

WPSD ユーザーマニュアル

アマチュア無線デジタルボイスソフトウェア

バージョン 2026年8月11日

KC1AWV • AA0NT • KC1ACM • W0CHP • The WPSD Project

プロジェクトライセンスの条件の下、自由にご利用いただけます。

目次

1. はじめに	2
2. ハードウェアの準備	4
3. ソフトウェアのインストール	7
4. ネットワーク設定	11
5. 初回起動	15
6. デジタルボイスモードの設定	22
7. ゼロからヒーローへ	41
8. 操作	54
9. プロファイル	58
10. メンテナンス項目	60
11. 応用トピック	69
12. トラブルシューティング	93
13. ヘルプ / サポートを受ける	99
14. 用語集	101
15. ドキュメントライセンス	104

WPSD3 は、世界中の何千人ものアマチュア無線家に利用されている、アマチュア無線用の次世代デジタルボイスソフトウェア・スイート兼ディストリビューションです。パーソナルホットスポットとしても、レピーターとしても使用できます。DMR、D-Star、Yaesu System Fusion (YSF /C4FM)、P25、NXDN の各デジタルボイスモード、および POCSAG データ / ページングに対応しています。

これは公式の WPSD ユーザーマニュアルであり、新規ユーザーにも既存のユーザーにも、ぜひ一読されることをお勧めします。

ヒント

WPSD ユーザーマニュアルには2つの形式があります。

1. デフォルトのオンライン版 WPSD ユーザーマニュアル (章単位のブラウザベース版で、複数の言語で利用可能です) 。
2. 本マニュアルの PDF 版 (en_US のみ) 。デバイスへの保存や印刷に適しています。

オンライン版の WPSD ユーザーマニュアルは「生きた文書」であり、定期的に更新・編集されている点にご注意ください。PDF が印刷または保存された時点で、それは「管理外文書」とみなされます。

WPSD ユーザーマニュアルは他言語でも (オンラインのみで) 利用可能です: <https://manual.wpsd.radio>

1. はじめに

WPSD を始めるのは、それほど難しくありません。この章では、あなたのホットスポットまたはレピーターを WPSD で使用できるように準備します。

WPSD には主に3つの構成要素があります。

1. 無線機 — そう、デジタル対応の無線機が必要です。無線機は音声ストリームのデジタル符号化・復号を担います。「Pi やコンピュータで全部できるのでは」と思うかもしれませんが、それができる人はこのような説明書を読む必要はないでしょう。無線機はあなたの声をデジタルで符号化し、それを FM 信号として送信し、MMDVM モデムで受信されます。
2. モデム — おそらく耳にしたことのある MMDVM、すなわち「マルチモード・デジタルボイス・モデム」です。通常は HAT (Hardware Attached on Top) として供給され、ホストの GPIO (汎用入出力) ピンに接続されます。
3. ホスト — Raspberry Pi のようなシングルボードコンピュータ (SBC) です。ホストは WPSD ソフトウェアを実行し、設定、ユーザーの選択、インターネットゲートウェイの処理を担当します。

別の見方をすれば、この構成には「無線機」と「ホットスポット」があるとも言えます。ホットスポットは MMDVM とホストを組み合わせたもので、多くの場合ケースに収められ、(任意で) バッテリーとディスプレイが付属します。バッテリーもディスプレイも必須ではありません。バッテリーがあれば運用の柔軟性が高まり、画面は、話している相手のコールサインを見るなど、視覚的なフィードバックを好む人に好まれます。

1.1 あなたの音声は実際どこへ行くのか

これは後々の混乱の元になりやすいので、最初にはっきりさせておく価値があります。WPSD はあなたの音声に一切触れません。DMR、D-Star、YSF、P25、NXDN といったデジタルボイスモードは、その名の通りデジタルです。あなたの声は無線機によってデータへ符号化され、それ以降 (モデム、ホットスポット、インターネット、接続先のネットワーク、相手局のホットスポット) は音ではなくデータを運んでいます。

あなたの声 --> 無線機 (デジタルデータへ符号化)
--> モデム (デジタルデータ、RF 経由)
--> WPSD ホスト (デジタルデータ、GPIO/USB 経由)
--> DV ネットワーク (デジタルデータ、インターネット経由)
--> 相手局のホットスポット
--> 相手の無線機 (音声へ復号)

音声が存在するのは、この連鎖の両端—あなたの無線機の中と、相手局の無線機の中—だけです。WPSD、モデム、そしてその間のすべてのネットワークは、音ではなくデータを運んでいるにすぎません。実務上、これは次のことを意味します。

- 音量・ゲインの問題は WPSD の問題ではなく無線機の問題です。誰かの声が大きすぎたり小さすぎたりする場合、それはあなた (または相手) の無線機の送受信音声設定の問題です。WPSD 側には調整すべき音声そのものが存在しないため、音量やゲインの調整機能はありません。
- WPSD は音質を「修正」することはできません。音声が途切れたり歪んだりする場合、その原因はほぼ常に、無線機とモデムの間の RF、または不安定なインターネット接続にあります。デジタルデータ経路そのものの問題ではありません (データは正しく受信されるか、されないかのどちらかです)。

1.2 はじめに行うべきタスク

始めるにあたっては、主に次の3つのタスクに取り組みます。

- ハードウェアの準備
- ソフトウェアのインストール
- 初回起動

注意

システムのインストールと設定が完了したら、必ずバックアップを取り、そのバックアップとダッシュボードのパスワードを安全な場所に保管することを強くお勧めします。WPSD にはダッシュボードに組み込まれた包括的なバックアップ機能があります。詳しくは、本マニュアルの「メンテナンス項目」内にある「バックアップと設定の復元」の節を参照してください。

2. ハードウェアの準備

ここでは、WPSD システムを構築するために調達すべきものを説明します。

2.1 無線機

以下のいずれかに対応した、デジタル対応の無線機であれば、ほぼどれでも使用できます。

- DMR
- D-Star
- Yaesu System Fusion (YSF/C4FM)
- P25
- NXDN デジタルボイスモード
- POCSAG データ / ページング

ホットスポットの機能面では、モード間に実質的な違いはありません。無線機の実機は、地元のレピーターが何に対応しているか、地元クラブの慣習、あるいは好きな色といった、あなた自身の事情に基づいて構いません。上記のいずれかのデジタルモードに対応していれば、どの無線機でも WPSD で動作するはずです。

通常は遠距離への送信を行わないため、無線機の高い送信出力は不要であり、出力が高すぎるとモデムに負荷をかけてしまう場合もあります。

「とりあえず選べばいい」と言っても皆さんはお勧めを聞いてくるでしょうから、始めるにあたっての候補を2つ挙げておきます。

- 低価格帯: Retevis RT3S (Amazon で送料込み100ドル未満、Prime会員の場合)
- ワンランク上のブランドで手頃な価格帯: Yaesu FT-70DR (Amazon で送料込み200ドル未満、Prime会員の場合)

ブラックフライデーのようなセール時期は、お得に購入する良い機会です。

2.2 シングルボードコンピュータ

WPSD が対応する SBC ホスト / ホットスポットは以下の通りです。

- Raspberry Pi
- Zero 2W
- Model 3, 4, 5
- Nano Pi Neo
- DVMEGA Cast
- DVMEGE EuroNode
- ZUMSpot Mini 1.3
- ZUMSpot Mini 2.4
- ZUMSpot Elite 3.5
- ZUMSpot USB Stick
- BridgeCom SkyBridge MAX/Plus

上記のボードについてのみディスクイメージを提供しています。これは、各ボードが (GPIO/UART のマッピング、ドライバの癖、ベンダー固有のカスタマイズなど) ボード固有の調整を必要とし、それらを実際に構築・検証済みだからです。ここに記載のないその他の SBC / デバイスは、理論上動作しないという意味ではなく、単にチーム内の誰もそのイメージを構築・検証していないという理由でサポート対象外です。新しいボードへの対応拡大にご協力いただける場合は、貢献方法のページをご覧ください。

プロジェクトの一部ではありませんが、安価な電源を購入して節約しないことをお勧めします。この種のスイッチング電源は、しばしばノイズが多く、すべてのメーカーが出力仕様について正直とは限りません。使用する電源が、あなたの SBC を十分にサポートできる能力を持っていることを確認してください。充電式バッテリーパックを使い、電源の問題を回避する人もいます。

2.3 モデム

モデムは、ADF7021 RF チップを搭載した、あるいは搭載していない MMDVM モデムボードです。

注記

ADF7021 RF チップを搭載した MMDVM モデムは「ホットスポットボード」と呼ばれ、通常は単一の SMA アンテナコネクタまたは基板上のセラミックアンテナを備えています。RF チップを搭載しない MMDVM モデムは「レピーターボード」と呼ばれ、アンテナ接続はありません。2つの ADF7021 RF チップを搭載した MMDVM モデムは「デュプレックスボード」と呼ばれ、2つの SMA アンテナ接続を備え、高度な DMR 構成に用いられるのが一般的です。RF 機能を持つ一部のボードは基板上のセラミックアンテナを使用しており、外部アンテナを配線したくない場合には良い選択です。WPSD はこれら3種類すべてに対応しています。

