn-N」のデジピーターとして自動的に機能するようにあらかじめ設定されています。

• QSY 機能

TM-D710/S の重要な新機能のひとつに、無線局が音声通話をおこなっている周波数の情報を送受信できる、「QSY 機能」があります。無線機は、自局の運用周波数を、位置情報パケットに埋め込むだけでなく、他の同様な局から受信した運用周波数の情報を表示できます。さらに **[TUNE]** を押すと、相手局の周波数にワンタッチで QSY し、すぐに QSO をはじめることができます。

• EchoLink、IRLP および Winlink 周波数

TM-D710/S は、近くの EchoLink や IRLP あるいは Winlink 局の周波数に自動的に同調することができます。受信したローカルのオブジェクト情報に周波数情報が含まれている場合は、TM-D710/S の **[TUNE]** を押すと、目的の周波数にワンタッチで QSY し、すぐに通信を開始することができます。

• ボイスアラート

ボイスアラート (Voice Alert) とは、ビーコンにトーンを設定した APRS 局同士が、直接電波の届く範囲にいることを、音で知ることができる機能です。

APRS のビーコンは、通常はトーンを使用せずに送信されています。そのため、APRS 用の周波数で CTCSS をオンにすると、トーンを使用した APRS 局のビーコンを直接受信できた場合のみ、スピーカーから APRS ビーコンの受信音が出力されます。ボイスアラートで使用される CTCSS のトーン周波数は、初期値では 100 Hz に設定されています。

また、ボイスアラート機能により相手の APRS 局が直接電波の届く範囲内にあることがわかった場合、QSY 機能を使って、音声で通話する周波数の情報も伝えることができます。

「6.1.6.2 QSY 情報を受信する」を参照してください。

2.5 APRS の野外運用

下記の写真は、イベントの際に屋外で運用される APRS 局の、典型的なセットアップの例です。この APRS 局のオペレーターは、他のチェックポイントにいる参加者に現在の状況を知らせるだけでなく、他のチェックポイントの状況確認もおこなっています。



図 2-4 APRS の野外運用

2.6 APRS の固定運用

固定局も、移動局と同様にAPRSの優れた情報発信源です。下記の写真は、移動先のホテルでAPRSの固定局を設置し、運用している様子です。この場合オペレーターは、アマチュア無線の複数のチャンネルをモニターし、受信した情報をAPRS用のパソコンに入力しています。その情報は、APRSネットワーク上のどこでもモニターすることができます。無線を利用することで、オペレーターはわざわざ現場まで出かける必要はありません。どこでも都合のよい場所で、アマチュア無線でモニターした情報を、APRSネットワークに発信することができます。

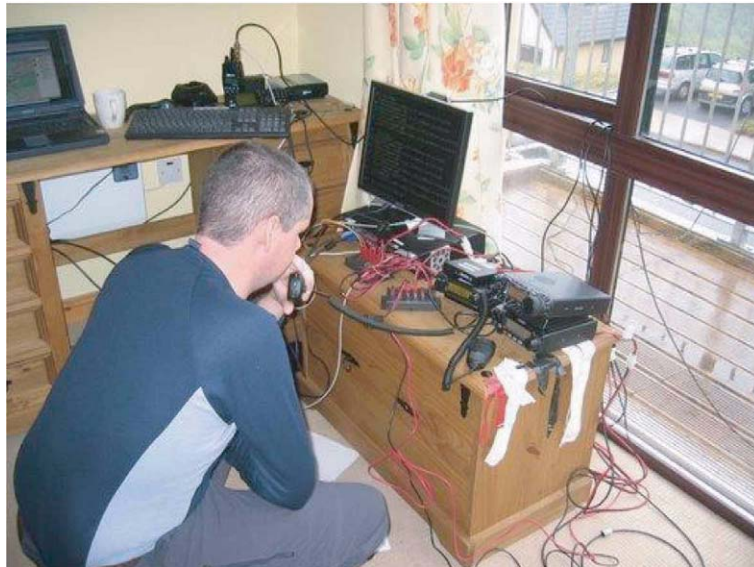


図 2-5 APRS の固定運用

補足： APRS を十分に活用できていないとすれば、それはプロトコルやハードウェアの問題ではありません。APRS はコミュニケーションのツールであり、単に地図を表示させるだけのツールではありません。APRS のデータをモニターするだけでなく、世界中のたくさんの APRS ユーザーとさまざまな情報の交換を楽しんでください。

3 APRS を運用するための準備

3.1 APRS を運用する前に

TM-D710/S, RC-D710 で APRS/ NAVITRA を運用するためには、まず初めに以下の設定をする必要があります。

- **内蔵時計**

APRS/ NAVITRA データを送受信すると、データと共に日時が記録され管理されます。そのため、内蔵時計の設定が必要です。

- **自局コールサイン**

自局コールサインは、APRS/ NAVITRA データを送信するときに必要です。(初期値「NOCALL」のままではデータを送信することはできません。)

- **ビーコンタイプ**

APRS または NAVITRA のどちらのフォーマットでデータを送信するかをビーコンタイプで選択します。受信に関しては、ビーコンタイプの設定に関係なく、APRS および NAVITRA 両方のデータを受信することができます。

- **自局位置**

GPS レシーバーを使用しない場合は、自局位置を手動で入力します。

- **自局アイコン**

自局ビーコンで送信され、相手局に表示される自局のアイコンを設定します。

- **パケット送信方法の設定**

自局位置情報の送信方法 (手動/自動、送信間隔など) を設定します。

- **パケット転送方式の設定**

自局が送信するパケットの中継経路を設定します。

- **サウンドの設定**

APRS/ NAVITRA 通信時の、ビーブ音のオン/オフなどを設定します。

- **表示単位**

距離、速度、温度の表示単位を設定します。

- **運用周波数**

国や地域によって運用周波数が決まっていますので、内蔵データバンドの周波数をその周波数に合わせてます。

日本では、144.640 MHz が APRS に使用されています。(地域によっては 144.660 MHz がメイン、またはサブとして使用されています。) NAVITRA には 431.000 MHz が全国的に使用されています。

その他、海外では以下の周波数で APRS が運用されています。

北米 : 144.390 MHz, ヨーロッパ : 144.800 MHz, オーストラリア : 145.175 MHz,
ニュージーランド : 144.575 MHz, アルゼンチン : 144.930 MHz, ブラジル : 145.570 MHz,

以上が APRS/ NAVITRA を運用する場合の基本的な設定です。その他のいろいろな機能を設定することで、さらに APRS/ NAVITRA をお楽しみいただけます。詳しくは、以降の章、および取扱説明書を参照してください。

3.2 設定

ここでは、実際の設定手順を説明します。

3.2.1 内蔵時計

メニュー No. 524 (AUX - DATE) を選択し、日付を設定します。

年 - 月 - 日の順番で設定します。

補足：RC-D710 では、必ず月 - 日 - 年の順番になります。

例：2008 年 8 月 23 日を設定する場合

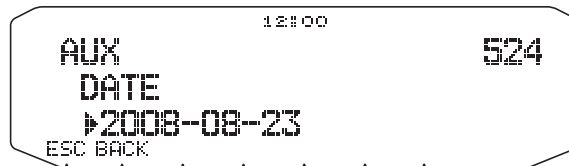


図 3-1 AUX - DATE メニュー 524

メニュー No. 525 (AUX - TIME) を選択し、現在時刻を設定します。

例：12 時 00 分を設定する場合

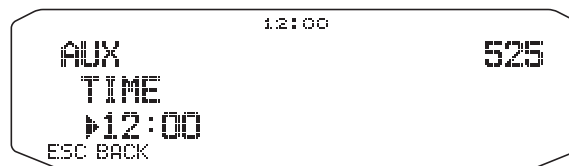


図 3-2 AUX - TIME メニュー 525

メニュー No. 526 (AUX - TIME ZONE) を選択し、タイムゾーンを設定します。

例：日本の場合 +09:00 (日本標準時刻) を設定します。

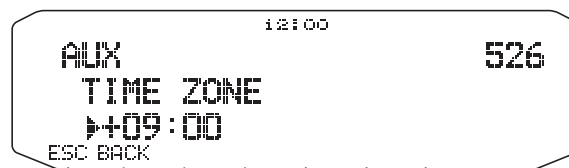


図 3-3 AUX - TIME ZONE メニュー 526

GPSレシーバーを接続している場合は、測位している状態で、KEY、POSを押して自局位置表示の画面にし、“SET”を押すと、GPSレシーバーから取得した日付、時刻が自動的にセットされます。



図 3-4 自局位置表示状態

3.2.2 自局コールサイン

メニュー No. 600 (APRS - BASIC SETTINGS - MY CALLSIGN) を選択し、自局コールサインを登録します。

コールサインは「JA1YKX-12」のように「-XX」のSSID (Secondary Station Identifier) を付けることができます。このSSIDは、「-1」から「-15」までの15種類が入力可能で、1つのコールサインで、SSIDなしを含めて16種類が設定できます。APRS/ NAVITRA共に、SSIDについては特に厳格なルールはありませんが、APRSの場合は以下のSSIDが一般的に使用されています。

Table 3-1 APRS での SSID の一般的な設定

なし	固定局、IGate (固定局)	-9	モバイルでの運用
-1, -2, -3	デジピーター、その他の固定運用	-10	インターネット経由のみの運用
-4	HF から VHF へのゲートウェイ	-11	APRS touch-tone ユーザー (もしくは気球局など)
-5	IGate (固定以外)	-12	ラップトップのような移動機器などでの運用
-6	サテライト経由での運用	-13	一般的には使用されていません
-7	ケンウッド TH-D7 などハンディー機での運用	-14	トラックでの運用
-8	船舶での運用	-15	HF での運用

例: モバイル局運用で、JA1YKX-9 を自局コールサインとして登録する場合

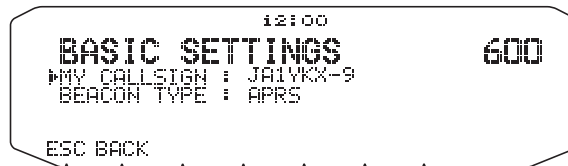


図 3-5 BASIC SETTINGS - MY CALLSIGN メニュー 600

3.2.3 ビーコンタイプ

メニュー No. 600 (APRS - BASIC SETTINGS - BEACON TYPE) を選択し、ビーコンタイプを設定します。自局位置情報を APRS フォーマットで送信したいときは APRS を、NAVITRA フォーマットで送信したいときは NAVITRA を設定します。

補足: 気象情報およびメッセージは、ビーコンタイプの設定にかかわらず APRS フォーマットで送信されます。

例: APRS を設定する場合

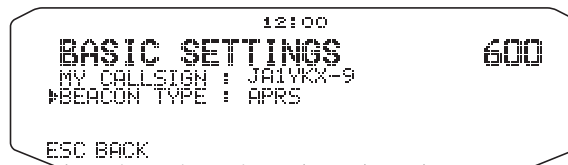


図 3-6 BASIC SETTINGS - BEACON TYPE メニュー 600

3.2.4 自局位置

3.2.4.1 GPS レシーバーを使用する場合

メニュー No. 602 (APRS - GPS PORT) を選択し、GPS 端子に関する設定をします。

- BAUD RATE: 4800 bps (使用する GPS レシーバーのボーレートに合わせて設定します。)
- INPUT: GPS (GPS レシーバーを設定します。)
- OUTPUT: OFF (WAYPOINT, DGPS を使用しない場合。)

```

12:00
GPS PORT 602
BAUD RATE : 4800 bps
INPUT    : GPS
OUTPUT   : OFF
ESC BACK

```

図 3-7 GPS PORT - INPUT メニュー 602

3.2.4.2 自局位置を手動で入力する場合

メニュー No. 602 (APRS - GPS PORT) を選択し、GPS 端子に関する設定をします。

- INPUT: OFF

```

12:00
GPS PORT 602
BAUD RATE : 4800 bps
INPUT    : OFF
OUTPUT   : OFF
ESC BACK

```

図 3-8 GPS PORT - INPUT メニュー 602

メニュー No. 605 (APRS - MY POSITION) を選択し、自局位置に関する設定をします。

- NAME: 任意 (自分の分かりやすい名前をつける。HOME, etc)
- LATITUDE: 緯度を設定します。
- LONGITUDE: 経度を設定します。

例: 北緯 35 度 30.54 分、東経 139 度 33.35 分を設定する場合

```

12:00
MY POSITION 605
*1 NAME      : HOME
  LATITUDE   : N 35° 30.54'
  LONGITUDE  : E 139° 33.35'
             PM955M
ESC BACK    USE

```

図 3-9 MY POSITION メニュー 605

3.2.5 自局アイコン

メニュー No. 610 (APRS - STATION ICON) を選択し、送信する自局のアイコンに書換えます。

例: ビーコンタイプがAPRSで、車載運用のため Carアイコンを設定する場合。



図 3-10 STATION ICON メニュー 610

3.2.6 パケット送信方法

メニュー No. 611 (APRS - BEACON TX ALGORITHM) を選択し、自局位置情報の送信方法を設定します。

例1: 車載運用のため、スマートビーコニング (SmartBeaconing) 機能を使用する場合。

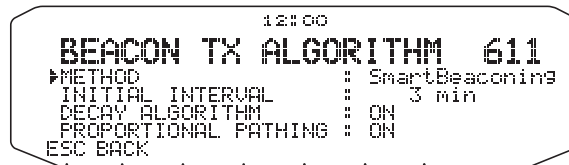


図 3-11 BEACON TX ALGORITHM メニュー 611 (1)

例2: 固定運用のため、30分ごとに自動でビーコンを送信する場合。

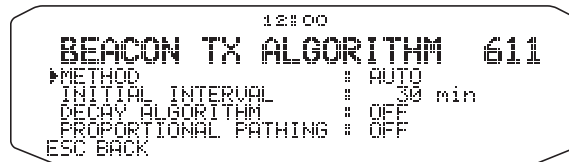


図 3-12 BEACON TX ALGORITHM メニュー 611 (2)

3.2.7 パケット転送方式

メニュー No. 612 (APRS - PACKET PATH) を選択し、パケットパスを設定します。

例1: 市街地の車載運用のため、WIDE1-1, WIDE2-1を設定する場合。

(初期設定で使用します)

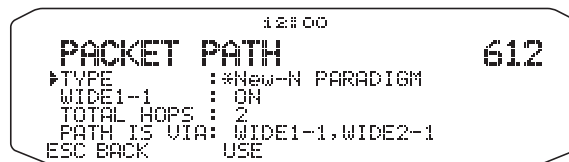


図 3-13 PACKET PATH メニュー 612 (1)

例2: 市街地の固定運用のため、WIDE2-1に設定する場合。

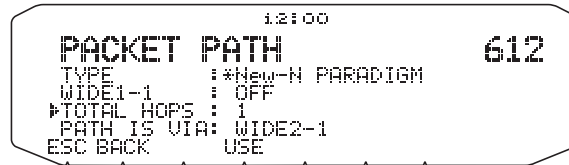


図 3-14 PACKET PATH メニュー 612 (2)

3.2.8 サウンド

メニュー No. 624 (APRS - SOUND) を選択し、APRS/ NAVITRA 通信時の、ビーブ音のオン/オフなどを設定します。

例: 自局位置情報を送信したときに、確認のためビーブ音を鳴らす場合。

- TX BEEP (BEACON): ON

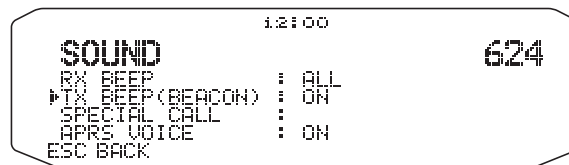


図 3-15 SOUND メニュー 624

3.2.9 表示単位

メニュー No. 626 (APRS - DISPLAY UNIT 1) を選択し、使用する表示単位を設定します。

例: 速度/距離単位を [km/h, km], 高度/雨量単位を [m, mm], 気温単位を [°C] に設定する場合。

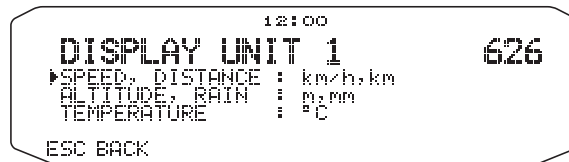


図 3-16 DISPLAY UNIT 1 メニュー 626

3.2.10 APRS 運用周波数

例: 144.640 MHz を使用する場合。

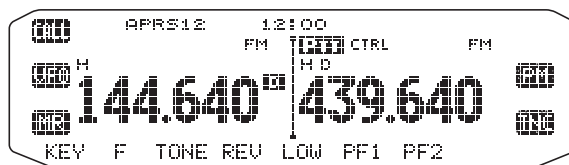


図 3-17 操作周波数

4.1 GPS とは？

GPSという言葉は一般化していますが、簡単に内容をご紹介します。

GPS (Global Positioning System : 地球測位システム) とは、米国国防省が軍事用に開発したシステムです。このシステムは、今ではすべての人に開放されています。たとえば、だれでも GPS 衛星をカーナビゲーションシステムなどに利用できます。現在は、民間用途での位置精度は 10 m 程度になっています。

さらに、カーナビゲーションや船舶などでは、マップマッチングやディファレンシャルGPSという技術を用いて精度を向上させることもおこなっています。

GPS 衛星は、高度が約 20,000 km で、軌道半径 26,000 km の 6 つの円軌道の上に配置されており、合計で 24 個以上配置されています。

そのため、各軌道軌跡に 4 つ以上の衛星が配置されていることになります。

周波数は一般的に使われるものでは 1575.42 MHz で、占有周波数帯域は 2.046 MHz となっています。同一周波数で複数の GPS 衛星が電波を出しているため、スペクトラム拡散変調方式 (SS) が採用されています。周波数からわかるように、430 MHz 帯の送信機の高調波 (スプリアス) や 1200 MHz 帯の送信機等の影響で GPS の電波が抑圧を受け、正常に受信できないことがあるので無線機やアンテナの設置には十分注意が必要です。



図 4-1 軌道上の IIR GPS 衛星

4.1.1 測位原理

GPS レシーバーは、GPS 衛星から送信された電波を受信して、到達した信号が届くのにかかった時間を測定します。この時間を距離に換算し、これを複数の衛星から受信する事でそれぞれの距離を半径とする球面の交点が被測位点となります。実際には、これらの測位が可能となるような複雑な仕組みが衛星やそのデータの中にあります。

4.1.2 測地系

測地系 (datum) とは、経度・緯度・高度を表すときに使用する座標系のことです。

地球は正確には完全な球形ではなく、赤道付近が少し膨らんだ楕円に近い形をしており、また、高い山や深い海溝など、大きな地形の起伏もあります。さらに、地球内部の構造が均一ではないため、地球の引力は場所により異なり、海面の平均的な高さも、どこでも同じではありません。

そのため、地球の形に近似した基準の楕円体をもとに、基準点を設定して地球上の位置をあらわします。

日本では明治以来、日本測地系 (Tokyo datum) が使用されてきましたが、測地法の改正により、2002年4月1日からは、基本測量及び公共測量の基準が、それまでの日本測地系から、ITRF系 (International Terrestrial Reference Frame 国際地球基準座標系) と呼ばれる世界測地系に移行しました。日本以外の多くの国々も、世界的な基準である世界測地系に移行しています。

また、1984年にGPS衛星による測定の成果を盛りこんで決定された、WGS84 (World Geodetic System 1984) と呼ばれる基準楕円体を使った測地系が、GPSによる位置表示の基準として使用されていますが、WGS84の過去数回の改訂を経て、現在ではWGS84とITRF系とは、事実上は同等 (差は1cm未満) になっています。

APRSでは、WGS84を測地系として使用します。

4.1.2.1 GPSシステムおよびAPRSの位置表示形式

位置は、度、度と分、度、分、秒など、複数の形式で表示することができますが、GPSシステムおよびAPRSでは、秒は使用せず、度、および分 (10進数で、小数点以下2桁) の形式が標準となっています。標準形式を設定する事により、面倒な変換やエラーが発生しなくなります。

TM-D710/S、RC-D710も、初期設定ではこの標準形式で位置表示されるようになっています。

表 4-1 APRSでの位置形式の規格

座標	形式	実際の列
経度	DD MM.mm (度および分であらわします)	北緯 35度 30.54分 35 30.54N +35 30.54
緯度	DDD MM.mm (度および分であらわします)	東経 139度 33.35分 139 33.35E +139 33.35

4.2 GPS レシーバー

下記のGPS レシーバー(GPS18PC および GPSMAP 60CSx)は、TM-D710/S, RC-D710の動作確認機種ですが、当社の取扱う製品ではないため、それらの機器自体は当社のサポート対象外となります。

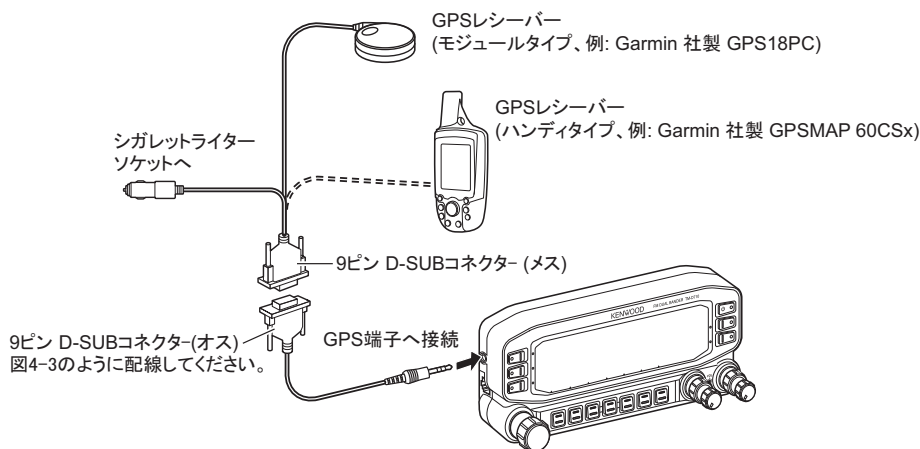


図 4-2 GPS レシーバー接続例

4.2.1 GPS18PC (Garmin 社製)

GPS18PC は、モジュールタイプのGPS レシーバーです。表示画面はありませんので、WAYPOINT機能を使用することはできません。

通信はRS-232Cの9ピンのD-SUBシリアルポートでおこないます。下記の配線例のように、GPSレシーバーの9ピンD-SUBシリアルポートからφ2.5mm 3極プラグに変換して、GPSレシーバーをTM-D710/SおよびRC-D710に接続します。

電源は、GPS18PCのDC12V用シガレットライターアダプターより供給することができます。

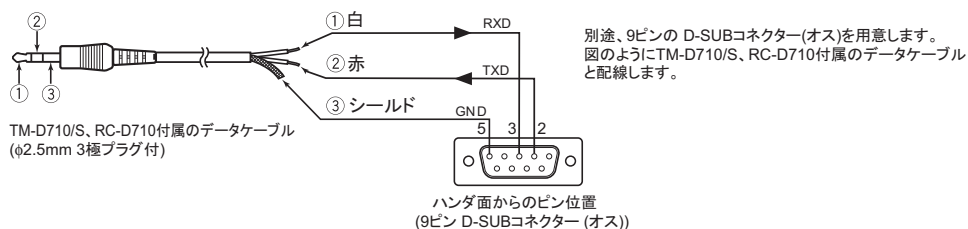


図 4-3 (9ピン D-SUB ↔ φ2.5mm 3極プラグ変換)

4.2.2 GPSMAP 60CSx (Garmin 社製)

GPSMAP 60CSx はハンディタイプのGPS レシーバーです。表示画面があり、TM-D710/S, RC-D710から出力されたWAYPOINT情報を画面上に表示することができます。

Garmin社の純正オプションであるPCインターフェースケーブル(PC interface cable / Garmin Part Number : 010-10141-00) もしくは、シガレットライターアダプター付きPCインターフェースケーブル(PC interface with vehicle power cable/ Garmin Part Number : 010-10165-00)を使用し、上記のGPS18PCと同様に、9ピンD-SUBシリアルポートからφ2.5mm 3極プラグに変換して、TM-D710/S, RC-D710に接続します。

4.2.3 その他のGPS レシーバー

TM-D710/S, RC-D710に接続するGPS レシーバーは、NMEA 0183 フォーマットに準拠し、RS-232C互換の信号極性で、下記のレベルで出力されるものを使用してください。

「Low レベル: -15V ~ 0.5V / High レベル: +3.0V ~ +15V」

USBコネクタで接続するタイプのGPS レシーバーは使用できません。

4.2.4 測地系の設定

APRSを運用する場合は、世界中どこでもWGS84を使用します。

したがって、APRSの運用で使用するGPSレシーバーは、測地系がWGS84のものを使用してください。(4.2.1, 4.2.2で例に挙げたGPSレシーバーは、初期状態はWGS84です。)

WGS84と日本測地系とでは、位置表示で数百メートルのずれが発生しますのでご注意ください。

GPSレシーバーによっては、コマンドにより測地系の変更が可能なものがあります。(詳しくはお使いのGPSレシーバーのマニュアルを参照するか、GPSレシーバーの製造・販売元にお問い合わせ下さい。)

【参考】ケンウッド TGP-10 の 測地系変更方法

下記の内容につきましては、当社のサポート外となります。お客様ご自身の判断と責任でおこなってください。

1990年代に日本国内向けに開発されたNAVITRAシステムでは、日本測地系(Tokyo datum)が使用されてきました。そのため、NAVITRA対応機であるTM-D700/Sのオプションとして国内向けに販売されていたGPSレシーバー TGP-10 (生産終了)も、初期状態では日本測地系で位置情報が出力されるようになっています。

TGP-10の測地系は、以下の方法により変更することができます。

• 変更方法

パソコンから、HEXデータ (16進数) の送れるターミナルソフトを使用して、パソコンのシリアルポート (のTXD)からの信号を、通電状態のTGP-10のDATA端子 (のRXD)に、以下のようにHEXデータを送信します。

* パソコン側の通信の設定:

データスピード: 4800 bps, スタートビット: 1 bit, データ長: 8 bits, ストップビット: 1 bit, パリティビット: なし

* 送信内容:

A2 (hex) + 00 (hex) + DA (hex) [HEX データで、“A2 00 DA” と送信します。]

上記のデータの意味:

A2 (hex) = Header

00 (hex) = WGS84 [01 (hex) の場合は日本測地系に設定されます。]

DA (hex) = Terminator

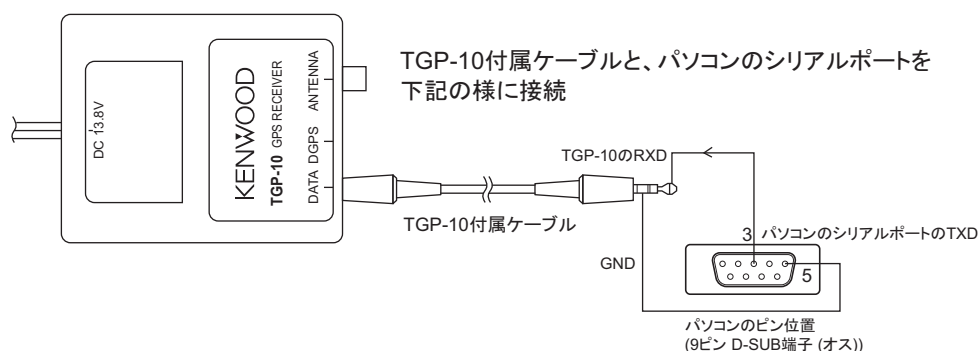


図 4-4 パソコンと TGP-10 との接続

注1) 「ハイパーターミナル」のようなソフトウェアでは、ASCII コードしか送れないので設定できません。必ず、HEXデータが送信できるソフトウェアを使用してください。(具体的なソフトウェアの種類につきましては、当社からはご案内しておりません。お客様ご自身でお調べいただき、入手してください。)

注2) TGP-10に内蔵されたバックアップ電池の電圧が低下すると、初期状態の日本測地系に戻ります。通電しない状態では、バックアップの目安としては約3日ですのでご注意ください。