モデムは無線機からデジタル信号を受信し、インターネット経由で送信可能なデジタル形式に変換（トランスコード）します。あなたの声はデジタルで符号化されていますが、無線機はそれをアナログ信号として送信します。その信号は受信され、符号化され、ホストを介してインターネット上に送信される必要があります。

モデムには主に2つの集積回路（IC）があります。1つ目は RF の送受信を担う（1個または2個の）ADF7021 IC で、これらは 0.10W～0.25W 程度の低出力デバイスです。2つ目はマイクロコントローラーで、一部の方には馴染みのある Arduino に似たものです。このマイクロコントローラーには、モデムの動作を担う「ファームウェア」プログラムが書き込まれています。

WPSD とうまく動作することが分かっているモデム / ホットスポットのメーカーは以下の通りです。

- ZUMSpot GPIO/USB MMDVM ボードおよび MMDVM-Pi レピーターボード
- DVMega（オランダ製。英国製ではない）ボード & ホットスポット / デバイス
- LoneStar N5BOC GPIO/USB MMDVM ボード
- BridgeCom Systems SkyBridge ホットスポット
- BI7JTA MMDVM ボード
- Repeater Builder STM32-DVM ボード

一部のモデムはこのエコシステム内でうまく機能しません。モデムベンダー向けに書かれたこちらの記事を読み、問題点のいくつかを理解しておくことをお勧めします。また、WPSD プロジェクトはモデムそのもの、その癖への対応、あるいはそれらのバイナリの開発についてはサポートを提供していないことをご理解ください。

2.4 SD カード

8GB 以上の Class 10 以上の SD カードをお勧めします。WPSD が SD カードに保存するデータは非常に少ないため、より大容量のカードは不要な出費になる場合があります。

2.5 コンピュータ

SD カードへのイメージ書き込みや、設定・運用のためにコンピュータを使用します。タブレットなどのモバイル端末で WPSD を設定・運用することも可能ですが、ChromeOS、Windows、Linux、または Mac OS を実行するコンピュータの使用を強くお勧めします。モバイル端末は画面の制約があり、ブラウザ上で必要なメニューやステータス項目が見つらなくなることがあります。

3. ソフトウェアのインストール

SBC は一般的に SD カードを「ディスク」として使用します。一方で、SSD を使用する人もいます。この文書とディスクイメージは SD カードを対象に構築・テストされているため、対応するハードウェアであれば SSD ブートも可能ではありますが、私たちがテスト・サポートする構成ではありません。その場合、お使いの SBC / ボード自体の USB / SSD ブートに関する文書に従って作業していただくことになり、その構成特有のトラブルシューティングはご自身の責任となります。

お使いのハードウェア構成は、本ドキュメントの作成に使用したものと異なる場合がありますので、手順は適宜読み替えてください。

3.1 ディスクイメージの入手

WPSD のディスクイメージは、以下の URL から WPSD.radio 上で入手できます。 <https://wpsd.radio/#download-wpsd>

対応する SBC 用のディスクイメージファイルをダウンロードしてください。ほとんどの場合、ダウンロードしたファイルを解凍する必要はありません。

ヒント

ディスクイメージは、ダウンロードページに掲載されている SBC およびベンダーデバイスについてのみ存在します（理由は「シングルボードコンピュータ」の節を参照）。対応表にお使いのハードウェアが見当たらない場合、そのためのイメージはまだ作成されていません。（FAQ をご参照ください）

このページには WPSD_SHA256-SUMS.txt というファイルも含まれています。このファイルには、ダウンロードしたディスクイメージファイルに誤りがないか、転送中に改ざんされていないかを検証するための暗号学的なチェックサムが含まれています。チェックサムの検証は完全に任意であり、本ドキュメントの範囲外です。詳細については「How to Verify MD5, SHA-1, and SHA-256 Checksum in Windows」の記事をご覧ください。

3.2 イメージの書き込み

SD カードへの書き込みには複数のツールが使用されます。Balena Etcher や Raspberry Pi Imager のような GUI フロントエンドを好む人もいれば、dd のような従来の OS ツールを使う人もいます。

この作業に不慣れな方には Balena Etcher をお勧めします。経験豊富なハムには、それぞれ好みのツールがあるでしょう。

3.2.1 Balena Etcher を使う

ヒント

WPSD チームは、Raspberry Pi Imager などの他のツールよりも Balena Etcher の使用を推奨しています。これは、WPSD のディスクイメージが多くの設定であらかじめ構成されているためで、書き込み後の変更を許可する他のイメージングツールを使用すると、インストールを壊してしまうリスクがあるためです。自己責任でご利用ください。

Balena Etcher は Windows、MacOS、x86 版 Linux 向けに提供されています。Balena Etcher のダウンロードページから該当するバージョンを直接ダウンロードし、インストールしてください。

1. SD カードを挿入: 必要に応じてアダプタを使い、SD カードをコンピュータに挿入します。
2. Balena Etcher を開きます。
3. イメージを選択: 「Select image」ボタンで、ダウンロードした圧縮ディスクイメージファイル (例: WPSD_RPi-Trixie.img.xz) を選択します。
4. ドライブを選択: 「Select drive」ボタンで、先ほど挿入した SD カードを選択します。
5. 書き込み (Flash) : 「Flash」ボタンを選択し、プログラムがディスクイメージを SD カードに書き込むのを待ちます。書き込みには、SD カード、コンピュータ、カードリーダーの速度によって時間がかかる場合があります。
6. 書き込みと検証が完了すると Balena Etcher が通知します。完了したら、SD カードを安全に取り出してください。

3.2.2 Raspberry Pi Imager を使う

Raspberry Pi Imager は Windows、MacOS、x86 版 Ubuntu 向けに提供されています。Raspberry Pi のダウンロードページから該当するバージョンを直接ダウンロードし、インストールしてください。

1. SD カードを挿入: 必要に応じてアダプタを使い、SD カードをコンピュータに挿入します。
2. Raspberry Pi Imager を開きます。
3. Raspberry Pi デバイス: 書き込み対象のデバイスを選択するウィンドウが表示されます。上部で「No Filter」を選択します。
4. OS を選択: 書き込む OS を選択するウィンドウが表示されます。Raspberry Pi OS のいずれも選択せず、一番下近くまでスクロールして「Use custom」を選択します。ダウンロードしたイメージ (例: WPSD_RPi-Trixie.img.xz) を選択できるファイル選択ウィンドウが表示されます。
5. ストレージを選択: SD カードが正しく挿入されていれば、ウィンドウ内に表示されます。
6. 詳細オプション: ユーザーを作成しない、または pi-star ユーザーを使用することに特に注意してください。このディスクイメージは pi-star アカウントが存在することを前提としてあらかじめ構成されており、多くの WPSD スクリプトやサービスがこの特定のユーザーとして実行される、またはこのユーザーを使って認証を行います。Raspberry Pi Imager のユーザー作成手順で別のユーザー名を作成してしまうと、初回起動

6. 時に pi-star が存在せず、それらのスクリプトやサービスが失敗し、WPSD が正しく動作しなくなります。
7. Shift + Control + X を押して OS カスタマイズ画面を表示します。
8. ユーザー名とパスワードは設定しないでください。このオプションを解除できない場合は、Services タブの「Enable SSH」のチェックを外してください。いずれにせよ SSH は利用可能です。

警告

pi-star ユーザーとそのパスワードはすでにディスクイメージに含まれており、多くの WPSD プログラムが正しく機能するために必要です。(WPSD を初回起動した後、WPSD の設定ページから「pi-star」ユーザーのパスワードを変更できます。)

1. 無線 LAN の設定: ご自宅の WiFi の SSID とパスワードを慎重に入力します。無線 LAN の国 (例: “US”) も適切なものを選択します。
2. ロケール設定: お使いの地域に合ったものに設定します。
3. 「Save」ボタンまでスクロールすると、元の画面に戻ります。
4. 「Next」または「Write」を選択すると、カスタマイズ設定を適用するかどうかを尋ねるポップアップが表示されます。「Yes」を選択し、さらに「Yes」を選択すると書き込みが始まります。イメージの書き込みと検証には数分かかります。完了したら、SD カードを安全に取り出してください。

SD カードを SBC に挿入し、「初回起動」に進んでください。

3.2.3 Debian / Ubuntu / MacOS

これらのツールを使う方法はより高度なもので、コマンドラインでの操作に慣れていることを前提としています。

coreutils プロジェクトの dd コマンドを使用して、ディスクイメージファイルを SD カードに書き込むことができます。まず .xz ファイルを解凍する必要がありますが、必要であれば dd にパイプで渡すこともできます。

1. ターミナルウィンドウを開き、圧縮ディスクイメージファイルをダウンロードしたディレクトリに移動します。通常は ~/Downloads です。
2. unxz を使ってファイルを解凍します。\$IMAGE はダウンロードしたファイル名に置き換えてください。
`$ unxz WPSD_$IMAGE.img.xz`
3. SD カードをコンピュータに挿入し、lsblk を使って正しい SD カードのデバイスを確認します。
`$ lsblk`
4. dd を使ってディスクイメージファイルを SD カードに書き込みます。これには root 権限、または sudo の使用が必要な場合があります。SD

4. カードの例として /dev/sda を使用すると:

```
$ dd bs=4M if=WPSD_$IMAGE.img of=/dev/sda
```

5. ディスクイメージの書き込みが完了したら、SD カードをコンピュータから取り外します。

4. ネットワーク設定

ネットワークの設定方法には3つの選択肢があります。

1. イーサネット
2. Wi-Fi
3. アクセスポイントモード (「AutoAP」)

方法1を使う場合は、WPSD 機器をイーサネットに接続するだけで、次のページ / 節に進んでください。方法3を使う場合も、そのまま次のページ / 節に進んでください。方法2を使う場合は、このページ / 節全体をお読みください.....

4.1 WiFi 設定の作成

Raspberry Pi Imager を使用し、「詳細設定」の手順に従った場合は、以下の手順を実行する必要はありません。

WPSD の初回起動前に行うことができる任意の手順として、WiFi 設定ファイルの作成があります。この手順を先に行っておくと初期設定にかかる時間を短縮できますが、WPSD には AutoAP 機能が組み込まれているため、この手順は任意です。

W0CHP.radio には、このファイルを作成できる公式のオンラインツールがあり、以下から利用できます。 <https://w0chp.radio/wifi-config-generator/>

SSID と PSK パスフレーズの欄を入力し、お使いの WiFi ルーターが動作している国を選択します。「Generate Config」ボタンをクリックすると、WiFi 設定のテキストが画面に表示されます。生成されたテキストの上にある「Download Config File」ボタンをクリックして、このファイルをダウンロードすることもできます。

4.1.1 Windows

1. 生成された WiFi 設定ファイルをコンピュータにダウンロードします。
2. SD カードをコンピュータに挿入します。

3. Windows は自動的にエクスプローラーを開き、/boot ボリュームを表示するはずですが。
4. コンピュータ上でダウンロードした WiFi 設定ファイルを探します。通常は「ダウンロード」フォルダにあります。
5. WiFi 設定ファイルを、ドラッグ & ドロップまたはコピー & ペーストで SD カードの /boot ボリュームに配置します。
6. 任意で、boot ボリュームの空白部分を右クリックし、「新規作成」>「テキストドキュメント」を選択します。ファイル名を ssh とし、Enter を押す前に拡張子 .txt を削除します。エクスプローラーでファイルの拡張子が表示されない場合は、メニューバーの「表示」から「ファイル名拡張子」を有効にしてください。
7. SD カードをコンピュータから安全に取り出します。

4.1.2 Linux / MacOS

1. ターミナルウィンドウを開きます。
2. SD カードをコンピュータに挿入します。
3. lsblk コマンドを使って SD カードのデバイスを見つけます。

ヒント

/boot ボリュームは通常、SD カードの最初のパーティションです。

1. SD カードの /boot ボリュームを、自分のユーザーがアクセスできるフォルダにマウントします。

ヒント

SD カードをマウントする前に、新しい空のフォルダを作成する必要がある場合があります。

1. マウントしたボリュームにディレクトリを移動します。
2. テキストエディタ (例: nano、vi など) を使って、新しい WiFi 設定ファイルを作成します。
3. WPA / WiFi Configuration Generator のページからテキストをコピーし、ファイルに貼り付けます。
4. テキストエディタを保存して終了します。
5. SD カードをアンマウントし、コンピュータから取り外します。

4.2 初期設定後に Wi-Fi を変更する

後になってホットスポットを別の Wi-Fi ネットワークに移動する必要がある場合 (新しいルーター、別の場所、ホテル / 旅行先のネットワークから自宅への切り替えなど)、イメージを焼き直す必要はありません。ダッシュボード上部のナビゲーションバーにある WiFi リンクを使用してください。そこから「Scan for Networks」でネットワークを探して選択するか、新しい SSID とパスワードを手動で入力し、すぐに接続できます。

注記

(Bookworm/Trixie より前の Debian リリース上の) 古い WPSD インストールでは、独立した WiFi ページの代わりに、Configuration ページ上に直接「Wireless Configuration」セクションがあります。機能自体はどちらも同じです。

4.3 ホットスポットに固定的な IP アドレスを与える

WPSD はデフォルトでルーターの DHCP に依存しており、これはほとんどの人にとって問題ありません。しかし、ホットスポットに毎回同じアドレスで確実に応答させたい場合 (これは <http://wpsd.local> がネットワーク上で解決できなくなった場合にも役立ちます。下記参照)、ルーターの設定でその機器に対する DHCP 予約を設定し、ルーターが常に同じ IP をその機器に割り当てるようにしてください。

重要

WPSD は、基盤となる OS のネットワーク設定を手動で編集すること (例えば、ホットスポットに直接静的 IP を設定すること) をサポートしていません。これはサポート対象外の変更です。ルーター側だけで完結する DHCP 予約であれば、ホットスポットには一切手を加えずに同じ結果を得られ、アドレスを固定するための唯一のサポートされた方法です。

予約を設定するには、ホットスポットの MAC アドレスが必要です。これは Admin -> Advanced -> System / Device Details にあり、ホットスポット上のすべてのネットワークインターフェースが MAC アドレスとともに一覧表示されます。実際に使用しているインターフェース (イーサネットまたは Wi-Fi) のものを使ってください。その MAC アドレスを、お使いのルーターの DHCP 予約 / 「アドレス予約」設定に入力します (正確な場所はルーターのブランドによって異なるため、ルーターのドキュメントを参照してください)。

ヒント

<http://wpsd.local> (またはお使いのカスタムホスト名) がネットワーク上で解決しない場合、通常はそのネットワークが mDNS/Bonjour 方式の .local 名前解決に対応していないことが原因です。これは一部のルーター、ゲスト / 隔離された Wi-Fi ネットワーク、一部の Android デバイスでよく見られます。代わりに、ルーターの接続デバイス一覧からホットスポットの IP アドレスを直接確認し、<http://> でダッシュボードにアクセスしてください。

4.4 ファイアウォールとポート要件

ホットスポットが一般的な家庭用ルーターの内側にある場合、何かを開放したり転送したりする必要はありません。WPSD の DMR/D-Star/YSF/P25 /NXDN ネットワークへのアウトバウンド接続は、ネットワークからの他のアウトバウンド接続と同じように動作し、応答トラフィックはルーターが自動的に追跡します。

これが崩れやすいのは、主に次の2つの状況です。

- CGNAT (キャリアグレード NAT) — 一部のモバイルキャリアのホットスポットや、増加傾向にある家庭用 ISP で見られ、1つのパブリック IP を多数の顧客で共有するため、自分で管理するルーターよりも、戻ってくるトラフィックに対して厳しい制限がかかる場合があります。
- 制限の厳しいネットワーク — ゲスト Wi-Fi、ホテル / 旅行先のネットワーク、職場のファイアウォールなどは、アウトバウンドの UDP や非標準ポートを完全にブロックする場合があります。

複数のデジタルボイスプロトコルは (一般的な単一フローの接続とは異なり)、応答に単一の一意したポートではなく UDP ポートの範囲を使用します。これはまさに、厳格な / 対称型 NAT やアグレッシブなファイアウォールが破棄しがちな種類のトラフィックです。特定のネットワークでのみ特定のモードが接続できない場合、これが原因である可能性が高く、WPSD の設定の問題だと決めつける前に、別のネットワーク (またはスマートフォンのパーソナルホットスポット) で試してみる価値があります。

自分でルーターやファイアウォールを管理しており、後から問題を調査するのではなく事前にポートを開放したい場合、WPSD 自体の組み込みファイアウォールがモードごとにデフォルトで許可しているものは以下の通りです。

モード / サービス	ポート
ダッシュボード (ローカルネットワークアクセス)	80/tcp, 443/tcp
SSH	22/tcp
DMR (BrandMeister および大半の DMR Gateway ネットワーク)	62031/udp
XLX	62030/udp
TGIF Manager API	5040/tcp
D-Star (ircDDB / D-Plus / DExtra / DCS / CCS)	9007/tcp, 20001-20007/udp, 30001-30007/udp, 30051-30057/udp, 30061-30064/udp
YSF	42000-43000/udp
P25	41000-41010/udp, 41720/udp
NXDN	41400/udp, 41500/udp, 42400/udp

注記

この表は WPSD 自体のデフォルトファイアウォールのみを対象としています。ホットスポット上で動作する他のもののためにルールを追加する必要がある場合や、すでに信頼しているファイアウォールの内側にあり WPSD のファイアウォールを完全に無効化したい場合は、「System Manager」を参照してください。

5. 初回起動

WiFi 設定を作成する際に Raspberry Pi Imaging ツールを使用したか（あるいは手動で WiFi 設定ファイルを追加したか）によって、ここでの手順は 2通りに分かります。