注3) TGP-10をTM-D710/S、RC-D710に接続される場合、TGP-10の初期状態である日本測地系 (NAVITRA用) では動作保証致しますが、測地系変更については動作保証およびサポートの対象外となります。

5 パソコン用 APRS ソフトウェア

この章で紹介するAPRSソフトウェアは当社の取り扱う製品ではないため、当社のサポート対象外となります。

5.1 UI-View32

5.1.1 UI-View32 の紹介

APRS のパソコン用クライアントソフトウェアである UI-View32 では、インターネットに接続して、地図上に、移動局や気象局などのAPRS局を表示できます。また、TM-D710/S (RC-D710) と UI-View32 を接続することで、TM-D710/S (RC-D710) で受信したAPRS局を地図上に表示したり、EchoLink ノード局などのオブジェクト情報を発信したり、IGate局を開設したりするなど、よりAPRSの拡張性が広がります。

使用にあたっては、UI-View32 の登録番号 (Registration No.) と APRS Sever の認証番号 (Validation No.) の取得が必要となります。

UI-View32のダウンロード、登録番号、認証番号の取得については、下記のJ-net ホームページを参照してください。

<http://www.suny.jp/Ham/APRS.html>

UI-View32の設定、使用方法などについてはUI-View32のヘルプファイルを参照してください。その他、インターネット上でも多くの情報がありますので参照してください。

また、CQ出版社の「新世界の扉を開こう デジタル&インターネット通信」(CQ ham radio編集部編)でも、UI-View32について詳しく説明されています。

<http://www.cqpub.co.jp/hanbai/books/14/14951.htm>

UI-View32の公式ホームページはこちらです。

<http://www.ui-view.org>

補足： 上記 URL は 2008 年 8 月現在のものです。

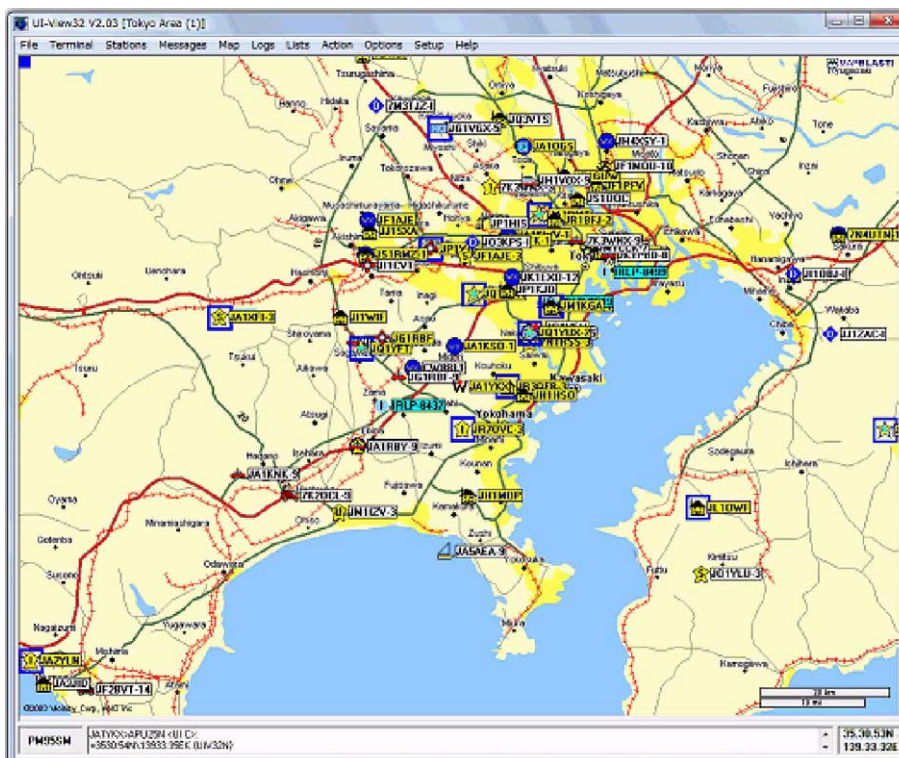


図 5-1 UI-VIEW32 での APRS 局表示画面

5.1.2 TM-D710/S (RC-D710) とパソコンとの接続方法

TM-D710/Sの操作パネル、RC-D710の背面部にある COM 端子と、パソコンのシリアルポートをオプションのPG-5G (プログラミングケーブル) で接続します。この場合、TM-D710/S、RC-D710はAPRS/NAVITRAモードではなく、パケットモードに設定します。

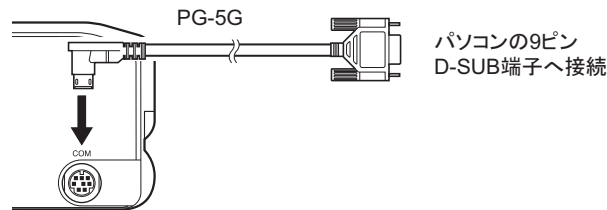


図 5-2 パソコンとの接続

5.1.3 UI-View32 の設定方法

TM-D710/S (RC-D710)と UI-View32 を組み合わせてAPRS通信をおこなう場合は、KISSモードを使用します。

KISS (Keep It Simple, Stupid)モードとは、TNCのプロトコル制御をパソコン側でおこなう特殊なモードです。

1. [TNC] を押して TM-D710/S (RC-D710) 側を、パケットモードに設定します。

“PACKETxx” と表示され、パケットモードになったことを確認します。

2. UI-View32 側では、Setup から **Comms Setup** ウィンドウを開きます。

3. **Comms Setup** ウィンドウで、TM-D710/S (RC-D710) の COM 端子の通信条件を、UI-View32 に設定します。

Baud Rate: 9600 (メニューNo.528で変更できます), Data Bits: 8, Stop Bits: 1, Parity: None, COM port: 使用するパソコンのシリアルポート

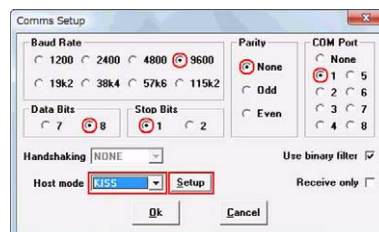


図 5-3 UI-View32 の Comms Setup ウィンドウ

4. Host mode プルダウンリストから “KISS” を選択し、隣の “Setup” ボタンをクリックします。

5. KISS Setup ウィンドウが開くので、Easy Setup で “TNC2” を選択し、“OK” ボタンをクリックします。

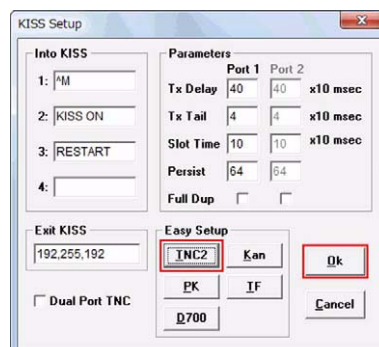


図 5-4 UI-View32 の KISS Setup ウィンドウ

6. **Comms Setup** ウィンドウの“OK”ボタンをクリックすると、**Comms Setup** ウィンドウが閉じます。UI-View32 から TM-D710/S (RC-D710) の内蔵 TNC にコマンドが送られ、内蔵 TNC が KISS モードに移行します。

このときに、TM-D710/S (RC-D710) の表示部の STA、CON の表示が同時に数回点滅します。

この時点より、UI-View32 の設定にしたがって、APRS 通信をおこないます。TM-D710/S (RC-D710) 側でおこなった APRS に関する設定 (メニュー No.600 ~ 631) は、動作には反映されません。

UI-View32 のその他の設定は、ヘルプファイルの説明などを参照してください。

補足：

- ◆ UI-View32 の **Comms Setup** ウィンドウの TNC type で “TM-D700” を選択しても、TM-D700/S と TM-D710/S (RC-D710) とでは PC コマンドの互換性がないため動作しません。上記のように KISS モードで運用してください。
- ◆ TM-D710/S (RC-D710) 内蔵 TNC のバッファメモリのサイズは 4096 バイト用意されており、KISS モードで安定した動作をおこなうことができます。
- ◆ UI-View32 の **KISS Setup** ウィンドウの Easy Setup で “TM-D700” を選択した場合、TM-D710/S (RC-D710) では対応していないコマンドが設定されるため推奨しません。TM-D710/S (RC-D710) では、上記のように “TNC2” を選択してください。

5.2 APRS 関連ソフトウェア一覧

APRS ソフトウェアは、様々なプラットフォーム上で動作します。これらのソフトウェアの多くは、定期的に更新されており、インターネットからダウンロードできます。ほとんどのソフトウェアはシェアウェアであり、最新のバージョンは TAPR (Tucson Amateur Packet Radio) FTP サイト：<ftp://ftp.tapr.org/aprssig> からダウンロードできます。なお、これらのソフトウェアは当社の取り扱う製品ではないためサポート対象外となります。

- APRSDos (<ftp://ftp.tapr.org/aprssig/dosstuff/APRSDos>)
作者：Bob Bruninga, WB4APR, APRS の創始者
MS-DOS 上で動作
- MacAPRS (<ftp://ftp.tapr.org/aprssig/macstuff/MacAPRS>)
作者：Mark Sproul, KB2ICI and Keith Sproul, WU2Z
Mac OS 7 以降で動作
- WinAPRS (<ftp://ftp.tapr.org/aprssig/winstuff/WinAPRS>)
作者：Mark Sproul, KB2ICI ならび Keith Sproul, WU2Z
Windows 95 以降または Windows 3.1 + Win32s で動作
- javAPRS (<ftp://ftp.tapr.org/aprssig/javastuff>)
作者：Steve Dimse, K4HG
JAVA 環境で動作
- APRSplus (<ftp://ftp.tapr.org/aprssig/winstuff/APRSPLUS>)
作者：Brent Hildebrand, KH2Z
Windows 95 以降または Windows 3.1 + Win32s で動作
- AGWTracker (<http://www.agwtracker.com>)
作者：George Rossopulos, SV2AGW
- UI-View32 (<http://www.ui-view.org>)
作者：Roger Barker, G4IDE SK

補足：上記 URL は 2008 年 8 月現在のものです。

6 APRS の運用例

ここでは、TM-D710/Sを使ったAPRSの運用例を説明します。

APRSは、国内では 144.640 MHz、もしくは地域によっては144.660 MHzで運用されています。

6.1 車で運用してみよう

6.1.1 概要

まず車載運用に必要な、GPS レシーバー、TM-D710/S、アンテナ、必要なケーブル類を用意して車に設置します。長距離を移動する場合などでは、近くの移動局の位置を確認し、APRS メッセージの交換や、音声でのQSOを楽しむことができます。

TM-D710/S では、モバイル運用に便利な機能を搭載しています。

自局が送信する位置ビーコンの送信間隔を効率的にする機能として、送信間隔自動延長 (Decay Algorithm)、中継経路自動切替 (Proportional Pathing) そして、Firmware Version 2へのアップグレードで追加された、スマートビーコニング (SmartBeaconing) があります。

送信間隔自動延長は、GPSレシーバーからの速度情報が 1 ノット未満^{*1} のときに(停車中)、送信間隔を自動的に延長していきます。

中継経路自動切替は、GPSレシーバーからの速度情報が 3 ノット以上のとき(移動中)、送信パケットパスを 1 分ごとに自動的に切り替えます。

スマートビーコニングは、GPSレシーバーからの速度情報、進行方向情報により、効率的にビーコンを送信します。移動速度に応じて送信間隔時間を可変したり、曲がり角を検出してビーコンを送信したりするため少ないビーコン送信数で実際の走行ルートに近い記録を残すことができます。

^{*1} 1 ノット = 1.852 km/h

以下のような便利な機能もあります。

6.1.1.1 自動メッセージ応答機能

APRS メッセージを受け取ったときに、あらかじめ設定した「Pse QRX. Will return later.」(少々お待ちください。後ほど戻ります。)などのようなテキストメッセージを自動的に返信します。

自動メッセージ応答機能は、オペレーターが一時的に返信できない場合のみ、メッセージの送信者に、その旨を知らせるために使用されます。この機能を常時オンにすると、APRSのネットワークに不必要な負荷を与えることがありますので、通常はオフにします。

また、自動応答機能を使用しないでも、通常は、メッセージを受信した側からは、送信した側に常にACK(受信確認データ)が送り返されるので、メッセージが相手に配信されたことを知ることができます。

6.1.1.2 メッセージ読み上げ機能

メッセージ本文が「%」で始まっている場合に、送信者のコールサインとメッセージの文字列を、一文字ずつ読み上げます。(受信側で、オプションのVGS-1ユニットを装着している場合のみ。)

6.1.1.3 文字入力方法

メッセージの文字入力は、【同調】を回して選ぶ以外に、マイクロホンのDTMF キーパッドを使用して携帯電話の文字入力のように入力する方法もあります。

以降、各機能の詳細を説明します。

注意: TM-D710/S (RC-D710) を操作する場合には安全な場所へ車を停車させてからおこなってください。運転しながらの操作は危険ですのでおやめください。

6.1.2 送信間隔自動延長 (Decay Algorithm)

ビーコン送信を、一定の時間間隔でおこなうように設定すると、渋滞などで、移動しない状態でも、一定の時間間隔で、同じ位置で繰り返し無駄な位置ビーコンが出てしまいます。送信間隔自動延長 (Decay Algorithm) を使用した場合は、停車中はビーコンの送信間隔を徐々に延ばすため、無駄なビーコン送信を減らすことができます。

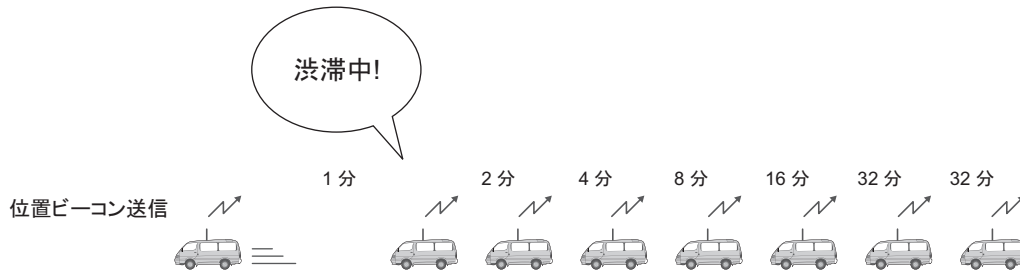


図 6-1 送信間隔自動延長の動作例

位置情報に変化がないときは、ビーコン送信間隔が、1分 → 2分 → 4分 → 8分 → 16分 → 32分のように、最大 32 分まで延長されます。自局が「停車中」と判断する速度は、MCP-2A の **APRS/ NAVITRA** ウィンドウ > **Page 7** タブの Decay Algorithm - Stopped で設定します。ここで設定した速度よりも遅い場合、「停車中」と判断してこの機能が動作します。この速度の設定は、MCP-2A でのみ変更できます。

6.1.3 中継経路自動切替 (Proportional Pathing)

移動中に、1 分ごとに送信パケットパス (中継経路) を自動的に切り替えていく機能です。中継が不要な近距離の局に対してはパケットの更新頻度は 1 分ごとのままに保ちつつ、一方で、頻繁な更新は必要としない遠距離に対しては、中継の段数を間引くことで、ネットワーク全体の負荷を大幅に軽減します。

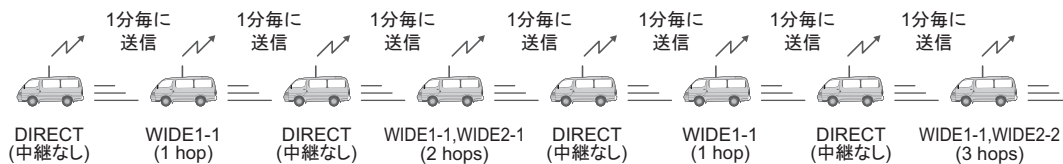


図 6-2 中継経路自動切替の動作例 (中継経路を「WIDE1-1, WIDE2-2」に設定した場合)

自局が「移動中」と判断する速度は、前項の送信間隔自動延長と同様に、MCP-2A の **APRS/ NAVITRA** ウィンドウ > **Page 7** タブの Proportional Pathing - Moving で設定します。ここで設定した速度を上回ると、「移動中」と判断してこの機能が動作します。この速度の設定は、MCP-2A でのみ変更できます。

6.1.4 送信間隔自動延長と、中継経路自動切替との併用

2つの機能を併用した場合、下図のように各機能が切り替わります。

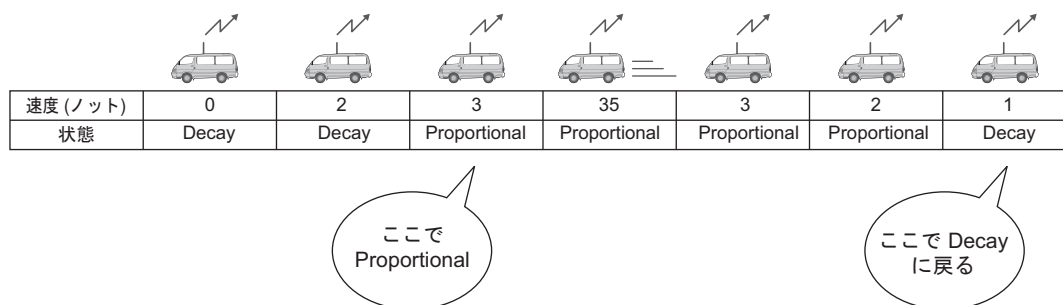


図 6-3 切り替わり動作例 (停止中 = 1 (ノット)、移動中 = 3 (ノット) のとき)

上記の例が示すように、移動局の速度が 3 ノット を上回った場合、Decay Algorithm は停止し、Proportional Pathing が開始されます。同様に、移動局の速度が 1 ノット を下回った場合、Proportional Pathing は停止し、Decay Algorithm が開始されます。

補足： Stopped を下回る値を Moving に設定することはできません。また、Moving を上回る値を Stopped に設定することはできません。

6.1.5 スマートビーコニング (KA9MVA, Steve Bragg)

スマートビーコニング (SmartBeaconing) は、1998 年に Steve Bragg (KA9MVA) と Tony Arnerich (KD7TA) により開発されました。この機能は、GPS レシーバーから得られる移動速度や進行方向のデータにもとづき、効率的に自局位置情報のビーコンを送信するものです。移動速度に応じて送信間隔時間を可変 (Variable Rate Beaconing) したり、曲がり角を検出してビーコンを送信 (Corner Pegging) したりするため、少ないビーコン送信数で実際の走行ルートに近い記録を残すことができます。

TM-D710/S および RC-D710 では、Firmware Version 2 から スマートビーコニング機能が追加されました。

スマートビーコニング機能をオンにするには、メニュー No.611 で METHOD を SmartBeaconing に設定します。その場合、送信間隔自動延長と中継経路自動切替は動作しません。スマートビーコニングの設定にしたがってビーコンを送信します。(メニュー No.611 の INITIAL INTERVAL, DECAY ALGORITHM, PROPORTIONAL PATHING の設定は反映されません。)

6.1.5.1 Variable Rate Beaconing (速度による送信間隔の変更)

自局の移動速度がメニューで設定した LOW SPEED 未満のときは、メニューで設定した SLOW RATE の間隔で、位置ビーコンが繰り返し送信されます。また、メニューで設定した HIGH SPEED を超えると、メニューで設定した FAST RATE の間隔で位置ビーコンが繰り返し送信されます。自局の移動速度が LOW SPEED 以上で FAST SPEED 以下のときは、その速度に応じてビーコンの送信間隔を連続的に可変させます。速度が遅いほど送信間隔は長くなり、速くなるほど短くなります。

その結果、LOW SPEED 以上、HIGH SPEED 以下の速度で直線を走行する場合、ほぼ一定の走行距離毎にビーコンが送信されることとなります。

ビーコン送信間隔距離 : $\text{FAST SPEED (時速)} \times \text{FAST RATE (秒)} \div 3600$ (1 時間 = 3600 秒のため)

表 6-1 速度と送信間隔の関係

速度	送信間隔
HIGH SPEED 超過	FAST RATE
HIGH SPEED 以下 LOW SPEED 以上 (HIGH SPEED ≥ LOW SPEED の設定時のみ)	下記計算式で算出 FAST RATE x HIGH SPEED ÷ 現在速度 = 送信間隔
LOW SPEED 未満	SLOW RATE

表 6-2 設定例

設定項目	設定値
低速速度 (LOW SPEED)	5
高速速度 (HIGH SPEED)	70
低速時の送信間隔 (SLOW RATE)	30 (分)
高速時の送信間隔 (FAST RATE)	120 (秒)

表 6-3 Variable Rate Beacons の動作例
(Low Speed = 5, High Speed = 70, SLOW RATE = 30 分, FAST RATE = 120 秒)

速度	送信間隔 (FAST RATE = HIGH SPEED ÷ Speed)
80	120 秒 (2 分)
70	120 秒 (2 分)
60	140 秒 (2 分 20 秒)
50	168 秒 (2 分 48 秒)
40	210 秒 (3 分 30 秒)
30	280 秒 (4 分 40 秒)
20	420 秒 (7 分)
10	840 秒 (14 分)
5	1680 秒 (28 分)
0	1800 秒 (30 分)

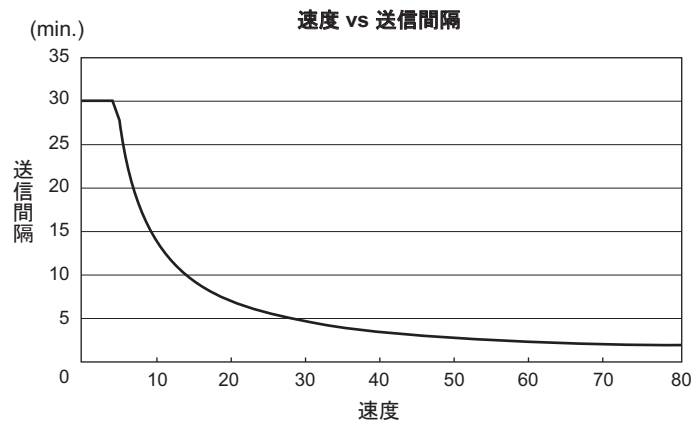


図 6-4 速度による送信間隔 (上記設定例)

補足: スマートビーコニングのパラメーターで使用される速度の単位は、メニューNo.626 で設定されたもの (mi/h, km/h, knots) がそのまま反映されます。(メニューNo.626で単位を変更しても、設定したスマートビーコニングのパラメーターの値は変換されません。)

6.1.5.2 Corner Pegging (曲がり角の検出)

自局の移動速度が低速速度 (LOW SPEED) 以上になったときに、初めて Corner Pegging が動作します。前回のビーコン送信時と現在の進行方向との差が判定角度を超えた場合に、車両が方向転換をしたと判断し、ビーコンが送信されます。この判定角度は、最小回転角度 (TURN ANGLE) と呼ばれる基本値に、回転傾斜 (TURN SLOPE) という定数の 10 倍^{*1} を現在の速度で割った角度を足すことによって求めることができます。下記の式を使用して、判定角度を計算することができます。

^{*1} 回転傾斜 (TURN SLOPE) の設定単位が実数の “10 分の 1” になっているのは、HamHUD Nichetronix 社の HamHUD シリーズの設定単位と同じにしているためです。

Corner Pegging の計算式:

$$\text{判定角度} = \text{最小回転角度} + 10 \times \text{回転傾斜} \div \text{速度}$$

回転傾斜の値を変化させることにより、速度による判定角度の変化を調節できます。

回転傾斜の値を大きくした場合、遅い速度では、判定角度はより大きくなります。また、回転傾斜の値を小さくした場合、遅い速度でも、判定角度は高速走行時の最小回転角度に近くなります。

このアルゴリズムは、実際の移動局 (車両) がどのように方向転換をおこなうかに基づいています。車両が低速で走行する場合は鋭角に曲がることはできますが、高速で走行する場合は、浅い角度でしか曲がることはできません。そのため、実際に走行する車両の方向転換を検知する判定角度は、速度とは反比例します。判定角度は、低速では大きくなりますが、高速では小さくなります。

また、曲がりくねった道などでは、方向転換の頻度が増えますが、そのような場合でもビーコンが必要以上に頻繁に送信されてトラフィックに影響を与えないよう、最小回転時間 (TURN TIME) というタイマー値があります。時間 (Variable Rate Beacons) や方向転換 (Corner Pegging) によるビーコン送信の後、最小回転時間 (TURN TIME) で設定した時間が経過するまでは、方向転換によるビーコンは送信されません。

表 6-4 Corner Pegging 動作条件

速度	Corner Pegging
HIGH SPEED 超過	○
HIGH SPEED 以下 LOW SPEED 以上 (HIGH SPEED ≥ LOW SPEED の設定時のみ)	○
LOW SPEED 未満	x

表 6-5 設定例

設定項目	設定値
低速速度 (LOW SPEED)	5
最小回転角度 (TURN ANGLE)	28 (度)
回転傾斜 (TURN SLOPE)	26 (10 度 / 速度)
最小回転時間 (TURN TIME)	30 (秒)

6 APRS の運用例

表 6-6 Corner Pegging 動作例 (TURN ANGLE = 28、TURN SLOPE = 26)

速度	TURN SLOPE	TURN SLOPE ÷ 速度 (小数点以下切り捨て) (1)	TURN ANGLE (2)	判定角度 (3) = (1) + (2)
80	26 (x10)	3°	28°	31°
70	26 (x10)	3°	28°	31°
60	26 (x10)	4°	28°	32°
50	26 (x10)	5°	28°	33°
40	26 (x10)	6°	28°	34°
30	26 (x10)	8°	28°	36°
20	26 (x10)	13°	28°	41°
10	26 (x10)	26°	28°	54°
5	26 (x10)	52°	28°	80°
2	26 (x10)	130°	28°	158° → 120°

補足：判定角度が 120° を超えるときは、120° に補正されます。

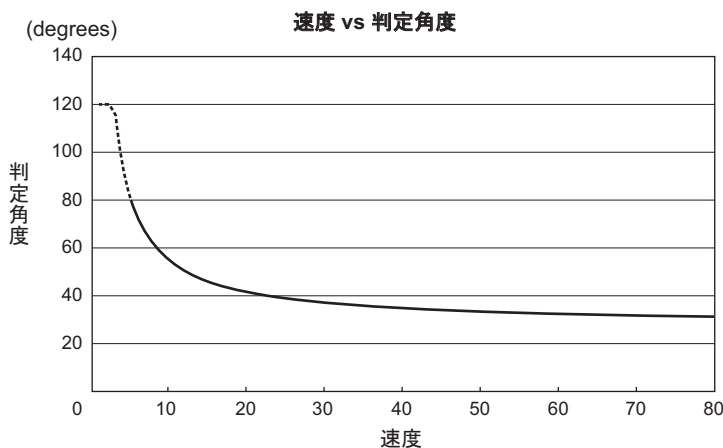


図 6-5 速度による判定角度 (上記設定例)

6.1.5.3 初期設定

TM-D710/S, RC-D710 では、スマートビーコニングの初期値は以下のようになっています。この初期値は、平地の都市部や住宅地での走行を考慮したものです。(これらのパラメーターは、メニュー No.630,631 で変更することができます)

表 6-7 スマートビーコニングの初期設定

設定項目	設定値
低速速度 (LOW SPEED)	5
高速速度 (HIGH SPEED)	70
低速時の送信間隔 (SLOW RATE)	30 (分)
高速時の送信間隔 (FAST RATE)	120 (秒)
最小回転角度 (TURN ANGLE)	28 (度)
回転傾斜 (TURN SLOPE)	26 (x10) (度/速度)
最小回転時間 (TURN TIME)	30 (秒)

補足：見晴らしの良い曲がりくねった山道のような場所でスマートビーコニングを使用すると、短い間隔で送信されたビーコンが広範囲に到達し、混信を招く事があります。そのような場合はビーコンの送信間隔が適切になるようにスマートビーコニングのパラメーターを調節したり、必要以上にビーコンが中継されないようにパケットパスの設定で中継段数を少なくしたりして、混信を防ぐようにしてください。

6.1.6 QSY 機能

QSY 機能は、AFRS (Automatic Frequency Reporting System) の形式を使用して、音声周波数の情報をやり取りする機能です。QSY 機能の送信局は、自局が受信している音声バンドの周波数情報を、位置ビーコンの中に埋め込んで送信します。一方、これを受信した局は、自分の周波数をその周波数に簡単に合わせるすることができます。

6.1.6.1 QSY 情報を送信する

QSY 機能の送信局は、TM-D710/S では、ステータステキストの先頭に音声周波数 (非データバンド側) を自動的に埋め込みます。ステータステキスト 5 番のテキスト入力エリアには、あらかじめ [Freq MHz] と表示されていて、その部分に自動的に周波数が設定され送信される仕組みです。送信形式は、FFF.FFF MHz になります (ステータステキスト 5 を使用したとき、かつ、非データバンドが表示されているとき)。

例えば、非データバンドの周波数が、433.020MHz であれば、ビーコンを送信するときにステータステキストの先頭に、“433.020MHz” が埋め込まれます。したがって、ステータステキストの 1 から 4 に対してもステータステキストの先頭に上記のように、“433.020MHz” と設定しておけば固定になってしましますが、QSY 情報を送ることができます。

また、ステータステキストの周波数情報に続けて、スペースを 1 文字入れて ワイド FM/ナロー FM、トーン/CTCSS/DCS の種別および トーン/CTCSS/DCS のコードを設定することで、周波数以外の QSY 情報も送ることができます。TM-D710/S 同士の交信のほか、APRS ソフトウェアを使用してレピーターや EchoLink ノード局のオブジェクト情報を送信するような場合でも、コメントの TEXT として QSY 情報を入れておくと、ビーコンを受信した側の TM-D710/S がワンタッチでレピーターやノード局にアクセス可能な状態に設定できるので便利です。

QSY 情報の入力形式

入力例: 438.950MHz, ナロー FM, トーン 88.5Hz, - 200kHz シフトの場合

438.950MHz t088 - 020

① ② ③ ④

- ①と②、②と③の間は“スペース”が必要です。
- ①, ②, ③, ④の順番は変更できません。
- ①のみ、あるいは①, ②のように一部だけテキストで指定した場合、残りの項目は TM-D710/S の初期状態が設定されます

①周波数情報

6 桁の数字と「MHz」からなります。3 桁の MHz 台のあとには小数点が入ります。

5 番目のテキスト設定を選択した場合、周波数情報のみ自動で送信されます。

②ワイド FM/ ナロー FM, およびトーン/CTCSS/DCS

- トーン (エンコードのみ) を使用する場合

T/t + 3 桁の数字 (トーン周波数の整数部分) または “OFF”

大文字 “T”、小文字 “t” で、それぞれワイド FM/ ナロー FM

ナロー FM でトーンなしの場合、“tOFF” のように指定します。“OFF” はすべて大文字です。

- CTCSS (エンコードとデコード) を使用する場合

C/c + 3 桁の数字 (トーン周波数の整数部分)

大文字 “C”、小文字 “c” で、それぞれワイド FM/ ナロー FM

6 APRS の運用例

● DCS (エンコードとデコード) を使用する場合

D/d + 3 桁の数字 (DCS のコード)

大文字 “D”、小文字 “d” で、それぞれワイド FM/ ナロー FM

③ シフト方向

“+”、“-” で指定します。

④ オフセット幅

50 kHz ステップで、3 桁で指定します。

設定範囲 “000” (0 kHz) ~ “995” (9.95 MHz)

(50 kHz ステップのため、3 桁目の数字は “0” か “5” になります。)

3 桁のすべてが数字である場合以外は、オフセット幅情報は取り込まれません。その場合は TM-D710/S の初期状態のオフセット幅 (5 MHz) に設定されます。②のトーン情報が無い場合は、シフト方向やオフセット幅は取り込まれません。

補足： QSY 機能のためのステータステキストの入力形式は、WB4APR Bob Bruninga 氏の提唱に基づいています。詳細は下記のウェブサイトをご参照ください。(<http://www.ew.usna.edu/~bruninga/aprs/freqspec.txt>)

いろいろな設定例：

- “433.020MHz”：音声周波数 438.020 MHz、ワイド FM、トーンなし、シンプレックス
- “438.940MHz T071”：音声周波数 438.940 MHz、ワイド FM、トーン 71.9 Hz、シンプレックス
- “438.950MHz t071”：音声周波数 438.950 MHz、ナロー FM、トーン 71.9 Hz シンプレックス
- “438.940MHz C100”：音声周波数 438.940 MHz、ワイド FM、CTCSS 100 Hz、シンプレックス
- “438.950MHz c100”：音声周波数 438.950 MHz、ナロー FM、CTCSS 100 Hz、シンプレックス
- “438.940MHz D023”：音声周波数 438.940 MHz、ワイド FM、DCS 023、シンプレックス
- “438.950MHz d023”：音声周波数 438.950 MHz、ナロー FM、DCS 023、シンプレックス
- “438.950MHz tOFF”：音声周波数 438.950 MHz、ナロー FM、トーンなし、シンプレックス
- “439.640MHz”：音声周波数 439.640 MHz、ワイド FM、トーン 88.5 Hz、マイナスシフト、5 MHz オフセット (TM-D710/S のオートレピーターオフセットが機能します。)
- “439.640MHz T077”：音声周波数 439.640 MHz、ワイド FM、トーン 77.0 Hz、マイナスシフト、5 MHz オフセット (トーンは指定した 77.0 Hz に設定されますが、他は TM-D710/S のオートレピーターオフセットにしたがって設定されます。)

```
12:00
STATUS TEXT 608
▶*5 TEXT :▶[Freq MHz] Now listening
TX RATE # 1/1
ESC BACK + → SPACE INS CLR
```

図 6-6 ステータステキスト 5

```
12:00
STATUS TEXT 608
▶*2 TEXT :▶439.640MHz Now listening
TX RATE # 1/1
ESC BACK + → SPACE INS CLR
```

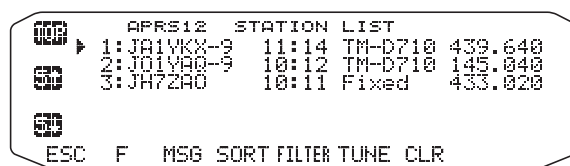
図 6-7 ステータステキスト 2 で入力例

6.1.6.2 QSY 情報を受信する

TM-D710/S は、他の TM-D710/S から送られてくる QSY 情報はもちろん、他のソフトウェアを使って送られてくる位置情報、ステータステキスト、オブジェクト情報などに埋め込まれている QSY 情報も受信できるようになっています。QSY 情報が埋め込まれているデータを受信すると、受信割り込み画面や、ステーションリスト画面のステータステキスト表示エリアの先頭に、音声周波数が表示され確認することができます。

その場で、その周波数に合わせたい場合は、**[DETAIL]** を押しリスト詳細画面に切り替えて、**[TUNE]** を押すだけで、簡単に非データバンド側の周波数を変更することができます。また、ステーションリスト画面でも、QSY 情報が埋め込まれているものに対しては、画面の右側に周波数が表示されます。そのため、リスト上でも QSY 情報を簡単に確認することができ、**[TUNE]** を押すだけ、簡単に非データバンド側の周波数を変更することができます。

また、Firmware Version 2 以上では、ステータステキストに音声周波数だけでなく、ワイド FM/ナロー FM、トーン/CTCSS/DCS、シフト方向、オフセット幅が設定されていれば、**[TUNE]** を押したときに音声周波数の変更だけでなく、ワイド FM/ナロー FM の切り替え、および、トーン/CTCSS/DCS の設定をすることができます。



```

APRS12 STATION LIST
1: JA1VKKX-9 11:14 TM-D710 439.640
2: JO1VAG-9 10:12 TM-D710 145.040
3: JH7ZAO 10:11 Fixed 433.020
ESC F MSG SORT FILTER TUNE CLR

```

図 6-8 ステーションリスト QSY 画面

6.1.6.3 QSY 機能と EchoLink

UI-View32 などのソフトウェアを使って、EchoLink ノード局のオブジェクト情報を発信する場合、テキストの先頭に、周波数やワイド FM/ナロー FM、トーン/CTCSS/DCS などの QSY 情報を埋め込むことができます。TM-D710/S を使用したモバイル局が、近くの EchoLink ノード局のオブジェクト情報を受信した場合、QSY 機能によって、**[TUNE]** を押すだけで、ワンタッチでノード局にアクセス可能な状態になるので非常に便利です。

6.1.7 メッセージ機能

APRS の中で、もっともアマチュア無線らしい部分が、メッセージ機能です。

コールサインを宛先にして、相手局にメッセージを送ることができます。これを受信した相手局からは受信確認 (ACK) メッセージが送られてきます。また、相手局のコールサインの代わりに、グループネームを使うことでグループでのメッセージを楽しむこともできます。(グループネームはメニュー No. 623 で設定します。)

また、メッセージ機能を応用したブリティンという機能もあります。これは、APRS 局全員に対するメッセージで、行事の開催や地域情報などを通知することができます。

6.1.7.1 メッセージ自動応答機能

メッセージ自動応答とは、すぐに応答できない状況でメッセージを受け取ったときに、設定したテキストメッセージ（「Pse QRX. Will return at 12:35.」など）を自動的に返信する機能です。TM-D710/S は、特定の相手だけに応答する相手を設定することができます。

自動応答する相手のコールサインを、REPLY TO に設定します。「*」（ワイルドカード）を設定した場合は、すべてのメッセージに対して自動応答メッセージを返します。「JA1YKX」と設定した場合は、JA1YKX から受信したメッセージに対してのみ応答メッセージを返します。「JA1*」と設定した場合は、受信したメッセージの送り主コールサインの先頭3文字が JA1 の場合のみ、自動応答メッセージを返します。

```

12:00
AUTO MESSAGE REPLY 622
REPLY : ON
TEXT : Pse QRX. Will return at
      12:35
REPLY TO : *
ESC BACK + + SPACE INS CLR

```

図 6-9 自動応答メッセージ設定画面

6.1.7.2 メッセージ読み上げ機能

受信したメッセージの本文が「%」で始まっている場合は、送り主のコールサインとメッセージの本文を読み上げます。この機能を使用するには、メニュー No. 624 の APRSVOICE をオンにします。

例: %Pse QRX. Will return at 12:35.

このようなメッセージを受信した場合、コールサインとメッセージは、一文字ごとに読み上げられます。(単語ごとではありません。)

```

BO3 APRS12 NM JA1YKX-9
D+JA1YKX-9 12:00
%Pse QRX. Will return at 07/22
12:35 12345
ESC REPLY READ

```

図 6-10 %メッセージ設定画面

6.1.7.3 TX ビープ音 (ビーコン)

手動送信以外で自局位置情報のビーコンを送信するときに、ビープ音を鳴らす機能です。

メニュー No. 624 (SOUND - TX BEEP (BEACON)) を選択し、“ON”を選択すると、TM-D710/S がビーコンを送信するごとに、ビープ音が鳴ります。スマートビーコニングを使用する場合は、ビーコンの送信状況を確認するために、この機能を“ON”に設定することをおすすめします。

“OFF”が選択されている場合は、ビーコンが送信されても、無線機はビープ音を出力しません。

6.2 気象局を運用してみよう

アメリカでは、廉価な家庭用の気象観測装置が市販されており、風向、風速、気温、湿度、降雨量、気圧などを観測することができます。日本でも近年は、アメリカから輸入した気象観測装置などを利用したアマチュアの気象局が運用されています。

TM-D710/S および RC-D710 では、GPS 端子に GPS レシーバーの代わりに、Davis 社や Peet Bros. 社の気象観測装置を接続することができます。気象観測装置から気象データをシリアルデータで受信し、APRS の気象フォーマットでビーコンを送信したり、TM-D710/S および RC-D710 の画面で、自局の気象データを表示することができます。TM-D710/S および RC-D710 は、雨量、気温、風向、風速、気圧、湿度の6つの気象データを取得することができます。

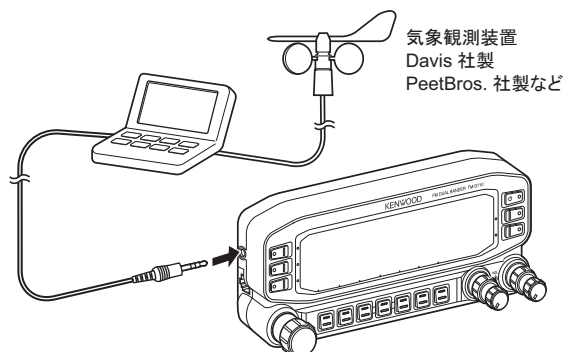


図 6-11 気象観測装置接続例

6.2.1 気象観測装置を使用する場合

以下で紹介する Davis 社、PeetBros. 社の気象観測装置は、TM-D710/S、RC-D710 の動作確認機種ですが、当社の取扱う製品ではないため、それらの機器自体は当社のサポート対象外となります。

メニュー No. 602 (APRS - GPS PORT) で GPS 端子に関する設定をします。

- BAUD RATE: 9600 bps (使用する気象観測装置のボーレートに合わせて設定します。)
- INPUT: WEATHER (Davis) または WEATHER (Peet Bros.)
- OUTPUT: OFF

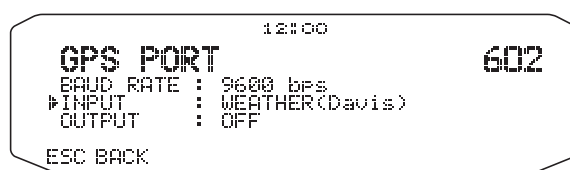


図 6-12 GPS メニュー 602

動作確認機種は以下のとおりです。

6.2.1.1 Davis 社

Davis Instruments 社製の気象観測装置 Vantage Pro2 (<http://davisnet.com/weather/products/vantage2.asp>) を TM-D710/S もしくは RC-D710 に使用することができます。

TM-D710/S もしくは RC-D710 には、「WeatherLink for Vantage Pro2, Windows, Serial Port」(Davis Part No.06510SER) もしくは「WeatherLink for APRS with Streaming Data Logger」(Davis Part No.06540) が必要です。TM-D710/S もしくは RC-D710 と使用するために、上記の付属品と同梱のアダプターをインストールしてください。

6 APRS の運用例

Vantage Pro2 と通信する場合は、パネルキーを使用して Vantage Pro2 の通信ボーレートを 9600 bps に設定し、その後、TM-D710/S (RC-D710) の通信ボーレート (メニュー No. 602) も 9600 bps に設定します。

ワイヤレスタイプの Vantage PRO2 は、電波法の関係により日本国内では使用できません。ケーブルタイプを使用してください。

補足： 4800 bps (06540/06510SER) でも、TM-D710/S (RC-D710) で利用することができますが、安定した動作のためには、9600 bps に設定することを推奨します。

6.2.1.2 PeetBros. 社

Peet Bros. Company 社製の気象観測装置 ULTIMETER 2100 (<http://www.peetbros.com/shop/item.aspx?itemid=2>) を TM-D710/S もしくは RC-D710 に使用することができます。

ULTIMETER 2100 と通信する場合は、TM-D710/S (RC-D710) の通信ボーレート (メニュー No. 602) を 2400 bps に設定します。

補足：

- ◆ GPS レシーバーと気象観測装置は同じ端子を使用するため、併用することはできません。
- ◆ 無線機の電源を オンにしてから、気象観測装置から気象データを取得するには、5 分から 10 分かかります。

また、他局の気象データを受信したときにも、ステーションリスト詳細画面 2 ページ目で、以下のように気象データが表示されます。

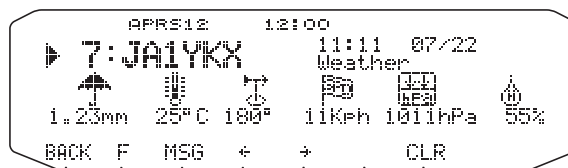


図 6-13 気象データ表示

7 APRS ネットワーク

7.1 APRS サーバー

APRSの運用は、当初一般的なパケット通信つまり、デジピーターを経由した無線ネットワークで構成されていました。また、より遠方への中継を可能にするため、VHF帯のネットワークをHF帯にて伝送するHFゲートウェイ局が設置されました。

一方、パソコンの世界ではインターネットが普及し始めたため、APRS とインターネットの融合が進みました。Steve Dimse (K4HG) 氏によりサーバー (APRServe) が構築され、インターネット経由で情報を集めると共に、クライアント PC ヘデータを供給することができるようになり、ワールドワイドな APRS ネットワークができあがりました。これを APRS-IS (APRS Internet Service) と言います。

現在では、コアサーバーと呼ばれる基幹サーバーが数基あり、この下に Tier 2 サーバーと呼ばれる世界各国のローカルサーバーが約 40 基配置されています。その後、Pete Loveall 氏 (AE5PL) が、地域の APRS-IS へのフィードをより効率良く処理する Tier 2 配信システムを構築するために、javAPRSSrvr を開発しました。APRS システムのインターネットの部分は、APRS-IS (APRS Internet Service) と呼ばれています。

7.2 IGate

APRS-IS を有効に利用するための APRS 運用には大きく分けて 2 通りの方法があります。コアサーバー/ Tier 2 サーバーに直接接続したパソコンのみで運用するクライアント運用と、IGate (Internet Gateway) を介した無線機による運用です。

クライアント運用の場合は、コールサインはもちろん必要ですが無線機は不要です。UI-View32 や AGWTracker などの APRS ソフトウェアをパソコンにインストールし、自局情報をセットアップし、インターネット経由で APRS サーバーへ接続します。これにより自局位置はもちろん、メッセージ交換や気象情報の発信または受信など、APRS の基本的な運用を楽しむことができます。

TM-D710/S および RC-D710 は、無線機による APRS 運用なので、APRS-IS を利用するには自局の電波 (パケット) が IGate へ到達する必要があります。IGate は、無線とインターネットを中継するもので、各種 APRS ソフトウェアにこの機能が搭載されており、ボランティアのアマチュア無線家により各地に設置されています。

IGate は、直接コアサーバーまたは Tier 2 サーバーへ接続され、基本的には、無線で受信したパケット情報をサーバーへ転送したり、逆にサーバーの情報を無線へ転送する役目を持ちます。

IGate の設置を検討する際、近隣にすでに IGate 局が存在する場合は、サーバーへ同じ情報を与えることになり、インターネットのトラフィックが過負荷となるため好ましくありません。また、インターネットからの情報を無線で再送信することはエアートラフィックの増大を招くため、その動作設定には注意が必要です。さまざまなフィルタリング機能がありますので、すでに存在するローカルの IGate 局の動作を把握し、必要最低限の運用をする必要があります。(メッセージパケットの場合は、双方向にデータが転送されます。)

TM-D710/S および RC-D710 を固定局で運用する場合、近隣の IGate 局までのパケットパスとして、個別のデジピーター、IGate 局のコールサインを設定すれば、常に同じ経路で中継され、不要な中継が発生しないので効率的です。一方、中継経路の変化する移動局の場合は、パケットパスの設定を、初期値 (WIDE1-1, WIDE2-1) のままで使用するか、各地域の推奨にしたがった内容に設定します。

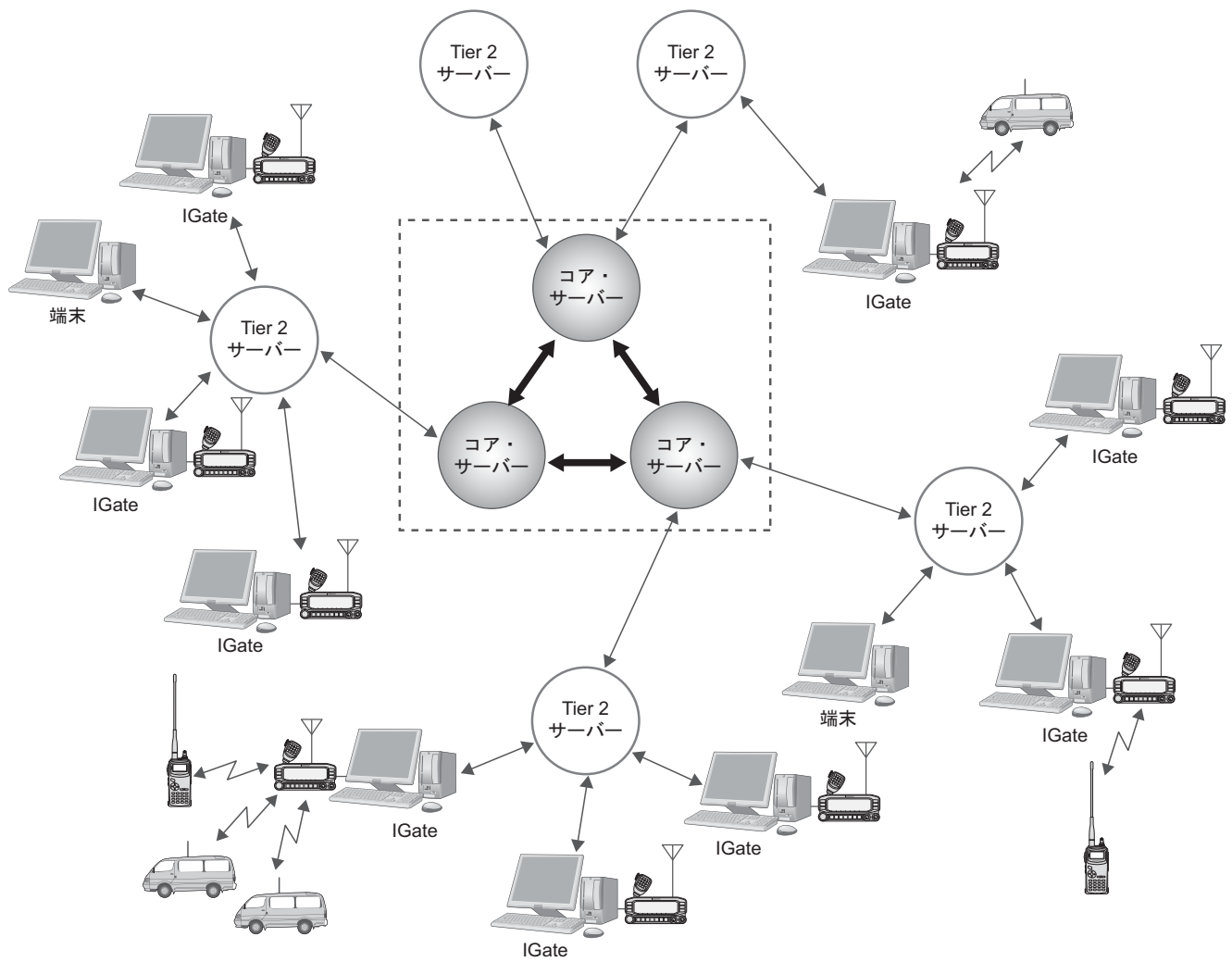


図 7-1 APRS ネットワーク概念図

7.3 Eメールを送ってみよう

TM-D710/SおよびRC-D710では、メッセージ機能を使ってEメールを送信することができます。

7.3.1 TM-D710/SおよびRC-D710でのEメール送信方法

まず、[MSG]を押してメッセージリスト画面に入ります。

次に、[NEW]を押して送信メッセージ作成画面に入ります。

パネル上の【同調】もしくは付属の16キーマイクを使用して、TO:欄に「EMAIL」と入力します。

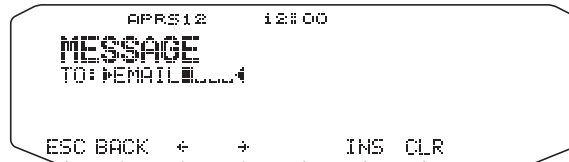


図 7-2 EMAIL 入力画面

次に、TO (宛先) 確定後に、本文の入力画面に入りますので、送りたい相手のEメールアドレスを入力します。Eメールアドレスの後に、1文字分スペースを入れてからメッセージ本文を入力します。



図 7-3 本文入力画面

メッセージを確定すると、入力した内容がAPRSメッセージとして送信され、インターネットと接続されているIGateおよびAPRSサーバーを経由してEメールが配信されます。

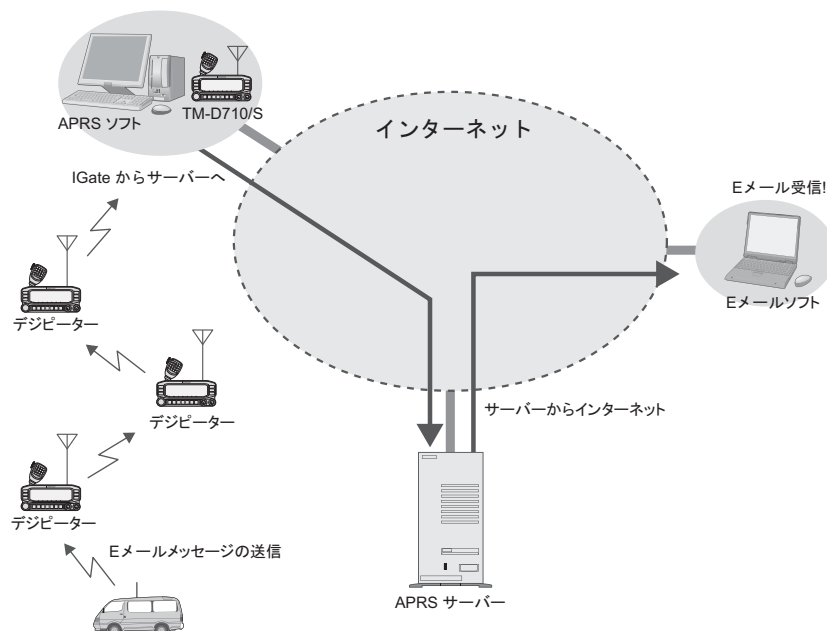


図 7-4 Eメール配信の流れ

補足:

- ◆ パソコン側から移動局に対してEメールを送ることはできません。
- ◆ 送信したメールの内容は、他のAPRSパケットと同様に他局でもモニター可能です。
- ◆ 2バイトコードは送信できません。

7.4 デジピーター

APRS の最大の特徴は、世界中に張り巡らされたネットワークです。ネットワークの接点は、一般にデジピーターと呼ばれる多数のデジタルモードのレピーター（中継局）によって構成されています。

デジピーター自体は、特に長年パケット通信を使用してきた人々の間では良く知られているものです。デジピーターは、電波を介して、無線でデータを受信して、そのまま再送信します。

音声レピーターの場合は、受信した音声をリアルタイムで再送信するために、受信用と送信用で、同時に2つの異なる周波数が使用されます。一方デジピーターは、一旦データを受信して保存したあと、そのデータをチャンネルが空いたときに再送信するため、受信と送信で同じ周波数を使用します。

初期の頃は、パケット通信でデジピーターを使用する場合、各デジピーター局の個別のコールサインを指定する必要がありました。しかし、あらかじめ、どのデジピーター局を使用するのかを知るのは困難でした。また、モバイル局のように移動する場合、頻繁にデジピーター局の設定の変更が必要でした。

もっと簡単にデジピーターを使うため、現在APRSでは、個別なコールサインの代わりに、エイリアス (Aliases) と呼ばれる一般的な名称としての文字列が、各デジピーター共通のコールサインとして使用されるようになっていきます。現在APRSで世界的に推奨されている「New-N Paradigm」と呼ばれる方式では、「WIDE」というエイリアスを使用します。

エイリアスを使用すれば、デジピーターの個別のコールサインが分からなくても何ら問題ありません。移動局側で、中継経路として「WIDEn-N」形式の文字列を指定するだけで、どこに移動しても、アクセス範囲にあるデジピーターにより、ビーコンが中継されます。「WIDE」はデジピーターのエイリアス、「n」はトータルの中継段数、「N」は、残りの中継段数を意味します。具体的には、「WIDE1-1」や「WIDE2-1」という文字列が指定されます。

デジピーターには、中継レンジにより、以下の2つのタイプがあります。

WIDE タイプ: 広域 (数十 km 以上) にパケットを拡散できる中継局です。高い山などに設置されています。

Fill-in タイプ: 地域的に配置された中継局で、「Relay タイプ」とも呼ばれます。移動局の信号がWIDE タイプの中継局まで届かない場合の補間用として使用されます。