5.1 WiFi 設定を作成した場合

約5分後（SBC の性能が低い場合はさらに時間がかかることがあります）、ダッシュボードが <http://wpsd.local> で利用可能になっているはずです（別の名前を選んだ場合は、.local の前のホスト名部分を選択した名前に置き換えてください）。

注記

- ZumSpot のディスクイメージをインストールした場合、URL は <http://zumspot.local> になります。
- SkyBridge のディスクイメージをインストールした場合、URL は <http://skybridge.local> になります。
- DVMEGA Cast のディスクイメージをインストールした場合、URL は <http://dvmega-cast.local> になります。
- DVMEGA EuroNode のディスクイメージをインストールした場合、URL は <http://dvmega-euronode.local> になります。

5.2 WiFi 設定を作成しなかった場合

約5分後（SBC の性能が低い場合はさらに時間がかかることがあります）、WPSD-Setup という名前の利用可能なアクセスポイントが表示されます。コンピュータをこの無線ネットワークに接続します。ウェブブラウザを開き、<http://wpsd.local/> にアクセスします。下にスクロールして「Wireless Configuration」を見つけ、「Configure WiFi」を選択します。

「Scan for Networks」でローカルネットワークを見つけて選択し PSK を入力するか、「Add New WiFi Network」で SSID と PSK を入力します。

正しいネットワーク情報を入力したら、WPSD を新しく保存したネットワークに「Connect」できます。数分後、ダッシュボードが <http://wpsd.local> で利用可能になっているはずです (別の名前を選んだ場合は、.local の前のホスト名部分を選択した名前に置き換えてください) 。

5.3 ダッシュボードへの初回アクセス

ダッシュボードに初めてアクセスすると、システムが自動的に Configuration ページへリダイレクトすることに気づくでしょう。

やはり初回アクセス時には、ログイン情報の入力を求められます。

ログイン名は pi-star、初期パスワードは raspberry です。

以降は、ダッシュボードのナビゲーションバーにある Admin -> Configuration リンクをクリックすることで、いつでも Configuration ページに戻ることができます。

重要

ホットスポットの設定が「完了」したとみなす前に、必ずこのデフォルトパスワードを変更してください (下記の「パスワードの変更」参照) 。pi-star/raspberry のままのホットスポットは、ネットワーク上でそれを推測またはスキャンできる誰からでもアクセス可能です。

5.3.1 パスワードの変更

Configuration ページで「Remote Access Password」セクションまでスクロールします。両方の欄に新しいパスワードを入力し、「Set Password」をクリックします。

注記

このフォーム1つで、ダッシュボードのログインと pi-star アカountの SSH ログインの両方が同時に変更されます。両者は同一の認証情報であり、別々のものではありません。他に変更すべき箇所はありません。

警告

ダッシュボードには「パスワードを忘れた場合」の復旧フローは組み込まれていません。アクセスを完全に失った場合の選択肢は、(ま

だダッシュボードにアクセスできるなら) 工場出荷時リセットを行うか、新しい SD カードにイメージを書き込み直し、事前にダウンロードしておいたバックアップから復元するかのいずれかです。後者は、アクセスを失う前にバックアップを保存していた場合にのみ有効です。別のコンピュータで SD カードのファイルシステムを直接編集して失われたパスワードを復旧することも可能ですが、これは一般的な Linux システム管理の範疇であり、本マニュアルの範囲外です。

5.4 一般設定 (General Configuration)

重要

WPSD の Configuration ページで行った変更は、ページ上部に浮かぶバナーの「Apply Changes」ボタンをクリックして適用する必要があります。

「General Configuration」セクションでは、ホットスポットに関する基本的な運用情報を設定します。正しく動作させるには、この情報を入力する必要があります。

このセクションは、新しいホットスポットの初回起動時に最初に完了させるべきセクションでもあります。

5.4.1 シンプレックス・ホットスポット / ノード

項目	説明
Hostname	ネットワーク上でのホットスポットのホスト名
Node Callsign	あなた自身のコールサイン (他人のものは使用しないこと)
DMR/CCS7 ID	DMR モードに必要 (未取得の場合は RadiolD.Net で DMR ID を取得)
NXDN ID	NXDN モードに必要 (未取得の場合は RadiolD.Net で NXDN ID を取得)
Radio Mode	シンプレックスのホットスポットボードまたは単一无線機のノードの場合は Simplex に設定
Radio Frequency	ホットスポットで運用したい周波数
Radio / Modem Type	SBC に取り付けられたホットスポット無線ボードまたはモデムの種類
Modem Baud Rate	SBC がホットスポット無線ボードと通信する際のボーレート
System Time Zone	ホットスポットのローカルタイムゾーン。時刻表示形式 (12/24時間制) も選択可能

5.4.2 デュプレックス・ホットスポット / ノード

項目	説明
Hostname	ネットワーク上でのホットスポットのホスト名
Node Callsign	電波上でのホットスポットのコールサイン
DMR/CCS7 ID	DMR モードに必要 (未取得の場合は RadiolD.Net で DMR ID を取得)
NXDN ID	NXDN モードに必要 (未取得の場合は RadiolD.Net で NXDN ID を取得)
Radio Mode	デュプレックスのホットスポットボードまたはレピーターの場合は Duplex に設定
Radio Frequency RX	ホットスポットへの受信 (アップリンク) 周波数
Radio Frequency TX	ホットスポットからの送信 (ダウンリンク) 周波数
Radio / Modem Type	SBC に取り付けられたホットスポット無線ボードまたはモデムの種類
Modem Baud Rate	SBC がホットスポット無線ボードと通信する際のボーレート
System Time Zone	ホットスポットのローカルタイムゾーン。時刻表示形式 (12/24時間制) も選択可能

Dashboard Language WPSD の表示言語

重要

デュプレックスの周波数は無線機ではなくモデムのためのものである点にご注意ください。言い換えると、無線機の送信 (TX) 周波数はモデムの受信 (RX) 周波数であるべきで、その逆も同様です。

5.5 自動更新と診断

Configuration ページのさらに下、独立したセクションに「Auto-Updates and Diagnostics」があります。このトグルはデフォルトで有効になっており、ホットスポットが暗号化されたプライベートな診断データを WPSD のアップデートサーバーへ送信するかどうかを制御します。これはまた、アップデートが利用可能かどうかを判断する仕組みでもあります。

警告

これを無効にすることは、見た目以上に大きな決断です。オフにすると、単に通知が止まるだけでなく、自動的かつ重要な WPSD ソフ

トウェアの更新すべて、さらにホストファイル、トークグループ、DMR/NXDN のユーザー ID データベースの更新も完全に無効になります。また、公式の WPSD サポートも受けられなくなります。プロジェクト側は、古いままで診断データも送信していないインストールについて、トラブルシューティングやサポートを行うことができません。

「通知だけ止めて更新は続ける」という個別のオプションはありません。この1つのトグルが両方を同時に制御します。これらのトレードオフを具体的に理解し、受け入れられる場合を除き、有効のままにしておいてください。

5.6 モデム未選択の場合

モデムの種類をまだ選択していない場合、または選択肢が変更された場合、ウェブページはモデムの（再）選択を促すことがあります。

ヒント

インストールされているモデムの種類を確認する必要がある場合は、SSH で以下のコマンドを実行し、結果に表示されたモデムを選択してください。

```
sudo wpsd-detectmodem
```

5.7 プロファイル未設定の場合

ある時点で、画面上部にプロファイルの保存を促すバナーが表示されます。

提供されているリンクをたどるか、ダッシュボードに移動して「Profiles」ボタンをクリックしてください。プロファイルにわかりやすい名前を付けます。英数字以外の文字は使用できませんのでご注意ください。スペースは使用可能です。

プロファイルの作成、切り替え、削除の全体像、そしてこの最初の保存以降もプロファイルを活用する価値については、「プロファイル」の章を参照してください。

5.8 無線機のオフセット

モデムの供給元は、無線機のオフセットに関する資料を同梱していることがあります。この情報はケースの裏側や、モデムに付属する説明書に記載されています。

Advanced -> Quick Editors -> MMDVMHost に移動します。Modem セクションまでスクロールし、適切な欄に RXOffset と TXOffset を入力します。

5.9 ディスプレイの設定

ホットスポットに物理的な画面 (Nextion タッチディスプレイ、小型 OLED、HD44780 キャラクタ LCD など) が接続されている場合、Configuration ページの「MMDVMHost/Modem Display Configuration」セクションで設定します。

「MMDVM Display Type」ドロップダウンからお使いのハードウェアを選択します: None、OLED Type 3 (0.96インチ画面)、OLED Type 6 (1.3インチ画面)、Nextion、Nextion (ドライバ強化版)、Nextion (ドライバ強化版・モデムに接続)、HD44780、TFT Serial、または LCDproc。ディスプレイがモデムとは別のシリアルポートで接続されている場合は、あわせて Display Port も設定してください。