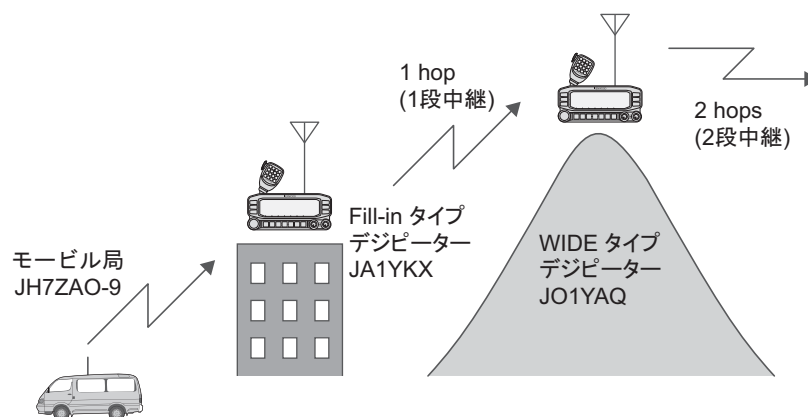


図 7-5 デジピーターの種類

以下、TM-D710/S, RC-D710をデジピーターとして使用する場合の設定について説明します。

7.4.1 UIDIGI

パケットパスの未中継部分の先頭が、エイリアスに入力した文字列 (WIDE1-1 など) と一致した UI フレームを受信したとき、一致した部分を、MY CALLSIGN で設定した自局コールサインにデジピート済みフラグ (*) を付加したものに置き換えて中継処理をします。

UIDIGI は、モバイル運用時には、通常はオフに設定されています。しかし、電波が非常に弱い地域で、山の頂上などにいるモバイル局が一時的にデジピートをおこなう必要がある場合、UIDIGI を「WIDE1-1」のエイリアスを設定して有効にします。この場合、モバイル局は、そのエリアの最初の一段目の中継局として動作します。WIDE1-1は、Fill-inタイプ (補間用) のデジピーターとして、最初の中継段のみ動作するため、ネットワークやトラフィックに大きな影響を与えるものではありません。

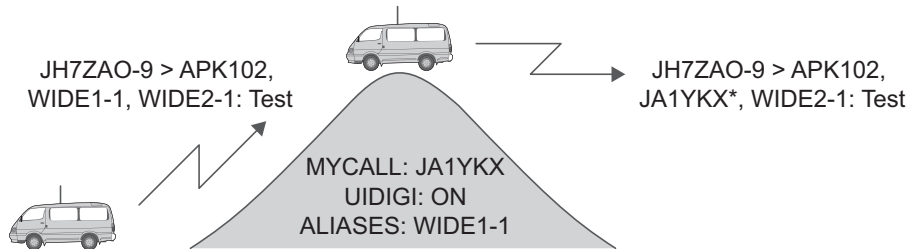


図 7-6 UIDIGI 使用例

7.4.2 UIFLOOD

UIFLOODは、XXXXn-Nのように、エイリアスに一致した文字列(XXXX)と中継段数の情報(n-N)を含むUIフレームを受信したときに、Nの値を-1し、フレーム長を長くしないようにして中継処理をおこないます。

UIFLOODでは、フレーム長が長くないかわりに中継経路が残らないため、一般的には推奨されていません。SSn-NもしくはSSSn-Nのような、地域限定に使用する場合のみに使用されます。

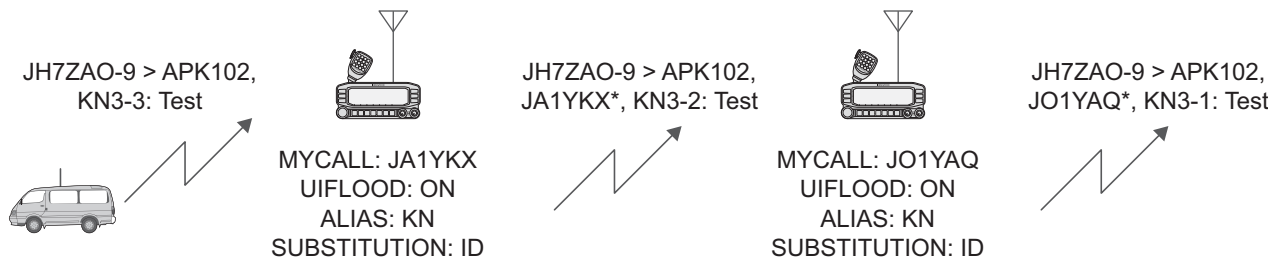


図 7-7 UIFLOOD 使用例

7.4.3 UITRACE

UITRACE は、XXXXn-N のように、エイリアスに一致した文字列(XXXX) と中継段数の情報(n-N) を含むUI フレームを受信したときに、N の値を - 1 し、中継する自局のコールサインを付け加えて中継処理をおこないます。

UIFLOOD と異なり中継する毎にフレーム長が長くなりますが、多段中継の場合でも中継済みの経路が完全に記録されます。New-N paradigm で、WIDE タイプ (広域用) レピーターではこの機能が使用されます。

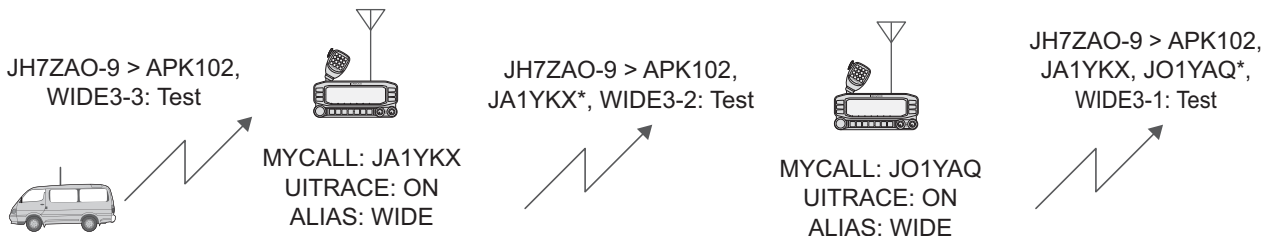


図 7-8 UITRACE 使用例

7.4.4 設定例

モバイル局、Fill-in タイプ (補間用) デジピーター、WIDE タイプ (広域用) デジピーターの、3種類の設定例です。

例1:

TM-D710/S をモバイル局として運用するときの一般的な推奨設定の一例です。

- **UIDIGI**

UIDIGI: OFF

ALIASES: WIDE1-1

(UIDIGI を ON にするだけで、必要な場合はこのモバイル局を、Fill-in タイプ (補間用) のデジピーターとして設定することができます。)

- **UIFLOOD**

UIFLOOD: OFF

ALIAS: なし

SUBSTITUTION: ID

(この項目は使用しません。)

- **UITRACE**

UITRACE: ON

ALIAS: TEMP

(この項目を ON にしておけば、何らかの理由で「WIDEn-N」が使用できない場合でも、近くの移動局が一時的に「TEMPn-N」を指定することにより、中継をおこなうことができます。)

例2:

この項目は、Fill-inタイプ(補間用)のデジピーターへの一般的な推奨設定の一例です。

• UIDIGI

UIDIGI: ON

ALIASES: WIDE1-1, デジピーター個別のコールサイン

• UIFLOOD

UIFLOOD: ON

ALIAS: SS

SUBSTITUTION: ID

(SS は、地域の略号を意味します。具体的には、“TO” = 東京、“KN” = 神奈川などです)

• UITRACE

UITRACE: OFF

ALIAS: TEMP

例3:

この項目は、高地に設置されたWIDEタイプ(広域用)のデジピーターへの一般的な推奨設定の一例です。

• UIDIGI

UIDIGI: ON

ALIASES: デジピーター個別のコールサイン

• UIFLOOD

UIFLOOD: OFF

ALIAS: なし

SUBSTITUTION: ID

• UITRACE

UITRACE: ON

ALIAS: WIDE

7.5 パケットパス

APRS の普及による周波数の混雑に対し、効率的に APRS パケットデータを転送するための方式 (パラダイム) がいくつか考案されています。TM-D710/S (RC-D710) では、New-N PARADIGM、RELAY PARADIGM および STATE/SECTION/REGION の設定に対応しています。

7.5.1 New-N PARADIGM

この方式は、APRS で現在世界的に推奨されている方式です。北米で主に使用されているのをはじめ、日本を含め世界的に、この方式が推奨されています。

例えば、デジピートにより2ホップ (2段中継) させたいときには、TOTAL HOPS : 2 に設定します。設定すると、設定画面上の「PATH IS VIA」で中継経路が「WIDE2-2」と指定されているのが確認できます。また、補間用に配置された Fill-in タイプのデジピーターを使用する場合は、以前は「RELAY」を設定していましたが、New-N PARADIGM では「WIDE1-1」に置き換えて使用するため、メニューの「WIDE1-1」を ON にして使用します。PATH IS VIA で確認をすると、中継経路が「WIDE1-1, WIDE2-1」と指定されているのが確認できます。

7.5.2 RELAY PARADIGM

これは、欧州で使用されてきたデジピートの方式の一つです。

Fill-in タイプのデジピーターを使用する場合は、最初の中継経路として「RELAY」を指定します。その後続く中継経路は、「TRACEn-N」が使用されます。

米国をはじめ、日本を含めた多くの地域では、ほぼ New-N Paradigm に統一されています。しかしながら、欧州においては、現時点では RELAY PARADIGM が使用されている地域が残っています。

7.5.3 STATE/SECTION/REGION

中継する地域を指定しない WIDEn-N とは対照的に、STATE/SECTION/REGION を使用すれば、指定した範囲内でのみパケットが中継されるように制限できます。

米国では、メリーランド州は “MD”、カリフォルニア州は “CA”、もしくはカリフォルニア州北部には “NCA” というような略号が、エイリアスとして使用されています。

この設定により、他のエリアに干渉を与えることなく限られた地域内だけでの通信をおこなうことができます。

たとえば、メリーランド州の場合、州の中心部から「WIDE5-5」(5段中継)を使用すると、周囲の13の州で、中継による新たなパケットが生成され、APRS ネットワークに大きな負荷を与えてしまいます。このため、通常では「WIDE2-2」(2段中継)以下に設定することが推奨されています。

一方、メリーランド州内の任意の場所で「MD5-5」(メリーランド州限定での5段中継)を使用した場合、パケットはメリーランド州内の隅々まで中継されますが、他の州のデジピーターでは中継は一切おこなわれません。(デジピーターは重複することなく合計で13個)。

そのため、特別なメリーランド州用の APRS ネットワークは、近隣の州の APRS ネットワークを妨害することなく災害訓練などをおこなうことができます。

日本では、東京都は “TO”、神奈川県は “KN” のように、都府県支庁名の略称などを指定して、試験的に運用がおこなわれています。(2008年8月現在)

7.6 EchoLink Sysop モードと、APRS/ NAVITRA通信モード (またはパケットモード) の同時運用について

EchoLink Sysop モードと、APRS/ NAVITRA通信モード (または内蔵TNC によるパケットモード) を同時にオンすることにより、EchoLinkのノード局 (リンク局) と、APRS/ NAVITRA通信のビーコン送信やデジピーター局の運用とを、一台のTM-D710/S で同時におこなうことができます。

その場合、EchoLink Sysop モード用の外部データバンド (メニューNo.517)、及び内蔵TNC 用の内部データバンド (メニューNo.529,601) は、必ず別のバンド (片方がA-BAND、もう一方がB-BAND) になるように設定してください。両方がA-BAND、もしくは両方がB-BANDのような設定では、正しく動作しません。

また、先に送信状態になったバンドが受信状態に戻るまで、もう一方のバンドでは送信できません。(AバンドとBバンドの同時送信はできません。)

パケットモードで内蔵TNC とパソコンとを接続する場合は、EchoLink Sysop モードで使用するPG-5H のほかに、下記のように別のシリアル通信ケーブル (PG-5G) が必要となります。

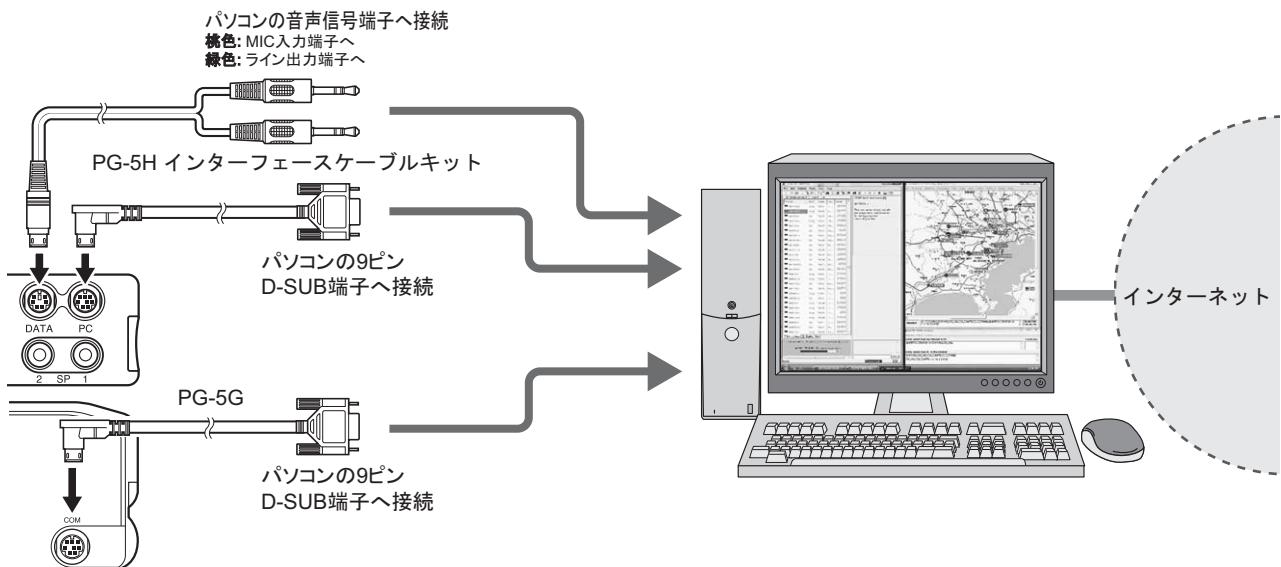


図 7-9 APRS と EchoLink の併用例

7.6.1 ノード情報を送信する

UI-View32などのAPRSソフトウェアでEchoLinkノード局のオブジェクト情報を送信する場合、コメントの頭に周波数やワイドFM/ナローFM、トーン/CTCSS/DCSなどのQSY情報を付加します。受信した側のTM-D710/Sでは、[TUNE]を押すだけで、ワンタッチでノード局にアクセス可能な状態にできます。

8 EchoLink 編

TM-D710/S、TM-V71/Sは、EchoLinkシステム上での動作を考慮した設計になっていますが、EchoLinkシステムやEchoLinkソフトウェアは、当社が取り扱うサービスや製品ではありません。そのため、EchoLinkシステムやEchoLinkソフトウェアそのものについては、当社のサポート対象外となります。

8.1 EchoLink とは？

EchoLink (エコーリンク)とは、VoIP (ネットワーク経由の音声通信)を利用して、世界的なネットワークによりアマチュア無線を中継するシステムの一つです。

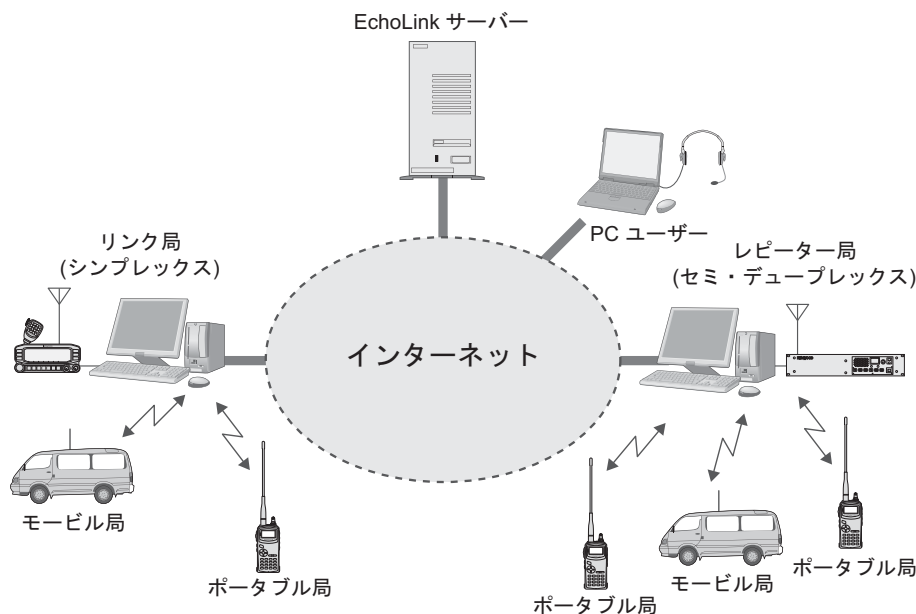


図 8-1 EchoLink システムの概念図

EchoLink の中継局 (ノード局)として、インターネットに接続したレピーター局や基地局 (リンク局)が世界中に数多くあります。

無線機から DTMF コードを使用して近くの中継局にアクセスし、世界各地のアマチュア局と交信することができます。また EchoLink の専用ソフトウェアを使用して、無線機を使わずパソコンから直接交信に参加することができるのも EchoLink の大きな特徴です。

EchoLink システムは、アマチュア無線コミュニティに無償で提供されており、ボランティアのネットワークによって支えられています。

EchoLink の中継局を運用したり、パソコンから直接交信に参加したりするには、EchoLink の公式サイトにて管理団体に登録 (有効なコールサインが必要) した上で、専用ソフトウェアをダウンロードします。認証手続き (Validation) が完了すれば、専用ソフトウェアにより EchoLink に接続できます。

なお、無線機から EchoLink の中継局にアクセスするだけの場合は専用ソフトウェアや管理団体への登録などは必要ありません。

具体的な中継局などの情報や、その他詳細につきましては、公式サイトをご参照ください。

(※ EchoLink は Synergenics, LLC の登録商標です)

<http://www.echolink.org>

また、公式サイト以外にも EchoLink に関する多くの情報がインターネット上にありますので、参照してください。

EchoLink の運用は、法的には「公衆網との接続」になります。通常の開局、変更申請が完了していれば、公衆網との接続には総務省への特別な申請や届出は必要ありません。運用にあたっては、以下の (社) 日本アマチュア無線連盟の HP にある「アマチュア無線と公衆網との接続のための指針」をご参照ください。
http://www.jarl.or.jp/Japanese/2_Joho/2-2_Regulation/phone-patch/phone-patch.htm

8.2 EchoLink と TM-D710/S (TM-V71/S)

TM-D710/S (TM-V71/S) は、市販のアマチュア無線機としては初めて EchoLink に対応した製品です。EchoLink を使いやすくするために、以下の二つの機能を搭載しています。

- モービル機として使用する場合には、EchoLink のノードメモリーに対応しています。この機能を使用すると、お気に入りの EchoLink ノードのコールサインやノード番号を無線機にメモリーすることができます。ローカルの EchoLink ノード局のアクセス範囲内にいる場合は、簡単に他のノード局に接続することができます。
- 無線機に内蔵された PC インターフェース回路により、特別な外部インターフェースを付加することなく、簡単に EchoLink ノード局 (リンク局) をセットアップすることができます。オプションの PG-5H (インターフェースケーブルキット) を使用して、無線機をパソコンのサウンドカード、およびシリアルポートに直接接続し、EchoLink ノード局 (リンク局) の運用ができます。

次章からは、

- ① まず、無線機だけで EchoLink を使う方法
- ② 次に、EchoLink ソフトウェアを用いてパソコンだけで EchoLink を使う方法
- ③ そして、無線機 (TM-D710/S, TM-V71/S) とパソコンとを接続して、EchoLink のノード局 (リンク局) をセットアップする方法

について、順を追って説明します。

補足： 以下で説明されている EchoLink ソフトウェア (Ver.2.0.908) の設定方法などの手順やウェブサイトの URL、その他の内容は、2008 年 8 月現在のものです。

8.3 無線機だけで、EchoLink を使ってみよう

電波の届く範囲に EchoLink ノード局があれば、DTMF 信号の出る無線機を使って、遠くの局とも手軽に交信することができます。

おおまかな手順は、以下のとおりです。

1. まず、近くのノード局を探し、送受信の周波数を合わせます。(トーンが必要な場合もあります。)
2. 次に、PTT スイッチを押し、キーパッドを押して、DTMF で接続するノード局のノード番号を (通常はそのまま) 送信します。一度受信状態にして、近くのノード局から返ってくるアナウンスを確認します。接続されたことが確認できたら、CQ を出すなどして通常と同じように QSO をおこないます。
3. 交信が終わったら、PTT スイッチを押し、キーパッドを使用して DTMF で切断信号 (通常は "#") を送信して、相手のノード局との接続を終了します。

- EchoLink のノード局を探すには、以下の方法があります。

- ① 出版物で探す。

アマチュア無線関係の雑誌や、EchoLink 関連の書籍で EchoLink ノード局の一覧が掲載されている場合があります。

- ② インターネットで公開されている、EchoLink ノード局 (レピーター局、リンク局) の情報を参照する。

「EchoLink」「レピーター局」「リンク局」「リスト」など、複数のキーワードで検索すると、公開されているレピーター局、リンク局の情報をいくつか探すことができます。

ただし、インターネット上に公開されていても、現時点では運用周波数やトーン、その他の運用状況などが変わっていることがあります。

また一部には、個人的に実験をおこなっているのみで、他の局の使用を前提としていないノード局もありますので、運用状況は十分に確認してください。

③ EchoLink 公式サイトを使用して探す。

EchoLink の公式サイト (<http://www.echolink.org>) でも、ノード局を探することができます。

EchoLink の公式サイトにアクセスし、画面の左側のメニューにある“Link Status”をクリックします。

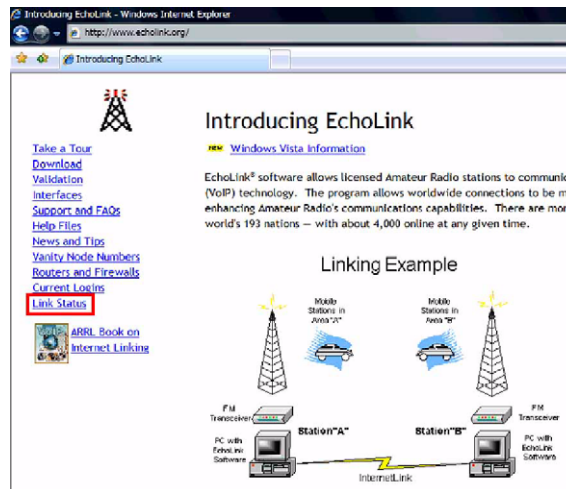


図 8-2 EchoLink ホームページ

ノード局を探したい場所の情報を入力します。

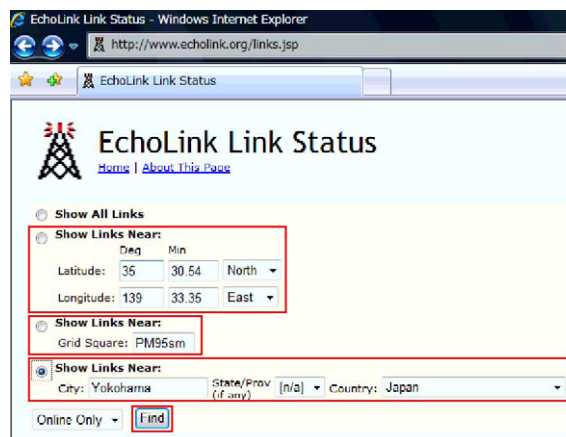


図 8-3 EchoLink Link Status ページ

ノード局を探したい場所の経度および緯度のデータや、グリッドスクエアローケータが分かっている場合は、その値を入力します。もしくは、“Tokyo”、“Yokohama”などのように、ノード局を探したい都市名、あるいは最寄りの大きな都市名を **City** エディットボックスに入力します。日本国内の場合は、**Country** プルダウンリストから“Japan”を選択します。(State/Prov は、[n/a] にしておきます。)

その後、情報を入力した場所の左側にある **Show Links Near:** ラジオボタンを選択します。“Find” ボタンをクリックすると、探したい場所に近いノード局が表示されます。

The screenshot shows the EchoLink Link Status website with search filters set to: Show Links Near: Deg: Min, Latitude: 35, Longitude: 139, Grid Square: PM95jm, City: Yokohama, Status: (any), Country: Japan. The 'Find' button is highlighted. Below the filters, a table titled 'Links Near Center of PM95jm (Online only)' displays search results. The table has columns for call, description, node, latitude, longitude, grid square, dist (mi), freq (MHz), tone, mode, status, and last update. The first few rows show nodes like JA1YKX-L, JA1YKX-L, and JA1YKX-L, all with status 'Online'.

call	description	node	latitude	longitude	grid square	dist (mi)	freq (MHz)	tone	mode	status	comment	last update (UTC)
JA1YKX-L	Yokohama Kibayashi	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	4	30	3dB Online	04/07/07
JA1YKX-L	Yokohama 438.225/125.0	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	4	30	3dB Online	04/07/07
JA1YKX-L	Yokohama 438.225/125.0	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	3	20	3dB Online	04/07/07
JA1YKX-L	In Conference *N194000*	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	1	30	3dB Conn	04/07/07
JA1YKX-L	Yokohama, Kanagawa	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	30	40	3dB Online	04/07/07
JA1YKX-L	In Conference N0940-L	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	40	30	3dB Conn	04/07/07
JA1YKX-L	Tamagawa/Kanagawa	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	30	40	3dB Online	04/07/07
JA1YKX-L	Yokohama 438.225/125.0	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	1	20	3dB Online	04/07/07
JA1YKX-L	Shonan/Tokyo	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	30	40	3dB Online	04/07/07
JA1YKX-L	Kanagawa, Tokyo, CT	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	30	40	3dB Conn	04/07/07
JA1YKX-L	Tokyo, Japan 1299.200MHz	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	30	40	3dB Conn	04/07/07
JA1YKX-L	Azuma, Tokyo (J)	PM95jm	35.33	139.67	PM95jm	0.0	438.225	125.0	30	40	3dB Conn	04/07/07

図 8-4 近くのノード局の検索結果画面

“Find” ボタンの左側にあるドロップダウンリストの“Online Only”を選択すると、現在 EchoLink サーバーに接続されているノード局の検索結果のみが表示されるようになります。

“JA1YLX-L”のように、ノード局のコールサインの最後に“-L”があるものは、リンク局(シンプレックス運用)を指します。

“JR1WM-R”のように、ノード局のコールサインの最後に“-R”があるものは、レピーター局(セミデュプレックス運用)を指します。

Freq (MHz) には、ノード局の周波数が表示されます。アクセス周波数、送信出力、アンテナの高さ、利得、および指向性など、ノード局の他のデータも含まれます。

Description の下に “In Conference *xxxxxxx*” と表示されている場合、現在すでに “xxxxxxx” という名前のカンファレンス(ラウンドテーブルQSOのできる会議室)に接続されていることを意味します。

自局の近くにあるノード局が確認できたら、使用可能かどうかを確認します。

無線機の周波数をノード局の周波数に合わせます。アクセス用トーン周波数(88.5 Hzなど)が表示されている場合は、無線機がこの周波数をエンコードするようにトーン周波数を設定します。そして、電波を出す前にその周波数をワッチし、その周波数ですでに交信がおこなわれていないかを確認します。

補足: 図 8-4 のように EchoLink の公式サイトで、ノード局の状態を確認することをお勧めします。ほぼリアルタイムで、最新の情報が表示されます。

しばらくワッチしても交信が聞こえない場合は、そのノード局と通信が可能かどうかを確認します。PTTスイッチを押し、キーパッドを使用して DTMF コードの “08”(状態確認のコマンド)を送信します。

ノード局が使用可能な場合は、ノード局から何らかの信号が返ってきます。“Not connected” と返答された場合は、そのノード局は他の局やカンファレンスと接続されていません。“EchoLink disabled” と返答された場合は、EchoLink ソフトウェアは起動していない状態であり、ノード局を使用することはできません。ノード局から何も反応がない場合は、ノード局が起動していないか、ノード局が通信範囲外であることが考えられます。その場合は、他のノード局を確認してみましょう。

8.3.1 EchoLink で使われる基本的なコマンド

コマンド	説明	初期値
接続	インターネットに接続している局に、ノード番号を使って接続する	ノード番号
コールサインによる接続 ^{*1} (Connect by call)	インターネットに接続している局に、コールサインを使って接続する	C+call+#
切断	現在接続中の局との接続を切断する。もし、複数局と接続中であれば、一番最後に接続した局との接続を切断する。	#
すべての切断	すべての局との接続を切断する。	##
再接続	最後に接続した局と、再接続をする。	09
ステータス	現在接続中のすべての局のコールサインを送出する。	08
情報送信	ノード局のIDを送出する。	*
コールサインによる検索 ^{*1} (Query by call)	入力されたコールサインを検索して、ノード番号とステータスを返答する。	07+call+#
ノード番号による検索 (Query by node)	入力されたノード番号を検索して、そのコールサインとステータスを返答する。	06+ ノード番号

^{*1} TM-D710/S, TM-V71/S には、コールサインによる接続 (Connect by call)、コールサインによる検索 (Query by call) で使用されるコールサイン /DTMF コード変換を自動的におこなう便利な機能があります。詳しくは、「8.3.2.2 EchoLink メモリーの送信」をご参照ください。

これらのコマンドは、一般的なコマンドの代表例です。これらのコマンドに加えて、ほかにも多くのコマンドがあります。詳しくは、EchoLink の公式サイトを参照してください。http://www.echolink.org/Help/dtmf_functions.htm

補足： 各ノード局の所有者や管理者が近郊のノード局との干渉を避ける目的で、EchoLink ソフトウェア上で上記の基本のDTMF コマンドを変更している場合があります。近くにある EchoLink ノード局を使用する前に、ノード局の所有者や管理者、もしくはノード局に詳しい人に連絡を取り、特別な運用ルールや運用方法がないかを確認しましょう。

8.3.2 TM-D710/S (TM-V71/S) の EchoLink メモリー機能について

TM-D710/S(TM-V71/S)からDTMFコードを使用して近くのノード局にアクセスしたり、ノード局に制御コマンドを送信するために使用します。最大8桁までのDTMFコードを、EchoLink専用のDTMFメモリーに登録(全部で10チャンネル)することができます。

8.3.2.1 EchoLink メモリーの登録

1. メニュー No.204 を選択する。
2. 【同調】を回して、EchoLink メモリーチャンネル ([EL0] ~ [EL9]) を選択する。
3. 【同調】を押す。

- ネーム入力画面が表示されます。

4. EchoLink メモリーネームを入力する。

EchoLink 経由で接続する相手局のコールサイン、および、カンファレンス (ラウンド QSO のできる会議室) もしくは制御コマンドの名称などを入力します。

5. 【同調】を押す。

- コマンド入力画面が表示されます。

6. EchoLink コードを入力する。

- EchoLink 経由で接続する相手局やカンファレンスのノード番号、もしくは制御コマンドなどのDTMFコードを入力します。

8.3.2.2 EchoLink メモリーの送信

1. PTT スイッチを押して送信状態にする。
2. 送信中に【同調】を押す。
 - 無線機は EchoLink DTMF メモリーチャンネル選択モードになります。
3. PTT スイッチを押したまま【同調】を回して、送信したい EchoLink メモリーチャンネル番号を選択する。
4. PTT スイッチを押したまま、【同調】を押す。
 - PTT スイッチを離しても、EchoLink コードの送信が終了するまで送信状態が続きます。

便利な使い方

- 上記手順 2 で、【同調】を押す前にマイクの [C] キーを押すと、前項目 8.3.2 の Connect by Call 機能の DTMF コードが送信されます。
(例 JA1YKX の場合) “C 51 21 10 93 52 92 #” (最後尾に “#” が自動的に追加されます。)
- 上記手順 2 で、【同調】を押す前にマイク上の [0] および [7] キーを続けて押すと、EchoLink の “Query by Call” 機能として変換された DTMF コードが送信されます。
(例 JA1YKX の場合) “0 7 51 21 10 93 52 92 #” (最後尾に “#” が自動的に付加されます。)
- EchoLink メモリーネームのみが登録されている場合は、前項目 8.3.2 の Connect by Call 機能として変換された DTMF コードが送信されます。
(例 JA1YKX の場合) “C 51 21 10 93 52 92 #” (先頭に “C” が、最後尾に “#” が自動的に付加されます。)

補足： コールサインを DTMF コードに変換する場合や、表 8-1 の英数字以外の文字 (“-” や “/” など) が含まれる場合は、表にない文字の前までの文字までが DTMF コードに変換されます。

表 8-1 コールサイン/DTMF コード変換表

1st \ 2nd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	Q	A	D	G	J	M	P	T	Y	
2	Z	B	E	H	K	N	R	U	X	
3		C	F	I	L	O	S	V	Y	

- EchoLink メモリーから DTMF コードを送信するときの速度は、メニュー No.520 を使用して FAST または SLOW に切り替えることができます。初期設定は FAST です。ノード局が DTMF 信号を正常にデコードすることができない場合は、SLOW に設定するとノード局が DTMF 信号を正常にデコードすることができるようになります。

8.4 パソコン単体で、EchoLink を使ってみよう

パソコンに EchoLink ソフトウェアをインストールすれば、無線機を使わないでもパソコンから直接 Single User として交信に参加することができます。また、TM-D710/S (TM-V71/S) とパソコンを接続してノード局(リンク局)をセットアップする場合も、事前準備としてまず Single User mode で EchoLink ソフトウェアを使用可能な状態にしておくことにより、その後の設定が非常にスムーズにおこなえます。

8.4.1 EchoLink ソフトウェアのダウンロード

EchoLink の公式サイト (<http://www.echolink.org>) にアクセスし、左側のメニューにある“Download”をクリックします。

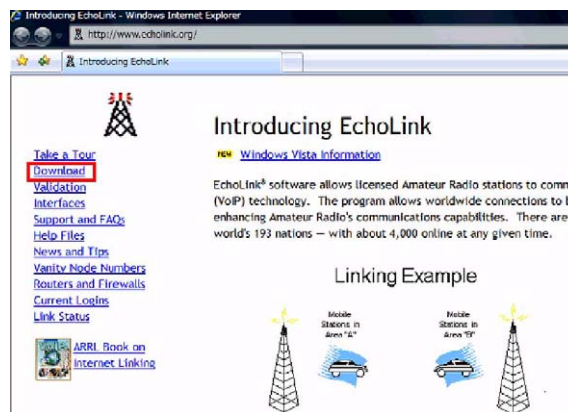


図 8-5 EchoLink ホームページ

Download EchoLink

EchoLink® software is offered free of charge to licensed Amateur Radio operators. **note that you must hold a valid Amateur Radio license in order to use EchoLink**. Please provide proof of license if you wish to use it; see [Authentication](#) for more information.

Please register by entering your callsign and e-mail address below. Then, click

Callsign:

E-Mail Address:

図 8-6 ソフトウェアダウンロード前の登録画面

Download EchoLinkの画面が表示されます。

自局のコールサインとEメールアドレスを入力し、“Submit” ボタンをクリックします。

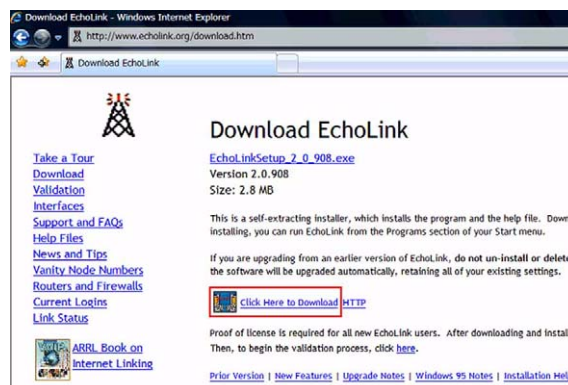


図 8-7 Download EchoLink ページ

Download EchoLink のページになります。

“Click Here to Download” をクリックすると、EchoLink Software のダウンロードが開始されます。

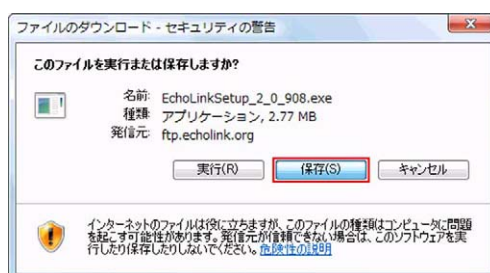



図 8-8 ダウンロードのセキュリティ警告

適当なフォルダ (デスクトップなど) を選択して、ダウンロードしたファイルを保存します。

8.4.2 EchoLink ソフトウェアのインストール

ダウンロードしたファイル “EchoLinkSetup_X_X_XXX.exe” (X_X_XXX はバージョンの数字) のアイコン “” をクリックし、“実行(R)” ボタンを押します。手順にしたがい、ソフトウェアをインストールします。インストールが終了すると、“InstallShield Completed” と表示されますので、“完了” ボタンをクリックします。

8.4.3 EchoLink ソフトウェアの起動

インストールで作成された EchoLink アイコン “” をクリックして、EchoLink ソフトウェアを起動します。



図 8-9 Setup Wizard ウィンドウ

Welcome メッセージが表示され、Setup Wizard が起動します。



図 8-10 ユーザータイプ設定画面

“Computer User” を選択し、“次へ(N) >” ボタンをクリックします。

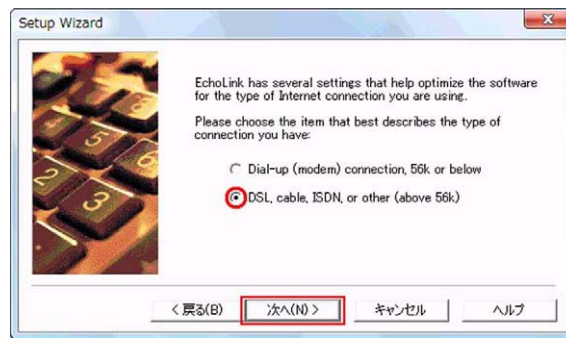


図 8-11 接続タイプ設定画面

ISP (インターネットサービスプロバイダー) にダイヤルアップ接続をするためにアナログモデム (56k 以下) を使用していない限り、“DSL, cable, ISDN, or other (above 56k)” を選択し、“次へ(N) >” ボタンをクリックします。

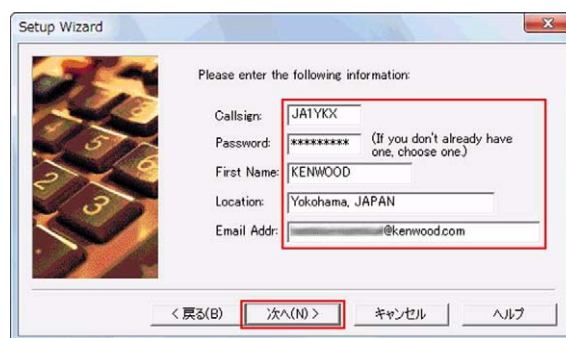


図 8-12 個人情報入力画面 1

必要事項を入力し、“次へ(N) >” ボタンをクリックして設定を進めます。

補足： Password エディットボックスに入力したパスワードは、メモをするなどして忘れないようにしてください。後の EchoLink の設定作業で、必要となります。



図 8-13 地域選択画面

次に地域を選択します。“Asia” を選択し、“次へ(N) >” ボタンをクリックします。



図 8-14 Firewall/Router Tester 画面

Firewall/Router Tester はスキップしてかまいません。“次へ(N) >” ボタンをクリックします。



図 8-15 セットアップ完了表示画面

最後に“完了” ボタンをクリックします。

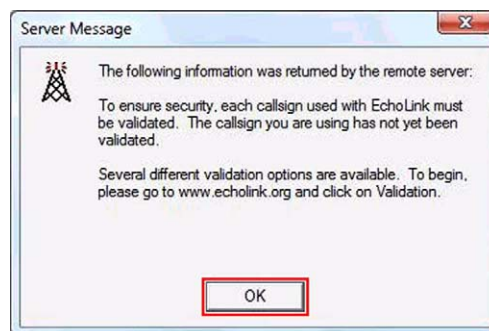


図 8-16 Server Message ウィンドウ

認証 (Validation) が必要である旨のメッセージウィンドウが表示された場合は、“OK” ボタンをクリックしてメッセージウィンドウを閉じます。

一旦EchoLinkソフトウェアを終了させ、認証 (Validation) 手続きをします。

8.4.4 EchoLink ソフトウェアの認証 (Validation)

以下の、認証 (Validation) 用のページを開きます。 <http://www.echolink.org/validation>

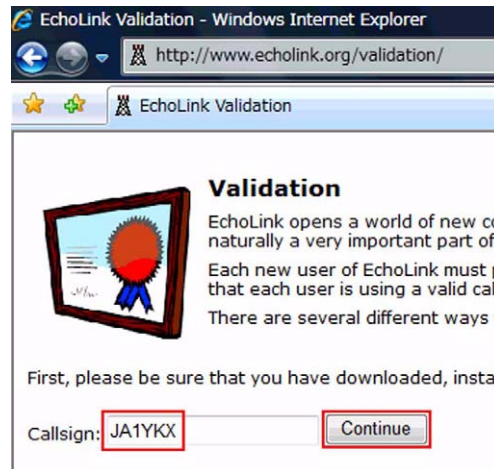


図 8-17 認証ページ

自局のコールサインを入力し、“Continue” ボタンをクリックすると、認証申請が可能なコールサインが表示されます。

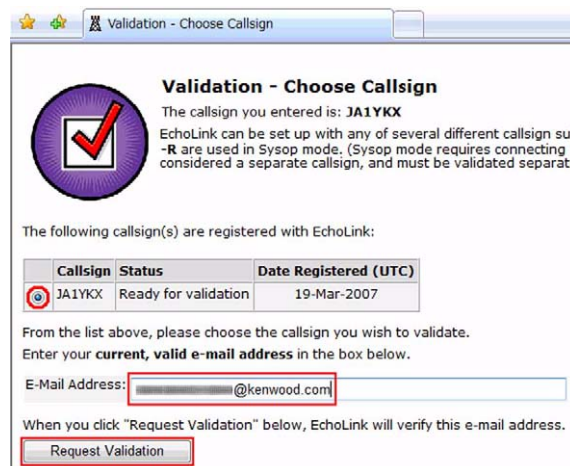


図 8-18 コールサイン認証申請画面

Setup Wizard で “Computer User” としてソフトウェアを設定した場合、あなたのコールサインのみ (コールサインのあとに -L もしくは -R がつかないもの) がシングルユーザーとして表示されます。コールサインが選択されていること (コールサインの左側に小さい黒丸があること) を確認します。このコールサインが登録対象になります。Eメールアドレスを入力して、“Request Validation” ボタンをクリックします。



図 8-19 認証申請確認画面

図 8-19 で示されているメッセージが表示され、入力した E メールアドレスにコールサインを登録する手順が書かれた URL が送られてきます。受信した E メールに記載されている URL をクリックします。

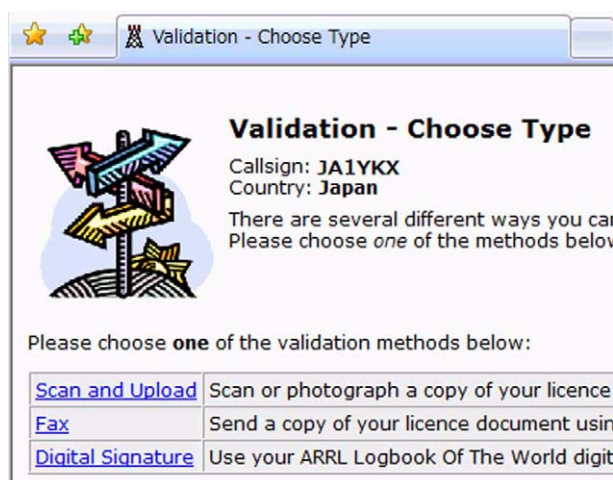


図 8-20 申請方法選択画面

コールサインを登録する方法をクリックします。登録を完了させるためには、有効なアマチュア無線局免許状が必要です。

8.4.4.1 Scan and Upload の場合

デジタルカメラやスキャナーで、免許状の画像ファイルを作成します。

“Scan and Upload” をクリックします。必要事項を入力し、免許状の画像ファイルをアップロードします。

補足： 画像ファイルについて、以下の点に注意するように記載されています。

- ファイルの種類は、JPG, GIF, PNG または TIFF であること。
- ファイルサイズは 5 MB 未満であること。
- コールサインなどの記載内容がはっきりと読み取れること。

画像の送信が完了すると、“Validation-Upload” の画面が表示されます。

申請を受け付けて認証作業をしている旨の内容 (Processing... Your validation request will now...) が表示されます。

認証作業は、ボランティアである EchoLink サポートチームによりおこなわれます。

認証作業が完了すると、サポートチームより “Validation approved for...” という、認証完了通知の E メールが届きます。(通常は、24 時間以内に認証作業が完了します)

8.4.4.2 Fax の場合

“Fax” をクリックします。

ページに記載された電話番号あてに 無線局免許状をファックスで送信します。この場合は、ファックスでの返信はありません。

認証作業が完了すると、サポートチームより認証完了通知の E メールが届きます。

認証が完了したら、再び EchoLink ソフトウェアを起動します。

8.4.5 シングルユーザーモードでの起動

パソコン用のヘッドセット（もしくはマイクとスピーカー）を、パソコンに接続し、EchoLink ソフトウェアを起動します。Tip of the Day ウィンドウが表示されます。

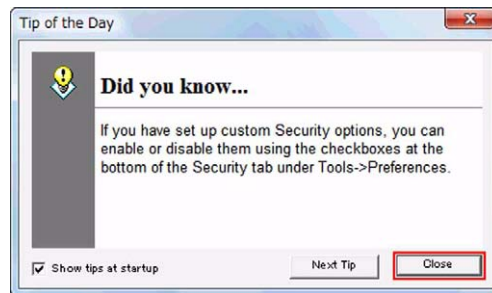


図 8-21 Tip of the day (今日のヒント) ウィンドウ

しばらくすると、EchoLink 接続局が表示され、使用可能な状態になります。この画面は自動的に更新され、接続局の状態に変化があった場合には、最新の状態が表示されます。

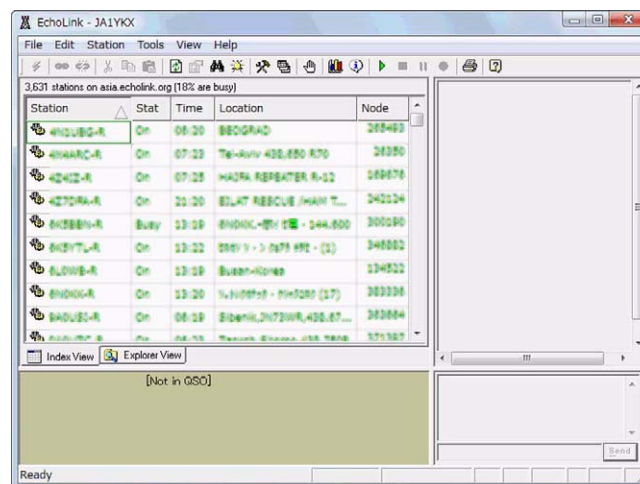


図 8-22 EchoLink 接続局表示画面

8.4.6 オーディオ入出力レベルの設定

QSOをはじめる前に、まずテストサーバーに接続して、オーディオ入出力レベルを設定してください。

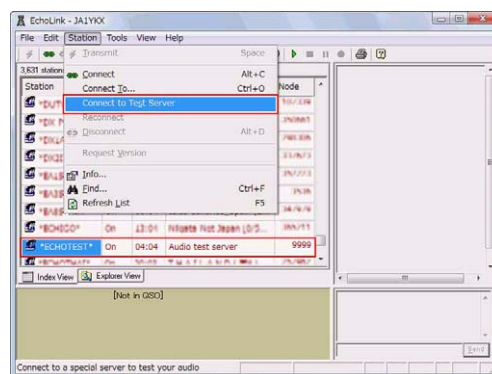


図 8-23 テストサーバーへの接続画面

以下のいずれの方法でも、テストサーバーに接続することができます。

- **Station** プルダウンメニューから “Connect to Test Server” を選択する。
- カンファレンス *ECHOTEST* を選択して、“Connect” ボタン (スクリーン左上) をクリックする。

“connectingxxxx” と表示され、接続されると “Welcome to the EchoLink Test Server...” という、テストサーバーからのアナウンスが聞こえてきます。

8.4.6.1 受信音量の調整

テストサーバーのアナウンス音量が小さかった場合は、下記の手順で受信音量を調整します。

Tools プルダウンメニューから “Adjust Sound Device” > “Playback...” の順に選択します。

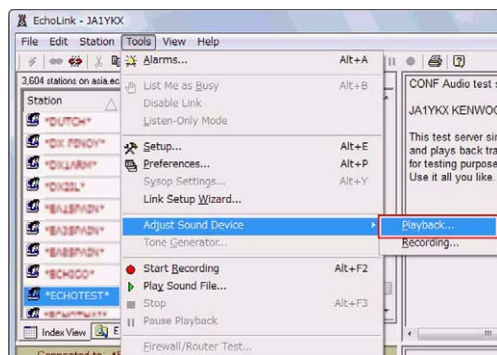


図 8-24 受信音量の選択画面

ボリュームコントロールで、テストサーバーのアナウンスが適度な音量になるように調整します。

8.4.6.2 送信音量の調整

マイクから、テストサーバーに送られる送信音量を調整します。

Tools プルダウンメニューから “Adjust Sound Device” > “Recording...” の順に選択します。

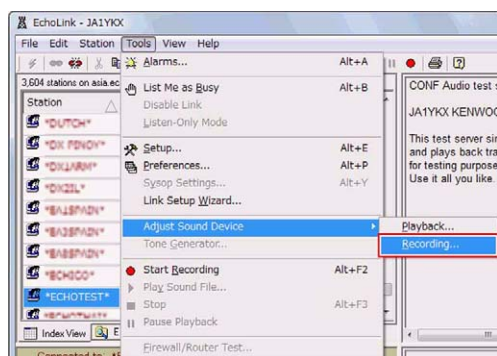


図 8-25 送信音量の選択画面

送信するには、EchoLink ソフトウェア画面上の “Transmit” ボタン、もしくはパソコンの [Space] キーを使用します。一度押すと送信状態になり、もう一度押すと受信状態に戻ります。

送信状態でマイクに向かって話すと、送信音量が EchoLink ソフトウェア画面のレベルメーターに表示されます。



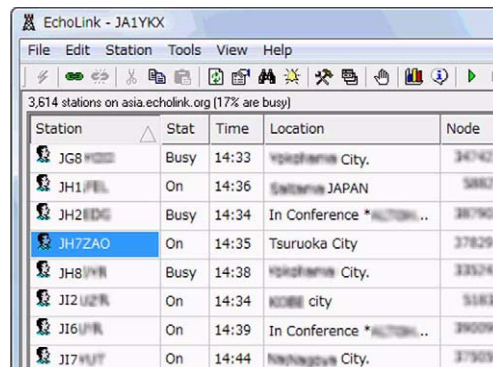
図 8-26 送信音量表示画面

8 EchoLink 編

通常の音量で、レベルメーターが黄色の中間あたりになるように、マイク音量を調整します。送信後に受信状態に戻ると、こちらからしゃべった音声のリピートされてサーバーから送り返されてきます。

送信、受信を何回か繰り返して、最適なレベルに調整してください。調整が終了したら、EchoLink ソフトウェア画面上の “Disconnect” ボタンを押してテストサーバーとの接続を切断します。

8.4.7 実際の交信 (接続)



Station	Stat	Time	Location	Node
JG8	Busy	14:33	Yokohama City.	347423
JH1	On	14:36	Saitama JAPAN	58827
JH2	Busy	14:34	In Conference *MULTIM...	387902
JH7ZAO	On	14:35	Tsuruoka City	378291
JH8	Busy	14:38	Yokohama City.	335243
JJ2	On	14:34	KOBE city	51832
JJ6	On	14:39	In Conference *MULTIM...	390090
JJ7	On	14:44	Nishigaya City.	379058

図 8-27 接続局一覧

EchoLink ソフトウェア画面上の **Index View** タブの Station List に、接続局が表示されています。一覧では、上からレピーター局、リンク局、シングルユーザー局 (PC User)、カンファレンスの順に並んでいます。

まずは、シングルユーザー局を選んで接続してみましょう。レピーター局やリンク局、カンファレンスルームに接続した場合は、PTT スイッチを押す前に、十分にモニターをして接続先の状態を把握してください。

8.4.8 ポートの穴あけ設定

EchoLink の接続に関して、以前はルーターの設定 (ポートの穴あけ) が、わかりづらい作業でしたが、現在では基本的に不要になっています。

EchoLink ソフトウェアの最新バージョンは、2007年2月にリリースされた Ver.2.0.908 (2008年8月現在) で、そこにはすでに “穴あけ不要” の機能自体は組み込まれていました。そして、2007年9月1日から EchoLink サーバー側でのサポートが開始されています。(参考: <http://www.echolink.org/firewall-friendly.htm>)

補足: EchoLink ソフトウェアの Ver.2 以降では、ポートの穴あけ (TCP 5200/ UDP 5198-5199 の開放) をすることなく、EchoLink のカンファレンスサーバー、および EchoLink ノード局 (EchoLink ソフトウェアの Ver.2 以降を使用している局) と接続できるようになっています。ただし、相手局の EchoLink ソフトウェアが Ver.1.x のままの場合は、従来通りこちら側もポートの穴あけが必要です。

8.4.9 Firewall について

もし、EchoLink ソフトウェアの最新バージョンを使用しているにもかかわらず、シングルユーザーモード (パソコン単体) でも接続できない場合は、Windows の Firewall やセキュリティソフトで、EchoLink が使う TCP 5200/ UDP 5198-5199 が遮断されている可能性があります。その場合は、以下のように対応します。

8.4.9.1 Windows の Firewall

Windows で、Start > Settings > Control Panel > Security Center > Windows Firewall > Exceptions を選択します。プログラムリスト上で、**EchoLink** チェックボックスにチェックが入っていることを確認してください。

8.4.9.2 セキュリティーソフトの Firewall

セキュリティーソフトの説明書 (またはヘルプファイル) を参照し、EchoLink ソフトウェアがインターネットに接続できるように設定してください。設定方法については、お使いのセキュリティーソフトのメーカーにお問い合わせください。

8.5 TM-D710/S (TM-V71/S) で、ノード局 (リンク局) をセットアップする

EchoLink が Single User モードで交信できるようになったら、次はいよいよ TM-D710/S (TM-V71/S) を使用してノード局 (リンク局) をセットアップしてみましょう。オプションの PG-5H インターフェースケーブルキットを使用して TM-D710/S (TM-V71/S) を直接パソコンに接続すれば、簡単にノード局 (リンク局) のセットアップができます。

8.5.1 パソコンと接続する

PG-5H インターフェースケーブルキットには、音声ライン用の「データ通信ケーブル」と、PTT/スケルチ制御ライン用の「シリアル通信ケーブル」の、2組のケーブルが入っています。

ケーブルを、それぞれ下記の図のように接続します。

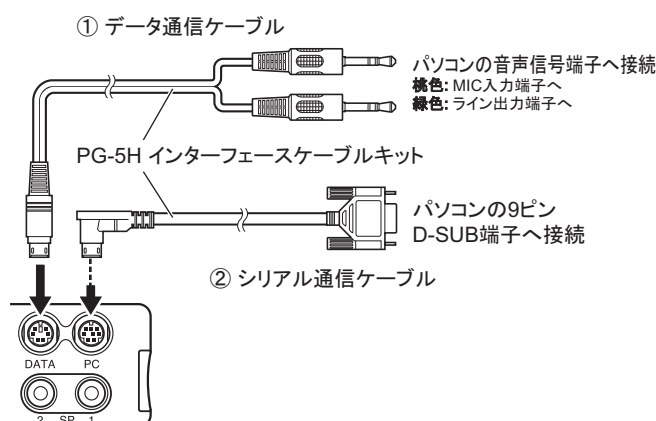


図 8-28 TM-D710/S (TM-V71/S) とパソコンとの接続

8 EchoLink 編

それぞれのケーブルの内部接続は下記のとおりです。

① データ通信ケーブル (音声入出力用)