5.9.1 Nextion ディスプレイ

3つの Nextion オプションのいずれかを選択すると、「Nextion Display Settings」が表示されます。

- Layout Type — お使いの Nextion 画面にすでに書き込まれている HMI レイアウトを選択します: G4KLX、ON7LDS L2、ON7LDS L3、または ON7LDS L3 HS。これは WPSD にどのレイアウトと通信するかを伝えるものであり、画面自体にレイアウトファイルを読み込んだり書き込んだりするものではありません。
- Idle Brightness — ディスプレイがアイドル状態のときのバックライトの明るさを制御するスライダーです。

注記

WPSD には、ダッシュボードから Nextion の .hmi/.tft レイアウトファイルをアップロードまたは書き込む手段はありません。特定のレイアウトのインストールが必要な場合 (あるいは出荷時と異なるレイアウトが必要な場合) は、Nextion ディスプレイ自体で、その SD カードベースのアップロード手順を用いて、該当するレイアウト作者の説明に従って行います。これは本マニュアルの範囲外です。ここでの Layout Type ドロップダウンは、画面にすでに入っているレイアウトと一致させるだけで構いません。

5.9.2 OLED ディスプレイ

OLED Type 3 または OLED Type 6 を選択すると、いくつかのトグルが表示されます: Screen Saver、Scroll Display (Type 3 のみ)、Rotate Display、Invert Display。これらは見た目の好みの設定です。実際に試して、お使いの画面に合ったものを選んでください。

5.9.3 HD44780、TFT Serial、LCDproc

これら3種類のディスプレイタイプはサポートされていますが、上記共通の Display Port 欄以外に専用の設定パネルはありません。お使いのハードウェアに合った種類を選択し、変更を適用してください。

6. デジタルボイスモードの設定

経験豊富なユーザーにとって、特定のモード向けに WPSD を設定するのは些細なことに思えるでしょう。もしあなたがそのようなユーザーであれば、このページは読み飛ばして構いません。ここに目新しい発見はありません。経験がなく、デジタル無線への足がかりとなる手順を踏みたい方は、続きをお読みください。

お使いのデジタル無線機によって、選ぶべきモードはおおむね決まります。右側から、興味のあるモードにジャンプすることもできます。

6.1 DMR

まず、コールサインを入力した際に自動入力されなかった場合は、Configuration ページの General Configuration セクションに DMR/CCS7 ID を入力します。DMR ID を持っていない場合は、RadiolD.net で登録してください。

次に、MMDVMHost Modem Configuration セクションで DMR モードを有効にします。

「Apply Changes」で設定を保存します。ホットスポットが再起動しページが戻ったら、DMR Configuration セクションまでスクロールします。

ここで DMR ネットワークを設定する必要があります。この演習では、BrandMeister DMR ネットワークに接続します.....

まず、BrandMeister のウェブサイトで登録し、「Self-care」セクションで Hotspot Security パスワードを作成します。

このパスワードは安全な場所に保存し、BrandMeister Network Settings までスクロールします。

自分に適した BrandMeister マスターを選択します。ここでは BM_3102_United_States を選択します。BrandMeister のウェブサイトで作成した BM Hotspot Security パスワードを入力します。DMR ID は BrandMeister Network ESSID セクションに自動的に入力され、通常は拡張 ID を変更する必要はありません。BrandMeister Network Enable が有効になっていることを確認し、Apply Changes をクリックします。

手順通りに進めた場合、ダッシュボードの Mode Status で DMR が緑色になり、Network Status で DMR Net が緑色になっているはずです。その下の DMR Status では、TS1 と TS2 が緑色になり、いずれか一方がトークグループへの接続を示しているはずです。

これで、BrandMeister ネットワーク上での DMR モード用にホットスポットの設定が完了しました。無線機を初めて設定する方法については、「ゼロからヒーローへ」に進んでください。

ヒント

複数の DMR ネットワークに同時接続することも可能です。詳しくは、高度な DMR 運用について解説した「DMR Operation and Functionality」を参照してください。

6.2 DMR の運用と機能

6.2.1 背景

「DMR ダイレクトモード」を覚えている、あるいは使ったことがあるユーザーもいるでしょう。これは、ユーザーがメインの Configuration ページのドロップダウンから単一の DMR マスターサーバーを選択でき、それが直接 MMDVMHost の接続として追加される、というものでした。つまり、それがホットスポット上で機能する唯一の DMR 接続でした。

2021年のある時点で、私は WPSD をこの旧来の DMR ダイレクトモードのパラダイムから移行させ、もはや「単一マスター」の DMR 選択は存在しません。代わりに、ユーザーには多数の「すぐに使える」DMR ネットワークの選択肢が提示され、それぞれに選択可能なサーバー（「マスター」）があります。

これは、DMRGateway が現在デフォルトの DMR 接続方式になっているためであり、ここがユーザーの混乱を招いている部分です。

6.2.2 DMRGateway、MMDVMHost、DMR Gateway モードとは何か

これを説明する必要性を感じています。というのも、様々なオンラインコミュニティにおいて、多くの誤解と、自称専門家 / ダニング＝クルーガー効果の影響を受けた人々による誤情報の両方を目にするからです.....

1. DMRGateway は、様々な DMR ネットワークに接続するソフトウェアです。（MMDVMHost の単一マスター / 「ダイレクトモード」に対して）同時に最大6つのネットワークへの接続をサポートできます。DMRGateway はまた、ユーザーが DMR トラフィックを希望・要件通りにルーティングできるよう、強力な柔軟なルールセット作成機能も提供します（「アプライアンス運用者」には複雑で、自称「専門家」の多くにも大きく誤解されています）。DMRGateway はその後、DMR ネットワークのトラフィックを MMDVMHost にルーティングします.....
2. MMDVMHost は、MMDVM モデム自体と「対話」するホストソフトウェアです。
3. DMR Gateway モード は、MMDVMHost 自体ではなく、DMR トラフィックのルーティングに DMRGateway を使用するよう MMDVMHost に指示するものです。

MMDVMHost は (DMR に限らずどのモードについても) あらゆる「ダイレクト」接続から離れ、モードごとの「ゲートウェイ」 (例: YSFGateway、P25Gateway など) を採用する方向に移行してきました。これを踏まえ、WPSD もそれに追従し、Configuration ページはもはやダイレクト DMR 接続 / 単一マスターの手段を提供していません。そして前述の通り、この WPSD の設計判断は意図的なものです。

6.2.3 フローと動作の図解

以下は、(旧来の) DMR ダイレクト (単一マスター) モードのフローと動作の図です。

無線機 <--> モデム <--> MMDVMHost <--> DMR マスターサーバー (例: BrandMeister)

以下は、複数のネットワークの例を用いた DMRGateway による、ゲートウェイモードでの MMDVMHost のフローと動作の図です。

無線機 <--> モデム <--> MMDVMHost <--> マスターとしての DMRGateway \

- | <--> BrandMeister
- | <--> XLX
- | <--> DMR+
- | <--> TGIF

6.2.4 WPSD の DMR ネットワーク「マッピング」

DMRGateway は最大7つのネットワークへの接続をサポートしており、同時接続も可能です。これらのネットワークは DMRGateway の設定ファイル内で以下のように定義されています。

- DMR Network 1-6
- XLX Network

WPSD の Configuration ページを使って DMRGateway 内で DMR ネットワークを有効にする際、設定される主なマッピングは以下の通りです。

1. DMR Network 1: BrandMeister
2. DMR Network 2: DMR+ / FreeDMR / HB-Link およびユーザー追加のカスタムホスト
3. DMR Network 3: DMR2YSF / DMR2NXDN クロスオーバーモード
4. DMR Network 4: TGIF Network
5. DMR Network 5: SystemX Network
6. XLX Network: ユーザーが選択する XLX マスター
7. Custom DMR Network: ユーザーが定義するもの

6.2.5 トークグループプレフィックス

初期状態では、DMRGateway モードで1つまたは複数の DMR ネットワークを設定する際、一部（大半）のネットワークでは、そのトークグループを使用するために「プレフィックス」（および0埋めの桁）を使う必要があります。これには主に2つの理由があります。

1. 様々な、互いに異なる DMR ネットワークの間では、トークグループ番号の重複や衝突が避けられません。プレフィックスは、複数の DMR ネットワークに同時接続する際に DMR トークグループのトラフィックを確実にルーティングする唯一の方法です。
2. プレフィックスにより、トークグループ名のルックアップ機能が可能になります。

これらのプレフィックス付きトークグループは、レピーターを使用する際に使う標準的なトークグループの代わりに、あなたの DMR 無線機にプログラムされ、そのネットワーク上でホットスポットを介して通信する際にのみ使用されます。

6.2.6 トークグループプレフィックスのマッピング

メインの Configuration ページでは、各 DMR ネットワークについて「トークグループプレフィックス “4/5/7/8” を使用」といった注記が表示されます。