② シリアル通信ケーブル (制御用)

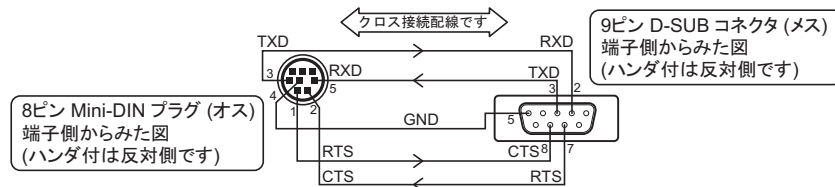


図 8-29 ケーブルの内部配線図

8.5.2 リンク局のための EchoLink ソフトウェアの設定

お使いのパソコンが、EchoLink のシングルユーザーモードで使用できるようになっていれば、簡単にリンク局をセットアップすることができます。Tools プルダウンメニューから “Setup” を選択し、System Setup ウィンドウを開きます。

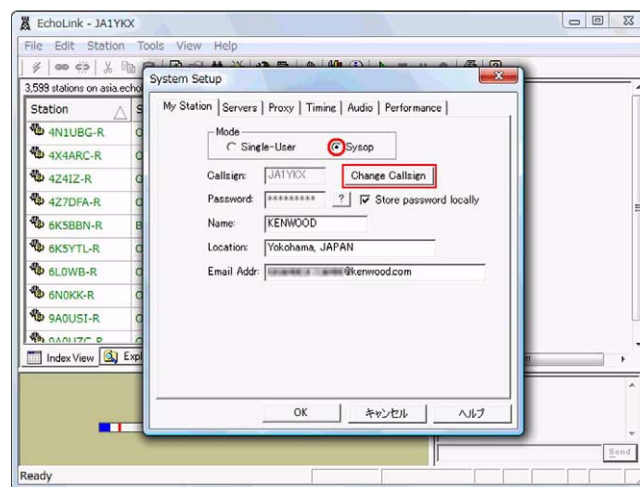


図 8-30 System Setup ウィンドウ

My Station タブ > Mode フレームの設定を、“Single-User” から “Sysop” に変更します。(Sysop ラジオボタンを選択します。) “Change Callsign” ボタンをクリックします。

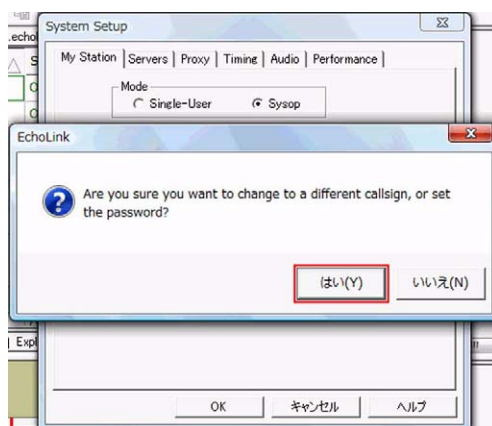


図 8-31 コールサイン変更確認画面

“Are you sure you want to change to a different callsign, or set the password?” (コールサインを変更しますか?) というメッセージが表示されますので、“はい (Y)” ボタンをクリックします。

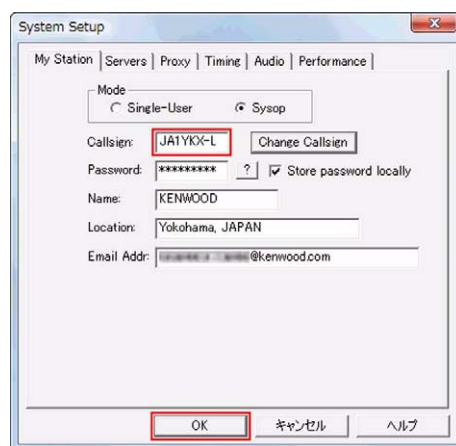


図 8-32 コールサイン変更画面

Callsign: エディットボックスに “JA1YKX-L” のように、あなたのコールサインに -L をつけたものを入力し、“OK” ボタンをクリックします。

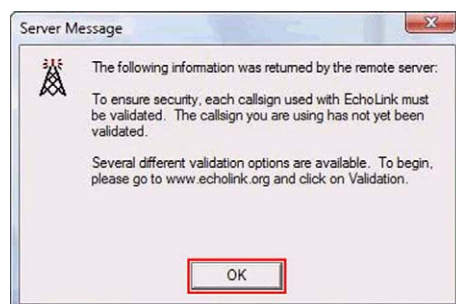


図 8-33 Server Message 画面

“Server Message” の画面が表示されます。「入力したコールサインの認証がまだなので、認証をしてください」という内容です。ここで、一旦 EchoLink ソフトウェアを終了して、リンク局としての認証作業をします。

補足: EchoLink ソフトウェアでは、同じコールサインでも以下の場合には別の局として扱われます。同じ “JA1YKX” の場合でも、“JA1YKX” (シングルユーザー)、“JA1YKX-L” (リンク局)、“JA1YKX-R” (レピーター局) として区別され、それぞれに個別のノード番号が割り当てられます。そのため、新たにリンク局 (もしくはレピーター局) を設定するには、あらためて Validation をする必要があります。<http://www.echolink.org/validation> に、ふたたびアクセスします。

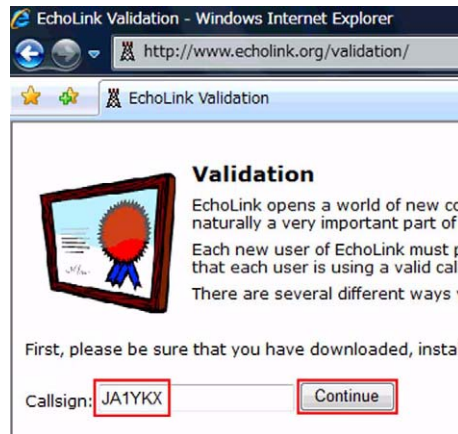


図 8-34 EchoLink Validation ページ

自局のコールサインを入力し、“Continue” ボタンをクリックすると、認証申請が可能なコールサインが表示されます。

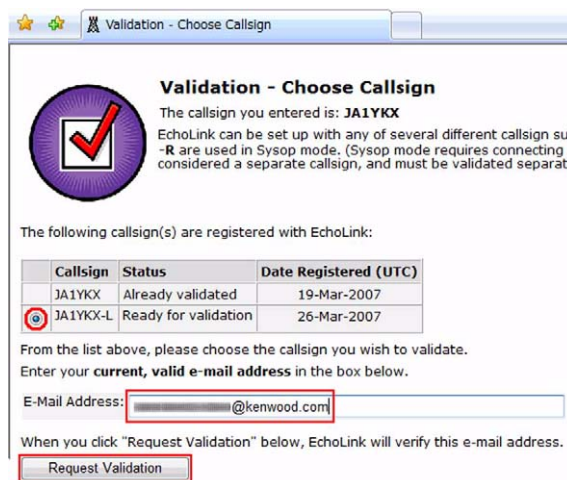


図 8-35 コールサイン認証申請画面

コールサインが選択されていること（コールサインの左側に小さい黒丸）を確認します。このコールサインが登録対象になります。Eメールアドレスを入力して、“Request Validation” ボタンをクリックします。シングルユーザーモードでおこなった登録と同じ方法で、入力したEメールアドレスにコールサインを登録する手順が書かれたURLが送付されます。受信したEメールに記載されているURLをクリックします。図 8-36 で示されている申請方法選択画面が表示されます。

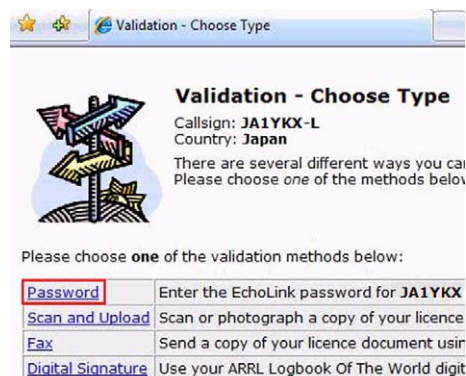


図 8-36 申請方法選択画面

“Password” をクリックします。下記のページが表示されます。



図 8-37 パスワード入力画面

新たに使用するリンク局のコールサインを選択し、前回の申請時に設定したパスワードを入力したあと、“Continue” ボタンをクリックします。

“Verifying password...” (パスワードを確認中) というメッセージが表示され、およそ1分以内に“Password verified”というメッセージが表示されます。



図 8-38 パスワード照合状況画面

これで、リンク局用のコールサインの認証作業は完了です。

再び、EchoLink ソフトウェアを起動します。

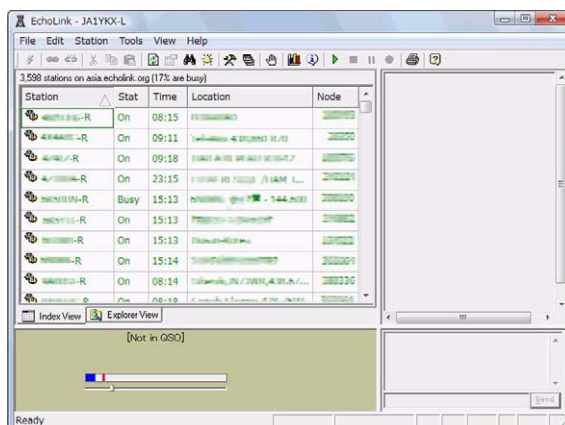


図 8-39 EchoLink Startup ウィンドウ

上部には、あなたのリンク局としてのコールサインが表示され、EchoLink 接続局が表示されています。ソフトウェアは、すでにリンク局として接続されています。

次に、Tools プルダウンメニューから “Sysop Settings” を選択し、**Sysop Setup** ウィンドウを開きます。**RX Ctrl** タブをクリックします。

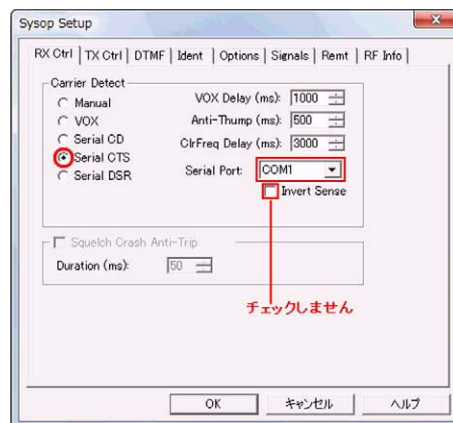


図 8-40 RX Ctrl タブ

Carrier Detect フレームで、**Serial CTS** ラジオボタンを選択します。Serial Port は、EchoLink 用に使用するポートに設定します。パソコンの設定によって異なりますので、ポートの使用状況を確認してください。

MCP-2A をインストールしている場合は、通常は MCP-2A と同じポートで動作します。パソコンの COM 端子が一つだけの場合は、通常は COM1 になります。また、USB - シリアル変換ケーブルを使用している場合は、COM2 以降の番号になる場合があります。

Invert Sense チェックボックスは、チェックしません。これは、無線機からの Squelch Control の Output Logic を “Active High” に設定するためです。「8.5.4 MCP-2Aによる TM-D710/S (TM-V71/S)のパラメーター設定」の手順 4 を参照してください。

Squelch Crash Anti-Trip チェックボックスも、チェックする必要はありません。

次に、**TX Ctrl** タブをクリックします。

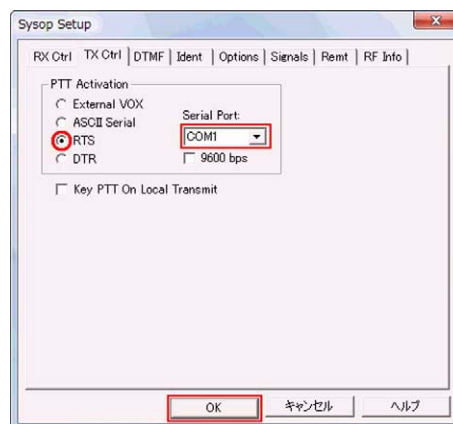


図 8-41 TX Ctrl タブ

PTT Activation フレームで、**RTS** ラジオボタンを選択します。

Serial Port は、**RX Ctrl** タブで設定したものと同一ポート番号です。

9600bps および **Key PTT On Local Transmit** チェックボックスはチェックしません。

次に、**DTMF** タブをクリックします。

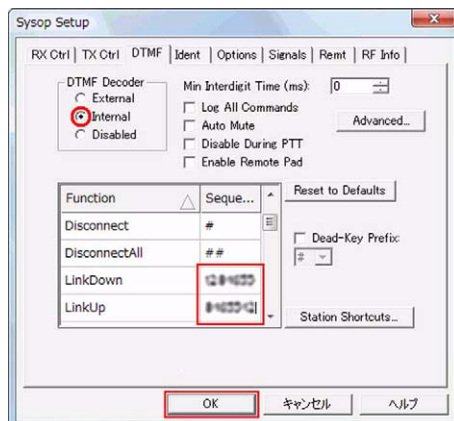


図 8-42 DTMF タブ

DTMF Decoder フレームで、**Internal** ラジオボタンを選択します。

また、リンク局を管理するために、EchoLink ソフトウェアが EchoLink サーバーに接続 (LinkUp) または切断 (LinkDown) するための DTMF コマンドも入力することをおすすめします。(このコマンドはリンク局の管理者以外には知られないようにしてください。)

次に、**Ident** タブをクリックします。

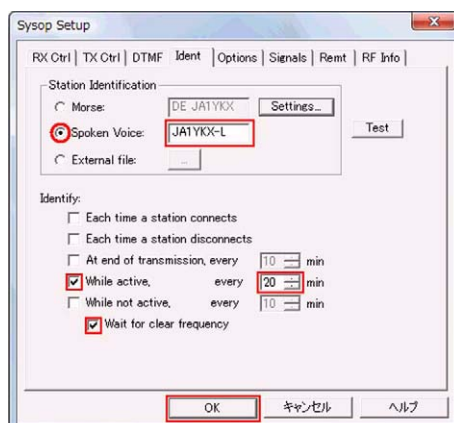


図 8-43 Ident タブ

Station Identification フレームで、自動送信される自局 ID のタイプを設定します。

Spoken Voice ラジオボタンを選択すると、EchoLink ソフトウェアによる音声合成の ID がアナウンスされます。テキストボックスの中には、アナウンスする内容 (自局のコールサイン) を入力します。

External file を選択すると、自作した WAV ファイル (8-bit, 8000 Hz, PCM, モノラル) により音声 ID を送信することができます。

Morse を選択するとモールス信号による ID が送信されますが、その場合の電波型式は F2A になります。F2A の送信には、第 3 級アマチュア無線技士以上の資格、および使用する無線機で F2A の許可された免許状が必要です。(※ 申請 (届出) の際に記載する F2A のための付属装置は、「低周波発振器」(発振周波数: 300 Hz ~ 3 kHz) に電鍵を付加した形になります。)

While active チェックボックスをチェックし、EchoLink サーバーに接続している場合の ID の間隔を設定します。**Wait for clear frequency** チェックボックスをチェックすると、周波数がクリアになってから ID を送信するように設定されます。次に、**Options** タブをクリックします。

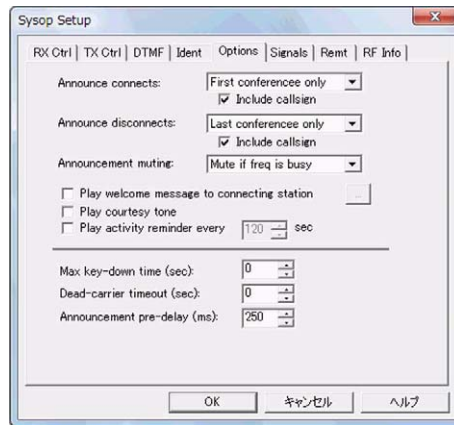


図 8-44 Options タブ

上記のように、初期設定のままで問題ありません。同様に **Signals** タブ、**Remote** タブも初期設定のままで問題ありません。最後に、**RF Info** タブをクリックします。

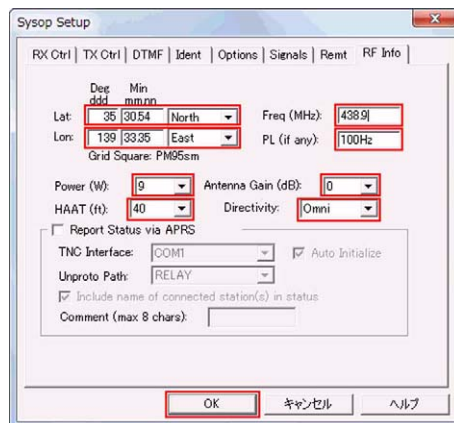


図 8-45 RF Info タブ

ここで、自局のリンク局としての情報を入力します。

一時的な実験をする場合など、情報の公開を希望しない場合は、ここには情報を入力しないでください。ここで入力した情報は、EchoLink サーバーへ送信されます。EchoLink サーバーへの接続を切断しても、情報は一定期間公開されますので、情報の入力の際にはご注意ください。

Lat: 自局位置の緯度を入力します。

Lon: 自局位置の経度を入力します。

Freq: 運用周波数を入力します。

PL (if any): アクセス用トーン周波数 (TM-D710/S, TM-V71/S に設定した CTCSS 周波数) を入力します。

Power (W): 無線機の送信出力で、最も近いものを選択します。

HAAT (ft): アンテナの高さで、最も近いものを選択します。
単位はフィートです。(1フィート = 0.3048メートル)

Antenna Gain: アンテナの利得で、最も近いものを選択します。

Directivity: アンテナの指向性を選択します。無指向性の場合は、“Omni” を選択します。

Report Status via APRS: チェックしません。

運用周波数、トーン周波数などの情報を変更した場合は、EchoLink サーバーへ接続すると、公開される情報もただちに更新されます。

設定が完了したら、“OK” ボタンをクリックします。

8.5.2.1 自局位置 (経度、緯度) を調べる

GPS レシーバーを使用する以外に、インターネット上で緯度、経度が取得できるウェブサイトやアプリケーションを利用することもできます。

● 自局の位置を、Google Earth を使用して取得する場合の例

Google Earth を使用して、自局の住所の位置を探します。

自局の位置の周辺が表示されたら、ポインタを自局の位置の上に移動させます。すると、画面の下にポインタの位置が “35° 30' 32.62"N 139° 33' 21.08"E” のように表示されます。この場合は、“北緯 35 度 30 分 32.62 秒、東経 139 度 33 分 21.08 秒”であることを示しています。

EchoLink ソフトウェアで入力する緯度や経度は、APRS の場合と同様に、秒は使用せず “分” (小数点以下 2 桁) で設定します。

“1 分 = 60 秒” で換算すると、“北緯 35 度 30.54 分 東経 139 度 33.35 分” となります。EchoLink ソフトウェアの画面上では、以下のように入力します。

Lat 35 30.54 North

Lon 139 33.35 East

以上は、TM-D710/S (TM-V71/S) でリンク局をセットアップする場合の、EchoLink ソフトウェア側での基本的な設定です。各設定パラメーターの詳しい説明は、EchoLink ソフトウェアのヘルプファイルを参照してください。必要に応じて他の機能を設定し、より快適なリンク局の運用をお楽しみください。

8.5.3 リンク局のための TM-D710/S (TM-V71/S) の設定

8.5.3.1 TM-D710/S (TM-V71/S) の EchoLink Sysop モードとは？

TM-D710/S (TM-V71/S) の EchoLink Sysop モードは、TM-D710/S (TM-V71/S) をパソコンと接続して、EchoLink 中継用の基地局 (リンク局) として使用するモードです。

TM-D710/S (TM-V71/S) をパソコンと接続したときに、ハードフロー制御として動作する無線機本体背面にある PC 端子の RTS および CTS が、EchoLink Sysop モードでは、データ端子の SQC (パソコンへのスケルチ制御信号出力) および PKS (パソコンからの送信制御信号入力) と同じ動作をするように切り替わります。

使用するバンドは、送信バンド (PTT バンド)、操作バンドにかかわらず、メニュー No.517 で選択したデータバンドと同じになります。

EchoLink ソフトウェアをインストールしたパソコンと TM-D710/S (TM-V71/S) を、PG-5H (インターフェースケーブルキット) を使用して下記のように接続します。

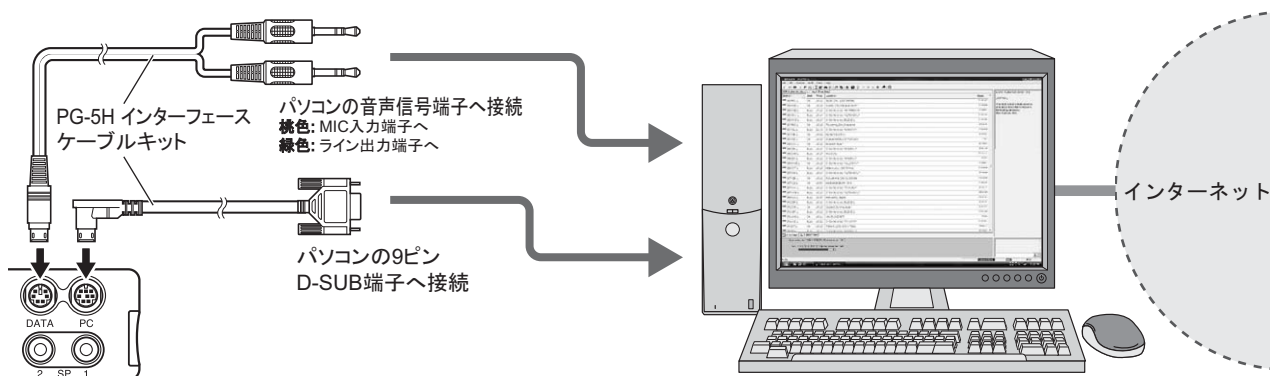




図 8-46 パソコンと TM-D710/S (TM-V71/S) との接続

8 EchoLink 編

1. 一度電源をオフにする。
2. [PF2] キーを押しながら電源をオンにする。

手順 1 と 2 をおこなうたびに、EchoLink Sysop モードがオンまたはオフになります。

補足：

- ◆ EchoLink Sysop モードがオンのときは、“”アイコンが点灯します。
- ◆ データ端子からパソコンへ音声信号が出力されているときは、“”アイコンが点滅します。
- ◆ USB ーシリアル変換ケーブルを使用される場合、USB ーシリアル変換ケーブルの種類や、OS、ドライバーの組み合わせなどの条件によっては正常に動作しない場合があります。
- ◆ EchoLink Sysop モードがオンのときは、メモリーコントロールプログラム MCP-2A と通信することはできません。MCP-2A を使用する前に、EchoLink Sysop モードをオフにしてください。

8.5.4 MCP-2A による TM-D710/S (TM-V71/S) のパラメーター設定

1. Edit プルダウンメニューから、“Menu” > “AUX” の順に選択します。

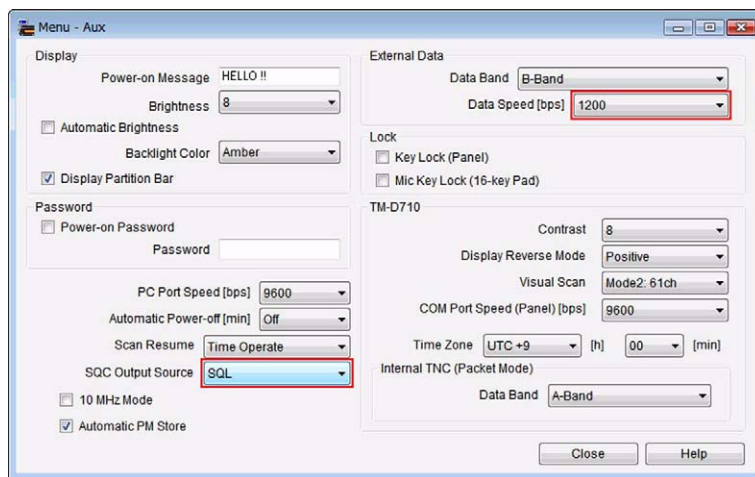


図 8-47 Menu - Aux ウィンドウ : SQC Output Source

Data Speed [bps] ドロップダウンリストに“1200” bps が設定されていることを確認します。
(無線機のメニュー No.518 と同じです。)

2. **SQC Output Source** ドロップダウンリストから“SQL”を選択します。(無線機のメニュー No.520 と同じです。)
3. Edit プルダウンメニューから、“Menu” > “Transmit/Receive” の順に選択します。

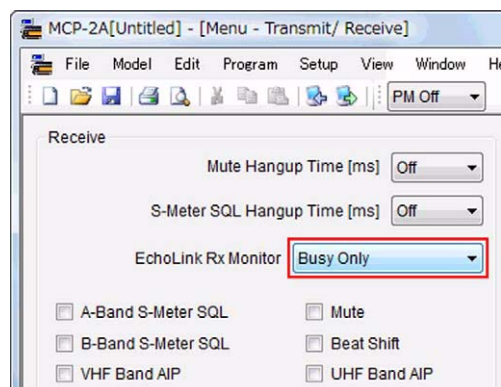


図 8-48 Menu - Transmit/Receive ウィンドウ : EchoLink RX Monitor

ノイズなどの不要な信号をリンク局からインターネットに流さない目的で CTCSS や DCS を使用する場合は、運用周波数の使用状況を確認するために、“EchoLink RX Monitor” を “Busy Only” に設定してください。これにより、EchoLink Sysop モードがオンのとき、データバンド側では CTCSS や DCS の一致または不一致にかかわらず、すべての受信信号がスピーカーから出力されます。(データ端子からは、CTCSS や DCS の一致した音声信号のみ出力されます。)

4. Edit プルダウンメニューから、“Data Terminal” を選択します。

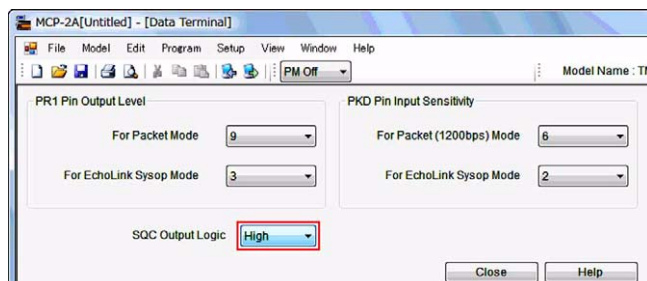


図 8-49 Data Terminal ウィンドウ : SQC Output Logic

無線機の電源をオフにした場合でも、EchoLink ソフトウェア側で ビジー検出状態とならないように、**SQC Output Logic** ドロップダウンリストから “High” を選択してください。

補足： この設定に関連して、EchoLink ソフトウェア側の **Sysop Setup** ウィンドウ > **RX Ctrl** タブで、**Invert Sense** チェックボックスはチェックしないでください。(「8.5.2 リンク局のための EchoLink ソフトウェアの設定」を参照してください。)

5. Edit プルダウンメニューから、“Data Terminal” を選択します。

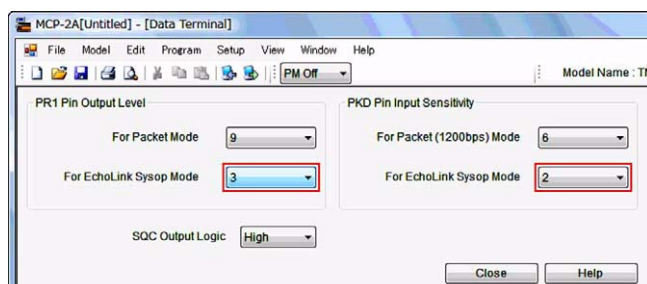


図 8-50 Data Terminal ウィンドウ : AF 入出力調整

パソコン側での音声レベル調整範囲が十分でない場合は、無線機側での復調 AF 出力レベル “PR1 Pin Output Level”、および変調用 AF 入力感度 “PKD Pin Input Level” を補正してください。これらのレベルは約 6 dB ステップで可変することができます。

補足：

- ◆ 上記の手順 3 から手順 5 は MCP-2A でのみ設定することができます。
- ◆ 旧バージョンの MCP-2A ではメニューの位置が違ったり、設定項目がなかったりする場合があります。バージョン 3.1 以降の MCP-2A を使用してください。

8.5.5 リンク局の動作をチェックする

以下の手順にしたがって、セットアップしたリンク局の動作を確認してください。

- 動作確認が終わるまでは、TM-D710/S (TM-V71/S) のアンテナ端子には、アンテナの代わりにダミーロードを接続することをおすすめします。
- **[PF2]** キーを押しながら TM-D710/S (TM-V71/S) の電源をオンにして、EchoLink Sysop モードにします。
- EchoLink ソフトウェアを立ち上げます。

- もう一台の無線機の PTT スイッチを押して、TM-D710/S (TM-V71/S) が受信したとき、EchoLink ソフトウェアの画面上で Busy が点灯するはずです。
- Single User のときと同じように、テストサーバーに接続します。ヘッドセットの代わりにもう 1 台の無線機を使用して、送信および受信のレベル調整をおこないます。
- TM-D710/S (TM-V71/S) を経由して PC からテストサーバーに送られる受信復調レベル、およびテストサーバーからパソコンに送られた信号による TM-D710/S (TM-V71/S) の送信変調レベルがそれぞれ適切になるように調整します。パソコン側でのレベル調整範囲が十分ではない場合には、前ページの説明のように MCP-2A を使用して無線機側でのレベル設定をおこなってください。
- レベル調整ができれば、もう 1 台の無線機から DTMF を送信してみます。EchoLink ソフトウェアの画面上で DTMF 信号が正しくデコードされていることを確認してください。
- 確認ができれば、テストサーバーから切断します。
- もう 1 台の無線機から DTMF を送信し、Connect/ Disconnect や、LinkUp/ LinkDown などのコマンドが正しく動作することを確認します。

確認が終了すれば、セットアップは完了です。TM-D710/S (TM-V71/S) を使用したリンク局で、EchoLink の運用をお楽しみください。

8.5.6 リンク局の運用周波数について

日本国内においては、EchoLink などの VoIP 無線の専用周波数の割り当てはありません。アナログ音声の FM (F3E) による EchoLink のリンク局 (シンプレックス) の運用は、「広帯域の電話・電信・画像」、もしくは「全電波型式」の周波数でおこないます。(2008 年 8 月現在)

以下の (社) 日本アマチュア無線連盟の HP で、アマチュアバンド使用区分 (バンドプラン) をご参照ください。

http://www.jarl.or.jp/Japanese/A_Shiryo/A-3_Band_Plan/A-3-0.htm

また、混雑した周波数や呼出し周波数は避けて運用してください。

なお、使用区分の境界周波数 (145.80 MHz、438.00 MHz など) は、無線局運用規則第 257 条により使用できませんのでご注意ください。

無線局運用規則 第 257 条

アマチュア局においては、その発射の占有する周波数帯幅に含まれているいかなるエネルギーの発射も、その局が動作することを許された周波数帯から逸脱してはならない。

8.5.7 リンク局の管理について

リンク局の運用をおこなう場合は、周波数の使用状況を随時確認しながら、他のアマチュア局に常に配慮して、リンク局の適切な管理、運用をおこなってください。

無線局運用規則 第258条

アマチュア局は、自局の発射する電波が他の無線局の運用又は放送の受信に支障を与え、若しくは与えるおそれがあるときは、すみやかに当該周波数による電波の発射を中止しなければならない。(以下略)

8.5.8 EchoLink 関連書籍の紹介

EchoLinkソフトウェアの設定を含むEchoLink全般について、CQ出版社の書籍に詳しく説明されています。

「新世界の扉を開こうデジタル & インターネット通信」(CQ ham radio編集部編)

<http://www.cqpub.co.jp/hanbai/books/14/14951.htm>

「インターネット・アマチュア無線」(CQ ham radio編集部編)

<http://www.cqpub.co.jp/hanbai/books/14/14991.htm>

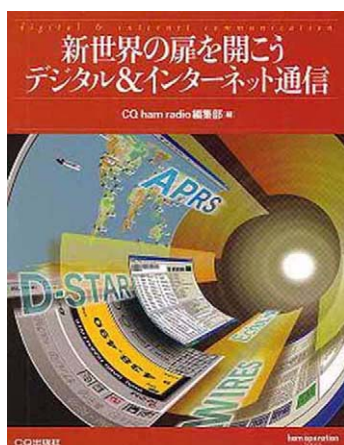


図 8-51 「新世界の扉を開こうデジタル & インターネット通信」



図 8-52 「インターネット・アマチュア無線」

9 MCP-2A (TM-V71/S, TM-D710/S, RC-D710 用メモリーコントロールプログラム)

MCP-2A は、TM-V71/S, TM-D710/S または RC-D710 をパソコンに接続して、パソコン上でメモリーチャンネルやメニューなどのデータを作成、編集および管理するソフトウェアです。

従来の MCP シリーズより、定評のある機能はそのままに、大幅に機能アップしています。

どなたでも気軽に使えるよう、フリーソフトウェアとして当社のウェブサイトにて配布しています。

今回はユーザーインターフェースを一新し、多くの情報を一画面で閲覧できるよう、改良しました。

また、過去機種 of MCP で作られたメモリーチャンネルデータを読み込むことができます。

より便利で高機能になった MCP-2A を使用して、メモリーチャンネルやメニューなどのデータを作成、編集および管理し、TM-V71/S、TM-D710/S および RC-D710 をご活用ください。

なお、MCP-2A でデータのやり取りをするには、オプションの PG-5G または PG-5H が必要です。

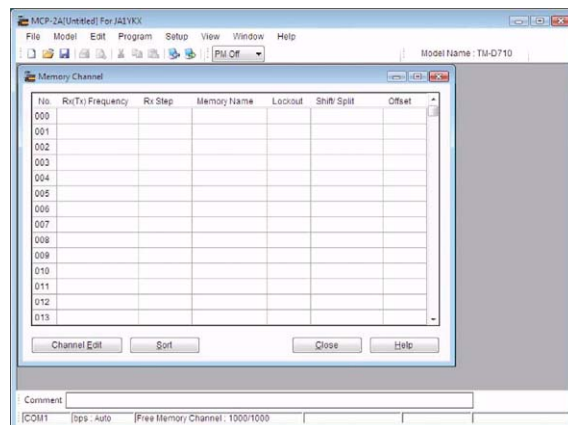


図 9-1 MCP-2A Memory Channel ウィンドウ

9.1 MCP-2A のダウンロードとインストール

1. お使いのパソコンのスペックを確認する。

MCP-2A を使用するために必要なパソコンのスペックは以下のとおりです。

表 9-1 MCP-2A の動作に必要なパソコン環境

パソコン	必要なスペック
OS	Windows 2000 (SP4 以降), Windows XP (SP2 以降), Windows Vista (32-bit バージョン)
CPU	Pentium II 450 MHz 以上またはその互換 CPU、もしくは OS が推奨する CPU 以上
Memory	OS が推奨する容量以上
Run-time	.NET Framework 2.0 以降がインストールされていること (補足を参照)
シリアルポート	COM1 ~ COM20 のいずれかが、利用可能であること (補足を参照)

補足：

- ◆ Microsoft .NET Framework 2.0 以降のランタイムは、Windows Vista をお使いの場合は、インストール不要です。パソコンに Microsoft .NET Framework 2.0 以降のランタイムがインストールされていない場合は、下記のウェブサイトから入手し、あらかじめインストールしておきます。
Microsoft .NET Framework 2.0 のランタイムダウンロード先：
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=0856EACB-4362-4B0D-8EDD-AAB15C5E04F5&displaylang=ja>
- ◆ MCP-2A をインストール後、MCP-2A を実行したとき、[MCP-2A.exe ?DLL が見つかりません] エラーが発生した場合は、Microsoft .NET Framework 2.0 以降のランタイムがインストールされていない場合があります。下記の手順で確認してください。
- ◆ “Start” ボタンから コントロール パネル > プログラムの追加と削除の順に選択し、表示されたウィンドウに “Microsoft .NET Framework 2.0” (もしくはそれ以降) が表示されていれば、ランタイムはインストールされています。(Windows XP の場合)
- ◆ PG-5G (もしくは PG-5H のシリアル通信ケーブル) は、パソコンのシリアルポート (9ピン D-SUB 端子) に直接接続してください。USB - シリアル変換ケーブルを使用される場合、USB - シリアル変換ケーブルの種類や、OS、ドライバーの組み合わせなどの条件によっては正常に動作しない場合があります。

2. MCP-2A をダウンロードする。

下記のケンウッドのウェブサイトより、MCP-2A を入手してください。(URL は変更になることがあります)

MCP-2A の入手先：http://www.kenwood.co.jp/j/products/amateur/mobile/mcp2a_j.html

3. ダウンロードしたファイルをクリックする。

インストーラーが起動するので、ウィザードの指示にしたがってインストールします。

補足：

- ◆ Windows Vista では、インストーラーの起動時にユーザーアカウント制御ウィンドウが表示されますので、“許可 (A)” ボタンをクリックします。
- ◆ Microsoft .NET Framework 2.0 以降のランタイムがインストールされていない場合には、MCP-2A をインストールしても、MCP-2A は起動しません。あらかじめインストールを済ませておいてください。(OS が Windows Vista では、導入済みですのでインストールする必要はありません)
- ◆ リンク先のアドレスは、変更されることがあります。

4. “スタート” ボタンから“プログラム” > “KENWOOD” > “MCP-2A” の順に選択し、MCP-2A を起動する。

MCP-2A が起動すると、編集対象のモデル名を選択するウィンドウが表示されます。モデル名を選択し、“OK” ボタンをクリックしてください。(モデル名はあとから変更することができます)

5. データをやり取りするために、使用するシリアルポートを選択する。

パソコンと TM-V71/S, TM-D710/S, RC-D710 を接続する、シリアルポートを COM Port から選択します。

グレイアウトされている通信ポートは使用することができません。

6. TM-V71/S, TM-D710/S, RC-D710 との通信速度を確認する。

通信速度が Auto になっていることを確認し、“OK” ボタンをクリックしてください。

補足： 快適にデータの転送をおこなうには、無線機のメニュー 519 (AUX-PC Port BAUDRATE) で 57600bps を選択することをおすすめします。この設定後は、無線機の電源を入れなおすことで、この変更が有効になります。

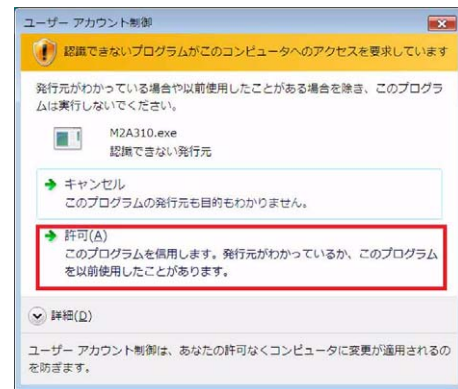


図 9-2 Windows Vista ユーザーアカウント制御ウィンドウ

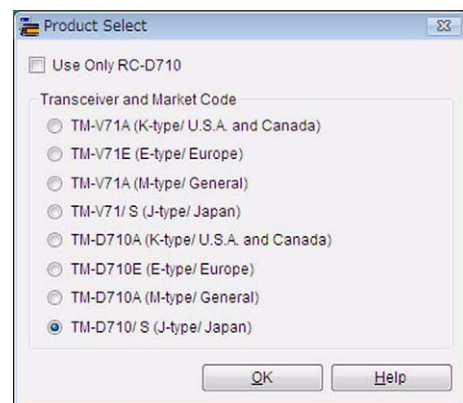


図 9-3 MCP-2A Product Select ウィンドウ

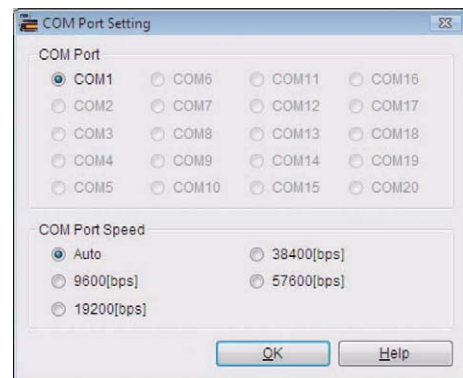


図 9-4 MCP-2A COM Port Setting ウィンドウ

7. 接続先を確認する。

編集する TM-V71/S, TM-D710/S, RC-D710 と、シリアルポートを確認するため、ターゲットの情報を読み込みます。

“OK” ボタンをクリックします。次に **Program** プルダウンメニューから “Read Data from the Transceiver” を選択し、ターゲットから情報を読み込みます。

補足: MCP-2A は、TM-V71/S, TM-D710/S, RC-D710 から情報を読み込んで、編集後に再度、ターゲットへ書き込むのが基本的な利用方法です。

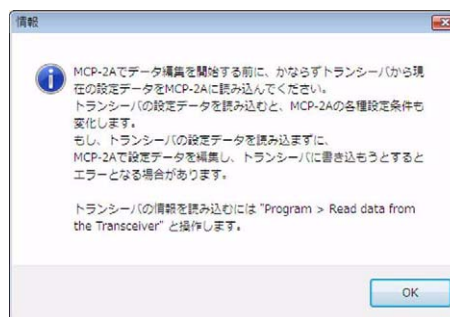


図 9-5 MCP-2A のインフォメーションダイアログボックス

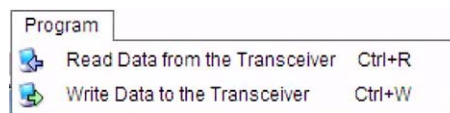


図 9-6 MCP-2A Program メニュー: Read Data from the Transceiver

9.2 MCP-2A の代表的な機能一覧

MCP-2A には多くの機能があります。

ここでは、MCP-2A を使用するうえで、便利な機能や本ソフトウェアのみで設定できる機能をご紹介します。

9.2.1 MCP-2A の便利な機能

- html ファイル出力。
- メモリーグループや PM (Programmable Memory) に名前をつける。
- 他機種 of MCP で作られたメモリーチャンネルデータを読み込む。
(「9.3.2 他機種 of MCP で作られたメモリーチャンネルデータを読み込む」をご参照ください。)
- 表示文字の大きさを設定をする。
- 使用者名を設定する。

9.2.2 MCP-2A でのみ設定できる機能

- EchoLink Sysop モード時のモニター音出力条件を選択する。
- SQC のアクティブ条件の選択をする。
- データ端子の入力感度や出力レベルの設定をする。
- 10 MHz ステップ可変機能を有効にする。
- パワーオンパスワードで使用する文字列を登録する。

補足: MCP-2A は、TM-V71/S, TM-D710/S より以前にリリースされた MCP ソフトウェア (MCP-D700 や MCP-F6/F7 などの他機種用 MCP) で作成されたデータファイルから、メモリーチャンネル部分のデータを読み込むことができます。「9.3.2 他機種 of MCP で作られたメモリーチャンネルデータを読み込む」を参照してください。

9.3 ファイルを読み込む

MCP-2Aには、ファイルを読み込む方法として、いくつか方法があります。

ここでは、ファイルを読み込む方法について、説明します。

9.3.1 MCP-2A で作成したファイルを読み込む

ファイルを読み込むには、**File** プルダウンメニューから、“Open” を選択し、ファイルの種類で“MCP-2A File (*.mc2)”を選択すると、TM-V71/ TM-D710/ RC-D710で作成したファイルが読み込めます。

9.3.2 他機種 of MCP で作られたメモリーチャンネルデータを読み込む

MCP-2A では、他機種 of MCP で作られたファイルを読み込むことができます。

他機種 of MCP で作られたファイルを読み込むには、**File** プルダウンメニューから“Open”を選択し、ファイルの種類で希望する機種を選択してファイルを開きます。

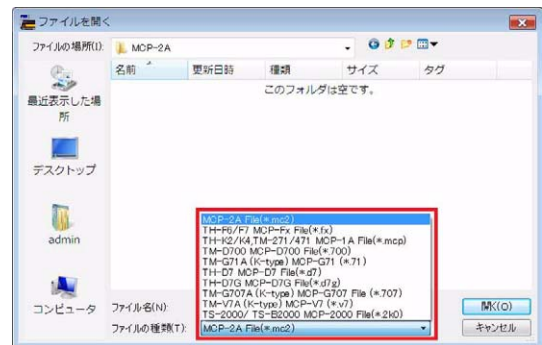


図 9-7 MCP-2A Open ウィンドウ

MCP-2Aは、以下の他機種ファイルを読み込むことができます。

表 9-2 他機種 of MCP で作られたファイルとそのフォーマット一覧

ソフトウェア名と拡張子	対象機種	備考
MCP-1A (*.mcp)	TH-K2/ K4	
MCP-F6/F7 (*.fx)	TH-F7	TM-V71/S もしくは TM-D710/S で受信周波数範囲外となっているメモリーチャンネルデータは読み込まれません。
MCP-D700 (*.700)	TM-D700/S	
MCP-D7 (*.d7)	TH-D7	

補足：

- ◆ MCP-2A では、TM-V71/SおよびTM-D710/S 以外の上記の無線機から、直接データの変換読み出し、書き込みをすることはできません。
- ◆ DTMF メモリーや、他のメニュー設定などは読み込めません。

9.4 代表的な機能の紹介

「9.2. MCP-2Aの代表的な機能一覧」で紹介した機能の詳細を以下で説明します。

9.4.1 htm ファイル出力

MCP-2A で作成した、メモリーチャンネルや、メニュー設定などのほぼ全ての設定を htm 形式 (インターネットブラウザで表示可能) なファイル型式に出力します。

File プルダウンメニューの “Export” > “HTML File” と選択し、ファイル名をつけて保存ウインドウで、保存します。

9.4.2 メモリーグループや PM (Programmable Memory) にネームをつける

PM (Programmable Memory) や、メモリーチャンネルのグループに覚えやすいネームをつけることができます。

Setup プルダウンメニューの “Memory Group Name” または “Programmable Memory Name” にて、ネームを入力します。

9.4.3 表示文字の大きさを設定をする

MCP-2A 上でウインドウ内に表示される文字の大きさを 3 種類の中から選択することができます。

View プルダウンメニューの “Font” で、“Normal”, “Large”, “Extra Large” から選択します。

補足：

- ◆ メニューバーの文字サイズの変更は OS 側で設定します。
- ◆ MCP-2A のメニューバー表示を大きくするため、OS 側で 96 dpi 以外のフォントサイズを設定し、MCP-2A の “View” > “Font” で Normal 以外を選択した場合、いくつかの表示項目が画面に入りきらないことがあります。

9.4.4 使用者名を設定する

MCP-2A に表示される使用者名やコールサインなどを設定することができます。

Setup プルダウンメニューの **Callsign Setting** ウインドウで、入力します。

文字列は、起動時のスプラッシュウインドウや、**About MCP-2A** ウィンドウおよびタイトルバーに表示されます。

また、**Start sending the Morse code** チェックボックスをチェックすると、起動時に入力された文字列をモールス符号で再生することができます。

補足： お使いのパソコンによっては、モールス符号が再生されない場合があります。

9.4.5 EchoLink Sysop モード時のモニター音出力条件を選択する

無線機を EchoLink Sysop モードとしたときの、モニター音の出力条件を設定します。

Edit プルダウンメニューの “Menu” > “Transmit/ Receive” の、“EchoLink Rx Monitor” にて、“CTCSS/ DCS”, “Busy Only” のいずれかから、選択します。

補足：

- ◆ 無線機が EchoLink Sysop モードとなっているときに MCP-2A と通信するには、無線機で EchoLink Sysop モードをオフにしてから、MCP-2A と通信をおこなってください。
- ◆ 無線機を EchoLink Sysop モードで使用するときは、「9.4.6 SQC のアクティブ条件の選択をする」を参照し、SQC のアクティブ条件を “High” にしてください。

詳細は、「8.5.4 MCP-2A による TM-D710/S (TM-V71/S) のパラメーター設定」を参照してください。

9.4.6 SQC のアクティブ条件の選択をする

データ通信などに使用される、外部出力端子の出力論理 (アクティブレベル) を設定することができます。

Edit プルダウンメニューの “Data Terminal” > **Data Terminal** ウィンドウの、“SQC Output Logic” にて、“High”, “Low” のいずれかから、選択します。

補足： EchoLink Sysop モードでは、無線機の電源をオフした場合でも、EchoLink ソフトウェア側で Busy 状態とならないようにするため、“High” を設定してください。

詳細は、「8.5.4 MCP-2A による TM-D710/S (TM-V71/S) のパラメーター設定」を参照してください。

9.4.7 データ端子の入力感度や出力レベルの設定をする

パケット通信時または EchoLink Sysop モード時などに使用される、外部機器端子の入力感度や出力レベルは、**Edit** プルダウンメニューの “Data Terminal” > **Data Terminal** ウィンドウにておこないます。

無線機側からの復調 AF 出力レベルは、“PR1 Pin Output Level” で設定できます。

無線機側への変調 AF 入力感度は “PKD Pin Input Level” で設定できます。

補足： TM-V71/S および TM-D710/S と、RC-D710 では、設定可能な項目が異なります。

9.4.8 10 MHz ステップ可変機能を有効にする

10 MHz ステップ可変機能を使用するか、または使用しないかを設定します。

Edit プルダウンメニューの “Menu” > **Aux** ウィンドウの **10 MHz Mode** チェックボックスをチェックすることで、使用可能となります。

9.4.9 パワーオンパスワードを使用する

パワーオンパスワード機能を使用するために必要なパスワードを入力するには、以下の操作をおこないます。

Editプルダウンメニューの“Menu” > **Aux** ウィンドウのPasswordにて、1～5までの文字を最大6文字までで入力します。

補足: パスワードの入力時に、このウィンドウ内の Power-on Password のチェックボックスをチェックすると、パワーオンパスワード機能が使用できます。

10 ファームウェアのアップデート方法

10.1 ファームウェア

この章では、TM-D710/S 操作パネル、RC-D710 および 内蔵TNC のファームウェアを更新する方法について説明します。

補足:

- ◆ TM-D710/S 本体 (TX/RX 部) のメインファームウェアはお客様ご自身によるアップデートはできません。
- ◆ TM-D710/S 本体のメインファームウェアのアップデートは、弊社通信機サービスセンターにて承ります。詳細は、下記のウェブサイトを参照してください。
<http://www.kenwood.co.jp/j/products/amateur/mobile/upgrade/20080516.html>

10.2 必要な機器の確認

アップデートするには、以下の各機器が必要です。

- アップデートの対象機器 (TM-D710/S 操作パネル、RC-D710)
- パソコン
- 通信ケーブル (PG-5G、または PG-5H のシリアル通信ケーブル)
- ファームウェアアップデートプログラム

ファームウェアアップデートプログラムは Windows OS 用での提供となります。

このソフトウェアを使用するための、必要なパソコンのスペックは以下のとおりです。

表 10-1 ファームウェア更新に必要なパソコン環境

パソコン	必要なスペック
OS	Windows 2000 (SP4 以降), Windows XP (SP2 以降), Windows Vista (32 bitバージョン)
CPU	OS が推奨する CPU 以上またはその互換 CPU 以上
Memory	OS が推奨する容量以上
Runtime	.NET Framework 2.0 以降がインストールされていること (補足を参照)
シリアルポート	COM1～COM20 のいずれかが利用可能であること (補足を参照)

補足:

- ◆ Microsoft .NET Framework 2.0 以降のランタイムは、Windows Vista をお使いの場合は、インストール不要です。パソコンに Microsoft .NET Framework 2.0 以降のランタイムがインストールされていない場合は、下記のウェブサイトから入手し、あらかじめインストールしておきます。
Microsoft .NET Framework 2.0 のランタイムダウンロード先：
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=0856EACB-4362-4B0D-8EEDD-AAB15C5E04F5&displaylang=ja>
ファームウェアアップデートプログラムを実行したとき、[xxx ?DLL が見つかりません] エラーが発生した場合は、Microsoft .NET Framework 2.0 以降のランタイムがインストールされていない場合があります。下記の手順で確認してください。
“Start” ボタンから “コントロールパネル” > プログラムの追加と削除の順に選択し、表示されたウィンドウに “Microsoft .NET Framework 2.0” (もしくはそれ以降)が表示されていれば、インストールされています。(Windows XP の場合)
- ◆ PG-5G (もしくはPG-5Hのシリアル通信ケーブル)は、パソコンのシリアルポート (9ピンD-SUB端子)に直接接続してください。USB-シリアル変換ケーブルを使用される場合、USB-シリアル変換ケーブルの種類や、OS、ドライバーの組み合わせなどの条件によっては正常に動作しない場合があります。
- ◆ リンク先のアドレスは、変更されることがあります。

10.3 ファームウェアバージョンの確認方法

以下の手順で、ファームウェアバージョンを確認することができます。
確認の方法は2通りありますので、いずれかの方法で、ご確認ください。

10.3.1 パネルの操作による確認方法

1. TM-D710/S操作パネルまたはRC-D710で、**[TNC]** キーを押し、表示部上に“APRSxx”を表示させる。
2. TM-D710/S、RC-D710の電源を切る。
3. **[ON]** および **[PF1]** キーを押しながら、電源スイッチを入れる。
4. 操作パネルの表示部に以下のような表示が出ることを確認します。
 - 表示部の左側の数字：無線機本体のファームウェアバージョンを示しています。
 - 表示部の右側の数字：操作パネルのファームウェアバージョンを示しています。
 - 表示部の右側の上部の数字：内蔵 TNC のファームウェアバージョンを示しています。

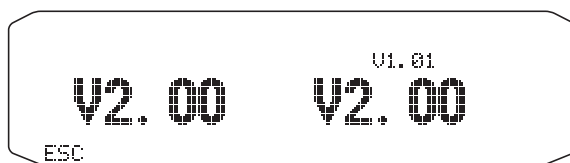


図 10-1 ファームウェアバージョン表示画面

補足：内蔵 TNC のファームウェアバージョンを操作パネルの表示部に表示させるためには、操作パネルのファームウェアバージョンが、1.12 以降である必要があります。

10.3.2 MCP-2A による確認方法

1. TM-D710/S操作パネルまたはRC-D710で、**[TNC]** キーを押し、表示部上に“APRSxx”を表示させる。
2. TM-D710/S、RC-D710の電源を切り、TM-D710/Sの場合は無線機本体のPC端子に、RC-D710の場合はパネル背面のCOM端子に通信ケーブルを接続する。
3. TM-D710/SまたはRC-D710の電源を入れる。
4. MCP-2Aを起動し、**Model** プルダウンメニューから“Product Information”を選択する。

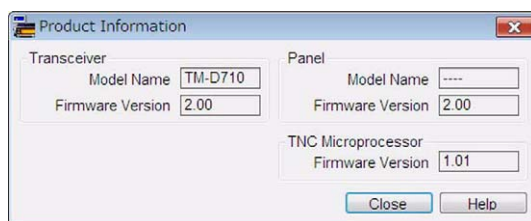


図 10-2 Product Information 画面

補足：内蔵 TNC のファームウェアバージョンを MCP-2A に表示させるためには、TM-D710/S 無線機本体と操作パネルのファームウェアバージョンが、それぞれ 2.00 以降、MCP-2A は 3.10 以降である必要があります。

10.4 最新版のファームウェアの入手

下記のケンウッドのウェブサイトより、最新版のアップデートプログラムがダウンロードできます。
(URL は変更になることがあります。)

<http://www.kenwood.co.jp/faq/index.html>

10.5 アップデート方法

ダウンロードするときに表示されるアップデート方法をよく読み、操作方法や内容を十分に理解してから、作業してください。

表 10-2 ファームウェアの更新

更新する箇所	入手するアップデートプログラム	備考
TM-D710/S 無線機本体	-	弊社通信機サービスセンターにお問い合わせください。詳細は、「10.1 ファームウェア」を参照してください。
TM-D710/S 操作パネル	TM-D710_RC-D710_OpPanel_xxxJ.exe	アップデートプログラムは RC-D710 用にも利用することができます。
内蔵 TNC	TM-D710_RC-D710_Tnc_VxxxJ.exe	操作パネルファームウェアのバージョンが 1.12 以降であること。 アップデートプログラムは RC-D710 用にも利用することができます。