以下は、Configuration ページで利用可能な各ネットワークが、プライマリネットワークとして設定されていない場合のプレフィックスです。

1. BrandMeister: プレフィックス「2」
2. DMR+ / FreeDMR / HB-Link / カスタムホスト: プレフィックス「8」
3. DMR2YSF / DMR2NXDN クロスオーバーモード: プレフィックス「7」
4. TGIF Network: プレフィックス「5」
5. SystemX Network: プレフィックス「4」
6. XLX Network: TG 6、XLX モジュールの切り替えにはプレフィックス「6」
7. Custom DMR Network: 「Automatic Rewrite Rules」を選択した場合はプレフィックス「9」

設定ページで DMR を有効にするチェックボックスの横にあるドロップダウンから選択することで、1つのネットワークをプライマリネットワークとして選択できます。デフォルトのプライマリネットワークは「Brandmeister」です。

プライマリネットワークとして選択されたネットワークには、上記のプレフィックスは適用されません。

例えば、Brandmeister をプライマリネットワークとして選択した場合、TG 91 は単に BrandMeister WorldWide 用となり、BM にはプレフィックスは使用されません。TG 8000321 は DMR+_QuadNet の TechChat TG 321 に接続し、TG 4002350 は SystemX の UK ChatterBOX TG 2350 に接続します。プレフィックスの後、実際のネットワークのトークグループ番号の前にある0埋めにご注意ください。

別の例として、DMR+ をプライマリネットワークとして選択し、Brandmeister と DMR+ IPSC2VKHOTSPOT の両方を有効にした場合を考えます。BM の TG 91 で話すには、無線機のコードプラグに TG 2000091 としてプログラムする必要があります。VKDMR の TG 505 (オーストラリアのコール TG) で話すには、単に TG 505 としてプログラムします。

自局のレピーターと同じネットワークに接続されたプライマリネットワークを選択すると、ホットスポット経由でも、地元のレピーター経由でも、同じネットワークにアクセスするために別々の追加のデジタルコンタクトをコードプラグに用意する必要がなくなります。

ヒント

一般的なルールとして、プレフィックスを必要とするほとんどのネットワークでは、トークグループ番号は合計7桁になる必要があります。

ヒント

トークグループプレフィックスの構成例: DMR+_QuadNet の TG 321 の場合: プレフィックス 8 + パディング 000 + TG 321 = TG 8000321 (ダッシュボードおよび無線機 / コードプラグ上)

6.2.7 DMRGateway 設定ファイルへのカスタム編集

Configuration ページで DMR ネットワークを有効化・設定すると、DMR と DMRGateway は、私と多くのユーザー・開発者からのフィードバックによって決められた設定とオプションによる、ある程度基本的な構成で動作するようになります。これらを私は「標準設定」と呼んでいます。

これらの設定・オプションがすべてのユーザーに適するとは限らないため、ユーザーは DMRGateway の設定ファイルを手動で、または Admin セクションの DMRGateway エキスパートエディタで編集できます。

ただし:

メインの Configuration ページを使ってその後変更を行うと、DMRGateway 設定ファイルに加えたカスタム変更はすべて消去され、「標準設定」に置き換えられます。

カスタムの DMRGateway 設定編集の後に Configuration ページから変更を適用してしまい、編集内容が上書きされる被害に遭った場合でも、WPSD プロファイルマネージャーを利用して DMRGateway (およびその他の設定) を復元することが常に可能です。

6.2.8 特定の DMR ネットワークや DMR 設定に縛られるわけではありません

重要な点として、WPSD で利用可能な DMR ネットワークや DMR 設定に縛られるわけではないことに留意してください。私のソフトウェアは、実際に無線機を様々なネットワークへ接続するソフトウェアのための、見栄えの良いフロントエンド / ダッシュボード / 設定ツールに過ぎないということを忘れないでください。

DMRGateway と MMDVMHost の設定ファイルを常に手動で編集し、自分の設定・好みに応じて好きな DMR ネットワークに接続・利用することができます。

6.2.9 ユーザー追加のカスタム DMR ホストの運用

ユーザーは、Advanced セクションの DMR Hostfile Editor を使ってカスタムの DMR ホスト / マスターを追加できます。

カスタムホストが追加されると、Configuration ページの「DMR+ / FreeDMR / HB-Link / Custom Hosts」セクションで選択・使用できるようになります。

カスタムホストは通常、マスター選択ドロップダウンの下の方に表示されます。

他のすべてのモード (YSF、P25、NXDN、D-Star、XLX) にも、Admin -> Advanced -> Hosts File Editors に相当するホストファイルエディタがあり、同じルールがどこでも適用されます。そこで追加したエントリは保持されますが、自動管理されるマスターホストファイルを手動で編集したエントリは保持されません。詳しくは「WPSD がホストファイルを管理する仕組み」を参照してください。

6.2.10 DMR ID の衝突と ESSID フィールド

あなたの DMR ID は、特定のデバイスではなくあなた自身を識別するものです。そして、ほとんどのネットワーク、特に BrandMeister は、まったく同じ、素の DMR ID を使って同時に接続してきた2台のデバイスを区別する手段を持っていません。これは、自分の ID の下で複数のものを同時に使用した瞬間に実際の問題になります。例えば、WPSD ホットスポットと、同じネットワークにログインしたスマートフォン / PC の DV アプリ、あるいは自分が所有する2台のホットスポットが同時に BrandMeister に接続する場合などです。このような状況が発生すると、ネットワークがどのデバイスを指しているかを認識する必要がある機能——特に Parrot が目立ちます——が、壊れたり、誤ってルーティングされたり、予測不能な動作をしたりすることがあります。これは、ネットワークから見ると、あたかも1台のデバイスが2つの場所から送信しているように見えるためです。

これを解決するのが、Configuration ページ上でネットワークごとに用意されている ESSID フィールドです (例えば BrandMeister Network ESSID や、DMR+/FreeDMR/HBlink、SystemX、TGIF、あるいはカスタム DMR ネットワークに対応するフィールド)。2桁の値 (01 ~ 99) を選択すると、その特定のネットワーク接続用のベースとなる DMR ID にその値が付加され、ホットスポットに、ネットワークが他の場所で使われている素の ID と区別できる、独自の長い ID が与えられます。

ヒント

これはすべてのネットワークでデフォルトが None になっており、新規インストール時にはスマートフォンアプリと同様、素の DMR ID がそのまま提示されます。スマートフォンや PC で DV アプリを常用しつつ同時にホットスポットも運用している場合は、ホットスポット側（または変更する可能性が低い方のデバイス）に固有の ESSID を設定し、両者が衝突しないようにしてください。

これは特定のアプリに固有の話ではなく、一般的な仕組みです。素の DMR ID が同一ネットワーク上で複数のデバイスによって同時に使用されている限り、そのもう一方のデバイスが何であるかにかかわらず適用されます。

6.3 D-Star

D-Star は、日本アマチュア無線連盟 (JARL) によって開発されたオープン標準のデジタルボイス・データプロトコルです。多くの人気の高い最近の ICOM、Kenwood、Flex の無線機が対応していますが、特筆すべき例外として ICOM IC-7300 は対応していません。

まず、まだ行っていない場合は D-Star システムにコールサインを登録します。最寄りの D-Star レピーターで登録するのが望ましいですが、こちら (<https://regist.dstargateway.org/instructions/>) でも登録できます。

D-Star の登録には2つのステップがあります。

1. 最寄りのレピーター、または D-Star の公式サイトで登録する
2. D-Star システムでコールサインを有効化する

他の無線機で D-Star を利用するためにすでに D-Star に登録済みの場合、WPSD で D-Star を使うために再登録する必要はありません。

WPSD ノードにコールサインが設定されていることを確認してください。

WPSD で D-Star を使用するには、MMDVMHost Modem Configuration セクションで D-Star モードを有効にします。

「Apply Changes」で設定を保存します。ホットスポットが再起動しページが戻ったら、「Yaesu System Fusion Configuration」までスクロールします。

手順通りに進めた場合、ダッシュボードの Mode Status で D-Star が緑色になり、Network Status で D-Star Net が緑色になっているはずです。その下の D-Star Status では、ノードの RPT1 があなたのコールサインに続いて文字「B」 (例: N0SIGN B)、RPT2 があなたのコールサインに続いて文字「G」 (右詰め、例: N0SIGN G) と表示されるはずです。ステータスには D-Star Network が「Not Linked」とも表示されるはずです。

D-Star の設定パラメータは、ここで自動的に設定されているはずです。

これで、D-Star ネットワーク上での D-Star モード用にホットスポットの設定が完了しました。無線機を初めて設定する方法については、「ゼロからヒーローへ」に進んでください。

ヒント

シンプルックス (単一无線機) の WPSD ノードにアクセスするよう無線機を設定する際は、必ず DUP+ または DUP- を、オフセット 0 (ゼロ) で設定してください。DUP を「オフ」にすることはできません。ICOM の無線機は D-Star がレピーターでのみ使用され、レピーターは常に DUP+ または DUP- (オフセットが 0 であっても) を使うことを前提としているためです。DUP を「オフ」にすると、無線機はレピーターと通信していないと判断し、D-Star を使用しなくなります。

6.4 YSF

Yaesu System Fusion は Yaesu の無線機に固有のものです。Fusion に対応する Yaesu の機種の場合は以下の通りです。

ハンディ機

- FT-5DR
- FT-70DR

モバイル機

- FTM-500DR
- FTM-300DR
- FTM-200DR

据置機

- FT-991A

他にも Fusion に対応する現行機種があります。

まず、MMDVMHost Modem Configuration セクションで YSF モードを有効にします。

「Apply Changes」で設定を保存します。ホットスポットが再起動しページが戻ったら、「Yaesu System Fusion Configuration」までスクロールします。

YSF Startup Host を設定します。この例では「FCS00290 - America-Link-WiresX」を設定しますが、他のものを選んで構いません。

「UPPERCASE Hostfiles」と「FCS Network」は有効のままにしてください。このセクションで他に変更する必要はありません。「Apply Changes」で設定を保存します。

手順通りに進めた場合、ダッシュボードの Mode Status で YSF が緑色になり、Network Status で YSF Net が緑色になっているはずです。その下の YSF Status では、（America-Link-WiresX のような）部屋に入っていることが表示されるはずです。

これで、Fusion ネットワーク上での YSF モード用にホットスポットの設定が完了しました。無線機を初めて設定する方法については、「ゼロからヒーローへ」に進んでください。

6.5 P25

Project 25 (P25) は、公共安全機関やプロフェッショナル無線用に開発されたデジタルボイス規格です。アマチュア用に転用された商用機・払い下げ機を含め、対応するアマチュア無線機が増えつつあり、P25 Phase I に対応しています。WPSD は、あなたのホットスポットをアマチュア用 P25 リフレクターネットワークに橋渡しできます。

まず、MMDVMHost Modem Configuration セクションで P25 モードを有効にします。「Apply Changes」で設定を保存します。ホットスポットが再起動しページが戻ったら、「P25 Configuration」セクションまでスクロールします。

P25 Hosts の起動時ホストを設定します。これは、ホットスポット起動時に WPSD が自動的に接続する P25 リフレクター（親しみやすい名前ではなく数値 ID で識別されます）です。未接続の状態を開始するために none を選んだり、自分自身と話して設定を確認するために「10 - Parrot」を選んだりすることもできます。

ヒント

DMR のトークグループや YSF のルームとは異なり、P25 リフレクターは純粋に番号で参照され、リストのほとんどの項目には分かりやすい名前が表示されません。どの番号を使いたいかわからない場合は、始める前にお好みの P25 情報サイトでリフレクター一覧を確認するか、まず「Parrot」から始めて無線機とホットスポットが通信できているかを確認してください。

無線機や地域の慣習が特定のネットワークアクセスコード（NAC）を必要とする場合、設定に一度値を設定すると P25 NAC フィールドが表示されます。そうでなければこの項目はそのまま構いません。

手順通りに進めた場合、ダッシュボードの Mode Status で P25 が緑色になり、Network Status で P25 Net が緑色になっているはずです。

これで、P25 モード用にホットスポットの設定が完了しました。

6.5.1 リフレクターのリンクとアンリンク

P25 モードが稼働したら、リフレクターを変更するたびに Configuration ページに入り直す必要はありません。P25 Manager ページ (Admin -> P25 Manager) を使って、ドロップダウンからリフレクターを選び、必要に応じて Link または Unlink してください。これは一時的なリンクであり、次にホットスポットが再起動した際 (夜間メンテナンス時など) には、設定済みの起動時ホストに戻ります。

注記

P25 Manager ページを使用するには、P25Gateway の Remote Commands が有効になっている必要があります。これは標準の WPSD インストールではデフォルトで有効です。P25 Manager のメニュー項目が「Mode is Disabled」というツールチップとともにグレイアウトしている場合は、Configuration ページに戻り、P25 モードが有効になっているか確認してください。

6.6 NXDN

NXDN (Next Generation Digital Narrowband) は、Icom と Kenwood が共同開発したデジタルボイスプロトコルで、アマチュア用に転用された商用機・公共安全機関向け無線機で人気があります。WPSD は、あなたのホットスポットをアマチュア用 NXDN リフレクターネットワークに橋渡しできます。

まず、MMDVMHost Modem Configuration セクションで NXDN モードを有効にします。「Apply Changes」で設定を保存します。ホットスポットが再起動しページが戻ったら、「NXDN Configuration」セクションまでスクロールします。

NXDN Hosts の起動時ホストを設定します。P25 と同様、NXDN リフレクターも分かりやすい名前ではなく数値 ID で識別されます。未接続の状態で開始するために none を選んだり、「10 - Parrot」を選んで自分自身との通信で設定を確認したりすることもできます。

無線機や地域の慣習が特定の無線アクセス番号 (RAN) を必要とする場合、設定に一度値を設定すると NXDN RAN フィールドが表示されます。そうでなければこの項目はそのまま構いません。

手順通りに進めた場合、ダッシュボードの Mode Status で NXDN が緑色になり、Network Status で NXDN Net が緑色になっているはずです。

これで、NXDN モード用にホットスポットの設定が完了しました。

6.6.1 リフレクターのリンクとアンリンク

NXDN モードが稼働したら、P25 Manager や YSF Manager と同じ要領で、NXDN Manager ページ (Admin -> NXDN Manager) を使ってドロップダウンからリフレクターを選び、必要に応じて Link または Unlink してください。これは一時的なリンクであり、次にホットスポットが再起動した際 (夜間メンテナンス時など) には、設定済みの起動時ホストに戻ります。

注記

NXDN Manager ページを使用するには、NXDNGateway の Remote Commands が有効になっている必要があります。これは標準の WPSD インストールではデフォルトで有効です。NXDN Manager のメニュー項目がグレイアウトしている場合は、Configuration ページに戻り、NXDN モードが有効になっているか確認してください。

ヒント

DMR 無線機から NXDN にアクセスしたい場合は、同等の DMR-to-YSF クロスオーバーである「DMR2YSF」を参照してください。DMR-to-NXDN クロスオーバーも同様に、Admin -> Advanced 内の DMR to NXDN モードのトグルとエディタから利用できます。

6.7 DMR2YSF

Yaesu System Fusion (YSF) 、特に Wires-X は Yaesu の無線機に固有のものですが、DMR2YSF を使うことで、DMR 無線機から YSF のオープンな部分にアクセスできます。

6.7.1 設定

まず、MMDVMHost Modem Configuration セクションで DMR が有効になっていることを確認してから、DMR2YSF モードを有効にします。

「Apply Changes」で設定を保存します。ホットスポットが再起動しページが戻ったら、「Yaesu System Fusion Configuration」までスクロールします。

YSF Startup Host を設定します。これは、システム起動時に接続される YSF または FCS リフレクターです。この例では「FCS00290 - America-Link-WiresX」に設定しますが、他のものを選んで構いません。「None」に設定しておき、必要なときに (後述の) YSF Manager を使って接続するのも良い方法かもしれません。

「UPPERCASE Hostfiles」と「FCS Network」は有効のままにしてください。このセクションで他に変更する必要はありません。「Apply Changes」で設定を保存します。

手順通りに進めた場合、ダッシュボードの Mode Status で DMR X-Mode が緑色になり、Network Status で DMR2YSF Net が緑色になっているはずです。その下の YSF Status では、（America-Link-WiresX のような）部屋に入っていることが表示されるはずです。

これで、DMR2YSF モード用にホットスポットの設定が完了しました。

6.7.2 Web ダッシュボードによるリフレクターのアンリンク・変更

DMR2YSF を設定すると、YSF Manager を通じて、どのリフレクターに接続するかを管理できます。YSF Manager をを見つけるには、ダッシュボード右上の Admin をクリックし、下に表示されるボックスから YSF Manager をクリックします。

6.7.3 DMR 無線機によるリフレクターのアンリンク・変更

DMR 無線機からのリフレクターのリンク・アンリンクもサポートされていますが、システムは音声によるフィードバックを返さないため、使い方が少し分かりにくいことがあります。

まず、ダッシュボード上でデフォルトのリフレクターにリンクされていないことを確認してください。Configuration ページの YSF Configuration セクションで、リフレクターとして None を選択します。

リフレクターをアンリンクするには、TG 7000000 にケルチャंक（一瞬の送信）を送ります。何度か試す必要があるかもしれません。音声フィードバックはないため、アンリンクに成功したかどうかは Web ダッシュボードでしか確認できません。

YSF リフレクターにリンクするには、TG 70xxxxx（xxxxx はゼロ埋めされたリフレクター番号）にケルチャंकを送ります。例えば、GB-CQ-WORLD に接続するには TG 7000013 を使います。音声フィードバックはないため、リンクに成功したかどうかは Web ダッシュボードでしか確認できません。

重要

YSF リフレクターには一貫した番号体系があり DMR トークグループにきれいに対応しますが、FCS リフレクターは異なり、きれいには対応しないため、確実にアクセスするのが難しくなっています。