補足： MCP-2A のバックアップデータを復元するときは、データを無線機や RC-D710 へ再び書き込む前に、MCP-2A 上でデータを確認してください。

11 その他

11.1 RC-D710 (コントロールパネル/ APRS・NAVITRA内蔵スタンドアローンTNC)

TM-V71/S の操作パネルと、RC-D710 を入れ替えることにより TM-D710/S と同等の機能を実現することができます。(RC-D710 は、TM-D710/S の操作パネルとしても使用することができます。)

また、RC-D710 をオプションの PG-5J (インターフェースキット) を介して他の無線機へ接続すれば、“APRS・NAVITRA内蔵スタンドアローンTNC” として使用することができます。

11.1.1 RC-D710 を使用することができる無線機

RC-D710 を使用することができる無線機の機種は以下のとおりです。

TM-V71/S、TM-D710/S、TM-D700/S、TM-V708/S、TM-G707/S、TM-V7/S、TM-733/D/S、
TM-733G/GD/GS/GL/GSL/GV/GVL、TM-833/V/S、TM-255/V/D/S、TM-455/V/D/S

RC-D710 を TM-V71/S および TM-D710/S の操作パネルとして使用する場合を除き、オプションのインターフェースキット PG-5J が必要です。

補足： 6ピン Mini-DIN の DATA 端子を持ち、1200 bps および 9600 bps のデータ通信に対応している機種での使用が可能ですが、接続する無線機はその動作を保証するものではありません。また、RC-D710 を上記の動作確認機種以外と接続される場合は、動作の可否も含めて当社のサポート外となりますのでご了承ください。

11.1.1.1 TM-V7/S との接続

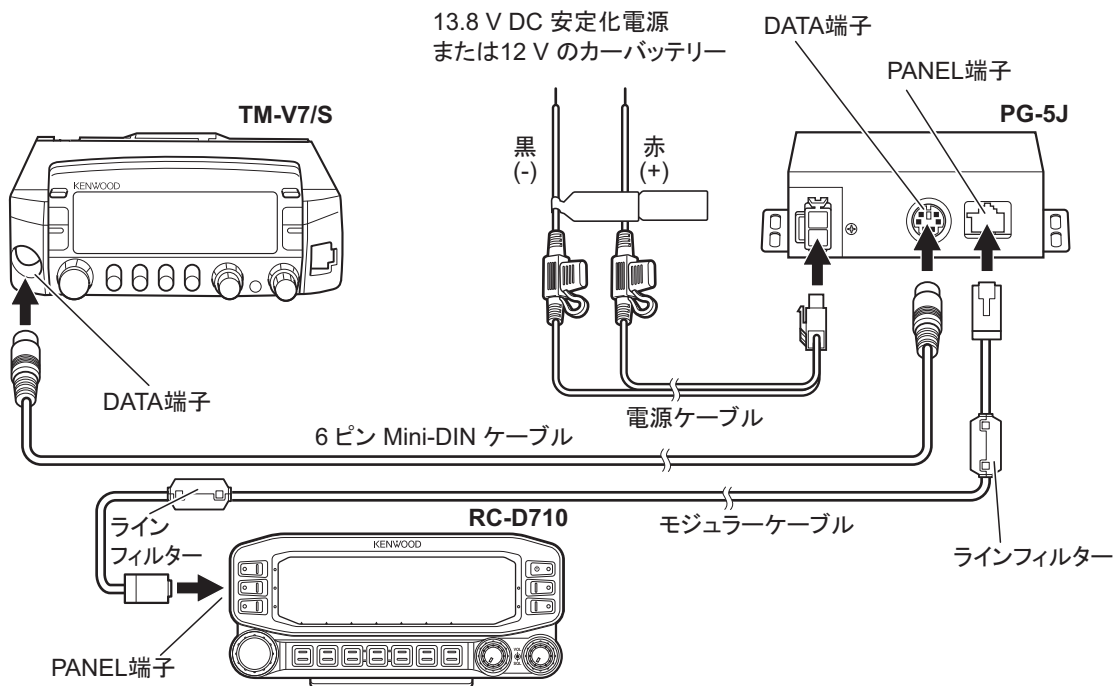


図 11-1 RC-D710 と TM-V7/S との接続

11.1.1.2 TM-D700/S または TM-V708/S との接続

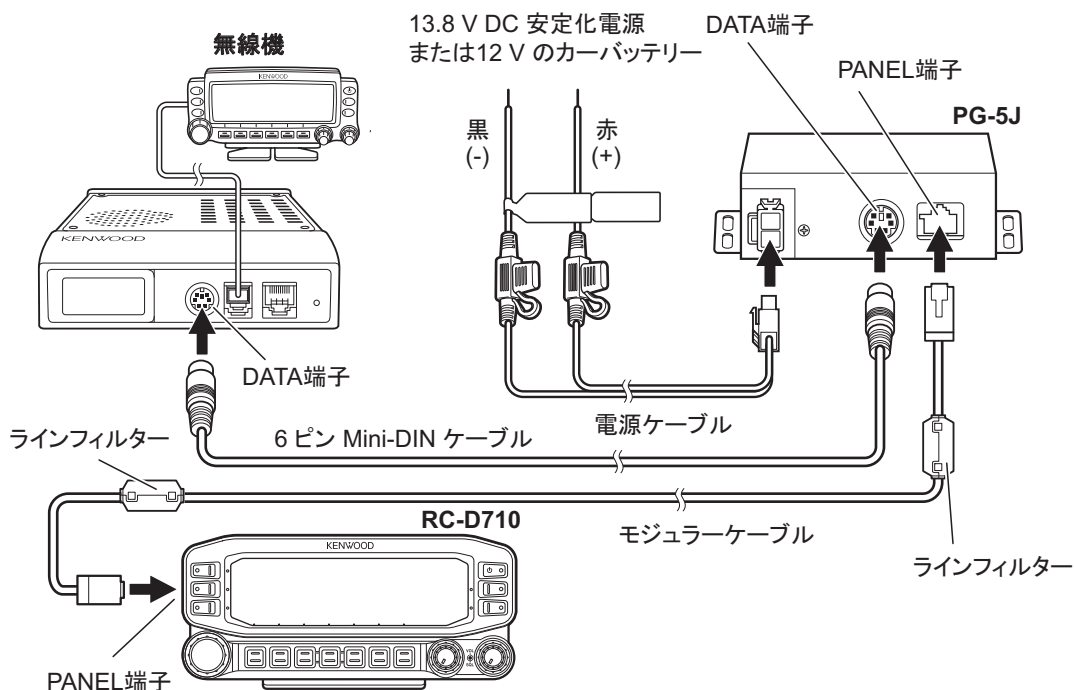


図 11-2 RC-D710 と TM-D700/S または TM-V708/S との接続

補足：RC-D710 は、TM-V71/S および TM-D710/S の操作パネルとして使用する場合を除いては無線機を操作することはできません。上記のように無線機の操作部は無線機本体に必ず接続してください。

11.1.1.3 DATA 端子 (PG-5J)

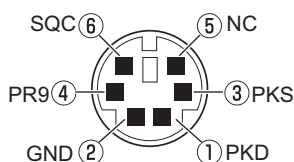



表 11-1 PG-5J の DATA 端子 (6 ピン Mini-DIN メス)

No.	端子名	入力 / 出力	規格
1	PKD	出力	TNC データ出力 2 Vp-p/10kΩ (9600 bps) 40 mVp-p/10kΩ (1200 bps)
2	GND	-	GND
3	PKS	出力	データスタンバイ制御信号出力 オープンコレクタ TX: Low レベル / RX: High インピーダンス
4	PR9	入力	TNC データ入力 (1200 bps/9600 bps 共用) 350 mVp-p to 600 mVp-p/10kΩ
5	NC	-	未接続
6	SQC	入力	スケルチ制御信号入力 (5 V CMOS レベル) SQL オープン: High レベル / SQL クローズ: Low レベル

11.2 入出力レベルの調整

動作確認機種以外の無線機を接続する場合は、RC-D710 と無線機との間で入出力レベルの調整が必要となる場合があります。接続される無線機側で入出力レベルが調整できない場合でも、メモリーコントロールプログラム MCP-2A を使用することにより、RC-D710 側での入出力レベルをさらに 3 dB ステップで調整することができます。

11.2.1 RC-D710 入出力レベル設定方法

1. RC-D710 の電源をオフにする。
2. RC-D710 背面の COM 端子とパソコンの間を、PG-5G プログラミングケーブル (シリアル通信ケーブル) で接続する。
3. MCP-2A を起動する。
MCP-2A の “” ボタンをクリックし、RC-D710 からデータを読み込みます。
4. Edit プルダウンメニューから “Data Terminal” を選択する。
Data Terminal ウィンドウが表示されます。必要な箇所のレベルを設定します。

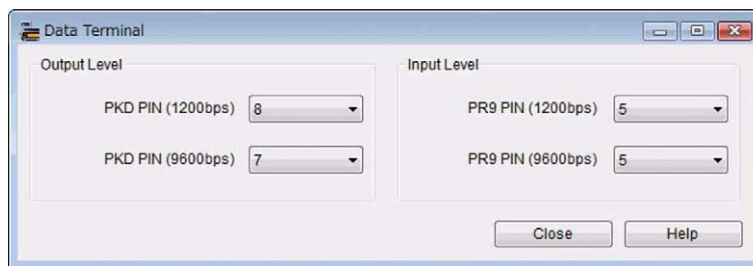



図 11-3 Data Terminal ウィンドウ

PKD PIN (1200bps): 1200 bps 出力レベル PR9 PIN (1200bps): 1200 bps 入力レベル
PKD PIN (9600bps): 9600 bps 出力レベル PR9 PIN (9600bps): 9600 bps 入力レベル

* 1200 bps と 9600 bps では入出力端子は共通ですが、レベルはそれぞれ個別に設定されます。
(詳細は、MCP-2A のヘルプ・ファイルを参照してください。)

5. MCP-2A の “” ボタンをクリックし、RC-D710 にデータを書き込む。
6. RC-D710 の電源をオフにし、PG-5G プログラミングケーブルを RC-D710 から外す。

補足： 動作確認された機種以外の一部の無線機では、PKD/PR9 に接続される TNC データ入出力ラインが無線機内部で DC カットされており、入出力レベルを調整しても正しく動作しない場合がありますのでご注意ください。

11.3 PG-5J (オプション) の回路図

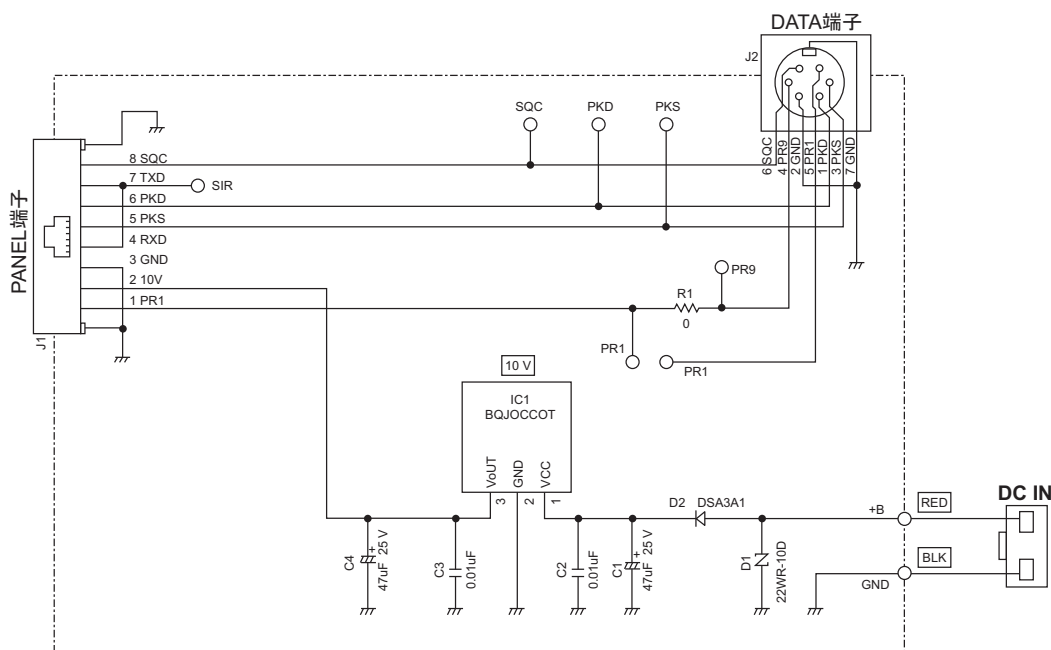


図 11-4 PG-5J 回路図 (参考)

補足：当社では、PG-5J に使用されている個別部品のお客様への供給のご案内は、おこなっておりません。

11.4 免許申請 (届出) について

付属装置としてRC-D710を接続した場合は、以下のように申請(届出)をします。

- 新たに使用するトランシーバーに、RC-D710 を接続する場合(開設、もしくは取替・増設)
以下の諸元の内容を添付して、TSS 株式会社から保証を受けて申請をします。
- すでに免許を受けている空中線電力が20 Wを越えるトランシーバーに、RC-D710を接続する場合(変更)
以下の諸元の内容を添付して、直接、所轄の地方総合通信局へ申請をします。
- すでに免許を受けている空中線電力が20 W以下のトランシーバーに、RC-D710を接続する場合(変更)
以下の諸元の内容を添付して、直接、所轄の地方総合通信局へ届出をします。

表 11-2 RC-D710 の諸元

通信速度	1200 bps	9600 bps
方式	AFSK: 副搬送波周波数 1700 Hz 周波数偏移幅 ±500 Hz	GMSK: ガウスフィルタにより帯域制限 (BbT=0.5)されたベースバンド信号 による直接周波数変調
電波型式	F2D	F1D
符号構成	AX.25プロトコル準拠	
周波数偏移	±2.4 kHz	

12.1 J-net とは

J-netは、インターネット時代のAPRS とVoIP無線をフルに活かして、視覚と音声QSOを併用した「楽しさ倍増」の新しいアマチュア無線の運用スタイルを日本にいち早く紹介し、実践しています。さらに各種 APRS ソフトウェア認証登録業務、APRS サーバー(T2J-net) 提供、Digipeater ROM 書込サービス、がん募金など APRS 普及活動の全般を担い、日本だけでなく、第Ⅲ地域や環太平洋全体も視野に入れ、世界的な無線ネットワークとしての「APRS + VoIP」の楽しみ方の紹介や普及に尽力しているユーザーグループです。

12.2 APRS 国内普及のはじまり

12.2.1 JA1OGS Art さんとの出会い

ドイツの友人の勧めで立ち上げた私のEchoLink ノード局 (145.660 MHz) に、自然発生的に「All Japan」として全国20～30局が集まり始めました。それなりに満足していた頃、VK4GO のコールでオーストラリアから EchoLink と Skype で呼んできては、「もっと視覚的に広がりのある APRS という楽しみ方があるのだ！」と日々私を説得する？オランダ人が Art さんでした。APRS に使う UI-View32 というアプリケーションソフトは自分や相手局の居住地または現在地の地図が必要であるため、日本各地を含む世界中の地図を納めた1枚のCDを Art さんから発送してもらったのが2003年8月18日のことでした。

その後日本人のXYL(VK4ZGO、ともみ)さんの実家のあるさいたま市に移住されることになり、私が東京出張の時にJA1OGSとJA1OIYのコールを取得されたArt Takahashiご夫妻宅を訪ねた際、話では聞いていた“Weather Station”なる実物を拝見して、IGate・モバイル局・ハンディー機・Digipeaterで満足していた私は、直感的に次はこれだと思い、すぐにアメリカから取り寄せました。

そして熊本市で開催されたJARL総会(2006年5月末)のときは、狭いながらも当局宅にホームステイして頂き、会場でAPRS登録業務と一緒にこない、約50局の新規登録が得られました。誤ったメールアドレスの処理や本人連絡に数日追われましたが、その後UI-View32画面上に日本全国(北海道と四国を除く)各エリアにAPRS局が一気に見え始め、苦労した甲斐があり、嬉しく思いました。

12.2.2 JL8NCY 坂口雅人さんとの出会い

熊本でのデモンストレーション後も北海道(8エリア)からなかなかAPRS局が現れないため、何とかして8エリアにも移動局・IGate・Digipeaterを運用して、基幹となる局がないかと探していたところに、ArtさんがEchoLinkとSkypeで出会ったのが、ex JL8NCY坂口さんです。それから、Artさん・坂口さん・当局の3人でほぼ毎日Skypeで連絡を取り合い、札幌市のご自宅にまずIGate局と移動局を開設してもらうべく、当局が各種機材を彼の元へ届くようすぐに手配しました。

坂口さんはUI-View32ユーザーのために地図作製ソフト「NcyMap」を完成させてくださり、APRS普及に大きな弾みをつけてくれました。この地図は非常に精度が高くサテライト通信の分野でも利用されています。彼は同時に増え続けるUI-View32登録のために、Artさんから国内登録業務を引き継がれ、さらにArtさんの意向を組み「APRSがん募金」を開設・管理しておられました。

彼はAPRSのみならずEchoLinkなど VoIP無線の利用にも積極的でした。札幌市白石区のレピータの管理団体の許可を取り付け、自宅からのリンク (JL8NCY-R) で J-net 札幌レピータ (JR8VA 439.560 MHz) と鹿児島レピータ (JP6YHK 439.920 MHz) が J-net として繋がり、北は北海道から南は沖縄まで、そして海外までもハンディ機一つでカバーできるようになりました。坂口さんご逝去後は JK8WJB-R 打矢さんが彼の遺志を引き継ぎご尽力を頂いています。2008年8月9日に、彼の没後1年を迎えました。改めて彼の偉業を称えご冥福をお祈り致します。



図 12-1 APRS の普及に尽力された坂口さん

12.3 CQ 誌 APRS 記事連載

CQ 誌 2007 年 1 月号～5 月号で APRS の連載記事「APRS をはじめよう」を執筆させて頂きました。編集長は、パソコン世代ではない OM さんや小学生に至るまで幅広い年齢層にも楽しさが伝わるように、楽しくやさしく書いてほしい、との意向でした。最終回には坂口さんの「NcyMap」紹介も間に合うことができました。共に APRS 普及にささやかながら貢献できたかと思っております。

12.4 ハムフェア 2007 の特別セミナー

CQ 誌主催ハムフェア特別セミナー会場で講演「APRS をはじめよう」をさせて頂く機会を得ました。大きな液晶画面を使いながら連載記事になかった内容や最新の情報を分かりやすく説明いたしました。詳細は CQ 誌 2007 年 10 月号をご参照ください。出版社にバックナンバーがない場合は、地元の図書館などでお読み頂ければと思います。



図 12-2 講演中の筆者

12.5 APRS アプリケーション登録業務

日本国内の UI-View32 の登録番号発行は JA6NKA および J-net が担当しており、現在約 1,100 局 (ハムフェア 2007 時は約 700 局) の登録があります。JA1OGS Art さんは第Ⅲ地域 (日本を除く) を担当しております。そのため国内から Art さんへ送られた登録希望メールは全て JA6NKA へ転送され、145 MHz 帯など免許の有無を確認して登録しております。さらに J-net では AGWTracker の Password と D-PRRS の Validation Code の番号発行など APRS アプリケーション登録全般をおこなっております。

12.6 APRS がん NcyMap 募金のお知らせ

UI-View32の開発者であるRoger Baker氏(ex G4IDE)は生前、UI-View32の登録料を無料化する代わりとして「がん研究機関」への寄付をお願いされていました。

CQ誌2007年3月号と10月号の記事でも掲載しましたが、2007年8月にJL8NCY坂口さんがご逝去されたのち9月からは名称を一部改め「APRS がん NcyMap 募金」としてご協力をお願いしております。図12-3は募金先の国立癌センター(がん研究振興財団)からの感謝状です。

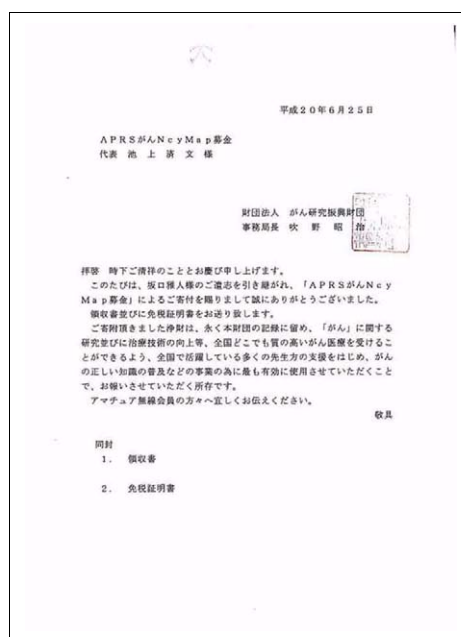


図 12-3 皆さんの募金への感謝状

12.7 T2J-net APRS サーバーの提供

APRSは、2007年のCQ誌連載記事や普及活動などで広く知って頂き、2007年8月にはAPRS登録数が700局を越えるようになり、既存のAPRSサーバーの負担軽減のため、同年9月に「T2J-net」サーバーを立ち上げることになりました。

サーバー専用機の資材提供はJA6QAR新橋さんが引き受けてくださり、シスオペはJA6APT上福元さんが引き受けてくださっています。設置場所にはケンウッド(当時トリオ)の歴代フルラインも所狭しと列んでいます。

「T2J-net」APRS サーバーは日本国内にとどまらずアジア諸国・ヨーロッパ・北米を含む世界中のユーザーからご利用いただいております。週末のピーク時には120局を越え、2008年5月25日(日)夕方前にはピーク時最多141～143局を記録しました。



図 12-4 世界中から利用される T2J-net APRS サーバー

12.8 ロムライター・イレイザーの提供

当クラブでは日本全国や海外のDigipeaterの有効設置のためにロムライターを所有しています。緯度・経度や標高など必要事項をご連絡頂ければ、TNCのROM書き換え(ROM代とROM送料のみ実費負担)をおこなっています。JA6APT 上福元さんから ロムライター一式をご提供いただいております。

なおハムフェア2008などイベント時の(写真を多用した)J-netデモンストレーションやPV制作などは、JA6VBK 菊川さんが担当して下さっております。



図 12-5 ロムライター一式

12.9 マレーシア・インドネシアでの普及活動

2008年1月23日から約4週間JA1OGS Artさんがマレーシア、インドネシア・バリ島にAPRSのデモンストレーションの旅に出かけられ、85局の新規登録を得ました。スマトラ沖地震のあったインドネシアでは政府・警察・赤十字・災害局・自治体(中には市長もハムであり、ハム資格のある職員を多数引き連れて来た自治体もあった)も彼の講演を聴きに来られ、国営テレビの取材を2度も受け、津波・災害時のAPRSの機能について各国の強い関心を実感されました。

現在、J-netではジャカルタ市のYBφAR局にIGateとDigipeater設置プロジェクトを進めております。



図 12-6 インドネシアでのデモンストレーション

12.10 世界有数の J-net カンファレンス

J-netのEchoLinkカンファレンスJG6YCH-L(シスオペ JI6NAR 竹之上さん)は、*YOSHINO*カンファレンス(代表JA6BJE 下野さん)とも相互接続しており、北海道札幌レピータ(JK8WJB-R ex JL8NCY-R)から鹿児島錦江湾レピータ(JM6ISF-R 竹之内さん)そして沖縄までを全国くまなく接続(30~50局)しております。いつでもお気軽に接続やQSOをお楽しみください。

なおJ-net(JA6NKA-R および JG6YCH-L)は、フォーンパッチ(電話回線接続)も可能で、災害時や緊急時には関係機関との連絡や情報をカンファレンス全体で共有できます。日頃の技術向上が緊急時にも役立つよう取り組んでおります。

12.11 ロールコールの実施

毎月0の付く日(10日・20日・30日)の夜8時からJ-net(JG6YCH-L)と*YOSHINO*合同で、VoIP無線をフルに活かしたロールコール(接続数40~60局)を実施していますので是非チェックインください。

さらに週末にはニューヨーク・ロンドン・シドニーなど世界中のレピータ局など約30局も加わり1時間ほど相互接続されます。「APRS + VoIP」の楽しさを地球規模のスケールで体感しています。JR6GV 平良さんが流暢な英語で模範を示され、他の局も英会話の勉強を兼ねて挑戦しておられます。

12.12 製作講習会の実施

当クラブ J-net は 59 会 (飲み会) のみならず、常に初心に戻り、半田ゴテを手に取り、回路図を眺めながらの楽しいアイボール会を実施しています。最近では 2008 年 7 月 6 日 (日) に鹿児島市立科学館の工作室にて、CQ 誌 6 月号付録の基板を使ったモールス通信用メモリーキーヤー製作会をおこないました。2008 年 10 月には ARDF の全国大会が鹿児島県霧島市でおこなわれますので、ハンディ機と PIC マイコンを使った ARDF 用の送信機など、JARL 鹿児島支部との合同の製作講習会なども予定しています。JE6GXH 和田さんが自作の楽しさを体験指導して下さいますので、いつでもご参加ください。

12.13 クラブの思い

NHK 大河ドラマ「篤姫」でおなじみ薩摩藩の鶴丸城で、日本で初めてモールス信号による交信 (約 600m) がおこなわれたのが 1857 年 (安政 4) のことです。

今や日本中はもちろん世界中が趣味のアマチュア無線で常につながる時代です。当クラブは広く親まれながら、アマチュア無線家とメーカーを微力ながらも応援して参りたいと思います。そして世界中のアマチュア無線家と一緒に「APRS+VoIP」無線ネットワークの繁栄を享受していきたいと思ひます。

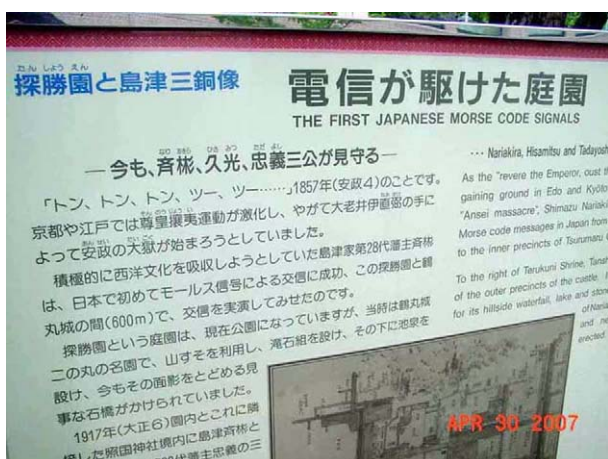


図 12-7 薩摩藩で最初のモールス通信



図 12-8 ハムフェア 2007 にて

12.14 APRS 関連ホームページ

- APRS 登録全般 (J-net JA6NKA)
<http://www.suny.jp/Ham/APRS.html>
- JA1OGS (Ⅲ 地域 UI-View 登録)
<http://ja1ogs.com>
- AGWTracker (英語)
<http://www.agwtracker.com>
- Google APRS Maps
<http://aprs.fi>
- JAPRSX の BBS
<http://aprs.xii.jp/aprs/bbslogtop.html>

本書に記載されている各機材やアプリケーション ソフトウェアの設定などの技術的解説、ウェブサイトの URL、その他の内容については本書が発行された時点のものです。

この小冊子を制作するにあたり、下記の方々に執筆、監修をいただきました。

2.1 ~ 2.6, 7.4 ~ 7.5: WB4APR ボブ・ブルーニング (Bob Bruninga) 氏

6.1.5: KA9MVA スティーブ・ブラッグ (Steve Bragg) 氏

8.2 ~ 8.5: K1RFD ジョナサン・テイラー (Jonathan Taylor) 氏

12.1 ~ 12.14: JA6NKA 池上済文 (Masafumi Ikenoue) 氏

また、世界中で稼働している APRS、EchoLink システムを保守、保全されているアマチュア無線家の方々にも、感謝致します。

KENWOOD

TM-D710/S APRS と EchoLink を楽しもう
発行日: 2008年 8月 23日
発行: 株式会社ケンウッド

無断複製禁止
Copyright © 2008 Kenwood Corporation

非売品