FCS リフレクターへのリンクは可能ですが、使用すべき正確なトークグループは恣意的なものであり、FCS リフレクターの一覧が変更されるたびに変わる可能性があります。FCS リフレクターに接続したい場合は、ほぼ間違いなく Web ダッシュボードを使うのが最善です。

6.7.4 接続中のリフレクターでの通話

YSF リフレクターと通話するには、TG 70xxxxx (xxxxx はゼロ埋めされたリフレクター番号) を使用します。例えば、YSF00013、GB-CQ-WORLD で通話するには TG 7000013 を使用します。

FCS リフレクターの場合、最も簡単な方法は、すでにそのリフレクターで話している人を Web ダッシュボードで確認し、その人がどのトークグループに表示されているかを見て、自分の無線機をそのトークグループに設定することです。例えば、本稿執筆時点では FCS00290、America-Link-WiresX は TG 7000290 で送受信されています。

重要

デュプレックスホットスポットをお使いの場合、上記のトークグループはすべてタイムスロット2を使用します。

7. ゼロからヒーローへ

—あるいは：はじめての「ビープ音」を得る方法

このプロジェクトを初めてのデジタル体験として始めるハムもいるため、開梱から、無線機が接続できたときの最初の「ビープ」音 (接続できなかったときの「ブー」音とは対照的な音) が鳴るまでを導く作業計画をいくつか用意したいと思います。

その「ビープ」音の先にも世界は広がっていますが、スタートラインを切ること自体が簡単ではないこともあります。このページは、それらの作業計画が整備されるにつれて、そのハブとなるページです。各ページは特定の無線機を対象に書かれています。多くの場合、その手順は同じモードや同じメーカーの他の機種にも当てはまります。それが確認され次第、その旨が記載されます。

7.1 特定の無線機:

7.1.1 ゼロからヒーローへ: Anytone AT-878UVII

ここで使用した無線機は Anytone AT-878UVII ですが、868UV および UVII-Plus バージョンも同様のはずです。この内容の多くは、DMR 無線機全般に当てはまります。その動作は、「周波数を選べば交信相手が見つかる」という方式に慣れている人を混乱させます。

すべてが思い通りに動作するためには、正しく設定しなければならない箇所がいくつかあります。

CPS (「Code Plug Software」) という用語を聞いたことがあるかもしれません。CPS について説明する前に、コードプラグとは何かを理解してく

ださい。

ちょっと待って (USB について)

まだ USB ケーブルをコンピュータに接続しないでください。このようなプログラミングケーブルは FTDI チップを使用しており、正しいドライバをインストールする前に Windows がデバイスを認識してしまうと、多くの場合サイレントに汎用ドライバを自動インストールしてしまいます。これが、次のセクションでインストールする正しい FTDI ドライバと競合 (またはブロック) してしまい、CPS ソフトウェアが無線機の COM ポートを見つけられなくなります。先にドライバをインストールしておけば、これを完全に回避できます。今は感謝されないでしょうが、警告しなければ後で間違いなく私を罵ることになるでしょう。

ゼロから始める

これらの手順は、工場出荷時のクリーンな状態にリセットしたところから説明しています。一部の項目だけ設定し、他の項目を誤って設定してしまうと混乱しやすくなります。この作業に不慣れな場合は、自分のためにも工場出荷時の初期化を行ってください。

無線機の電源を切り、PTT と (PTT のすぐ下にある) P1 ボタンを押しながら電源を入れます。「Are you sure you want to initialize radio? (無線機を初期化してもよろしいですか ?) 」と表示されるまでボタンを離さないでください。

緑のボタンを押して確定します。

無線機が自動的にリセットされるのを待ち、日付は設定せずに「確定」してください。ここでもう一つ、自分のためにできることがあります。それは、後になってやり直しても嫌な気持ちにならないよう、追加のカスタマイズは後回しにすることです。

すでにローカルチャンネルを「導入済み」の無線機を消去することに反対する人が急いで反論する前に、次の3つの手順「初期コードプラグのインポート」までは指示に従ってください。それをバックアップとして保存し、それからここに戻って「ゼロから始める」を実行してください。何をしているか理解できたら、バックアップを再度読み込み、ホットスポットの設定を追加してみることができます。

USB ドライバのインストール

このステップは、私の助言を聞かなかった人がつまずくところです。一部のコンピュータには、すでに USB ケーブル用の正しいドライバが入っています。いずれにせよ、この手順に従っても問題はありません。

デバイスとのインターフェースのために作られた多くの USB ケーブルには、USB プラグの中に小さなチップ (FTDI インターフェースと呼ばれます) が内蔵されています。FTDI は Future Technology Devices International の製品で、多くのサプライヤーがケーブルにこのチップを使用しています。仮想 COM ポート (VCP) ドライバにより、(FTDI チップを介して) USB ケーブルに接続された無線機が、コンピュータから見て追加の COM

ポートとして認識されるようになります。CPS は、標準的な COM ポートにアクセスするのと同じ方法で無線機にアクセスできます。FTDI のサイトにアクセスし、Virtual COM Port ドライバをダウンロードしてください。Windows でアーカイブを開き、中にある CDM212364_Setup.exe インストーラーを実行します。インストールを完了したら、ここに戻ってきてください。

CPS のインストール

無線機の電源を入れ、Menu -> Settings -> Device Info に進みます。下にスクロールしてファームウェアバージョンを確認します。

Bridgecom のウェブサイトから Code Plug Software をダウンロードしてください。本稿執筆時点での最新版は「AnyTone AT-D878UVII PLUS - CPS V3.02 & Firmware V3.02」ですが、無線機に入っているファームウェアに対応するバージョンをダウンロードしてください。アーカイブを右クリックして「すべて展開」を選択します。新しく作成されたフォルダ（おそらく D878UVII PLUS Vn.nn official release nnnn のような名前）を開きます。

名前に「CPS」を含むフォルダ（例: D878UVII Vn.nn CPS nnnnnn）を開きます。中にあるインストーラーを実行し、インストールを完了したら、ここに戻ってきてください。

初期コードプラグのインポート

ケーブルを無線機に接続し、USB をコンピュータに接続します。無線機の電源を入れ、起動が完了するのを待ちます。CPS を実行します。デスクトップに「D878UVII_n.nn」という名前のアイコンとしてあるはずです。

- Menu -> Set -> Set COM: COM ポートは1つだけ表示されるはずです。複数表示される場合は、USB ケーブルで接続した無線機以外のすべての周辺機器をコンピュータから外してください。
- Program -> Read From Radio
- CPS の読み込みが完了したら、File -> Save で覚えやすい場所に移動し、初期の CPS を「D878UVII_Stock」のようなわかりやすい名前で保存します。

これで、新しいコードプラグの作成に進みます。

新しいコードプラグの作成

次の手順に、この順序で従います。

1. Radio ID の作成
2. トークグループのインポート

3. チャンネルの作成

4. ゾーンの作成

この順序が重要です。チャンネルは、既に存在するリストからコンタクト（トークグループ）と Radio ID Name を選ぶことで参照するため、両方をチャンネル作成前に用意しておく必要があります。そうしないと、参照先が何もないチャンネルを作ることになり、結局後で手戻りが発生します。

Radio ID

まず、ネットワークがあなたを認識できるよう、自分の Radio ID を追加する必要があります。左側のツリーで Digital を展開し、Radio ID List を選択します。ここには複数の ID を登録できますが、ここでは1つだけ使用します。「No.」列の 1 をダブルクリックします。

Radio ID を、以前 RadiolD.net で取得し WPSD の Configuration ページに入力した ID に変更します。Radio ID Name をあなたのコールサインに変更します。

トークグループの作成

トークグループをゼロから作成するのではなく、インポートします。PTT でのトークグループ起動における事実上標準の DMR ネットワークは BrandMeister で、すべてをまとめて入手する最も簡単な方法は、WPSD のウェブサイトから Anytone フォーマットで既にまとめられたものをダウンロードすることです。AnyTone Contact TG Format ファイルをダウンロードしてください。これは毎日更新されています。

ファイルをダウンロードしたら：

- Tool -> Import を選択します。
- Talk Groups ボタンをクリックします。
- ダウンロードした BM-TGs_Anytone-Format.csv ファイルに移動して選択します。

インポートが完了したら、Contact/Talk Groups セクションを選択してリストを確認します。

チャンネルの作成

チャンネルは、ようやく馴染みのある領域に入っていくところです。Common Settings セクションで Channel を開きます。ここには、デフォルトのチャンネルがいくつか表示されるか、あるいは何も表示されない場合があります。急いで他の設定に進む前に、少し落ち着いてください。既存の行を右クリックして「Delete」を選択し、チャンネルを削除します。「No.」列の 1 をダブルクリックします。シンプレックスかデュプレックスのホットスポットかによって、設定方法は2通りあります。

シンプレックス・ホットスポットの場合

1. Channel Name: 好きな名前を付けます。この例では「WPSD Simplex」を使用します。
2. Receive/Transmit Frequency: ホットスポットに設定した周波数を使用します。
3. Channel Type: Digital に設定します。
4. Transmit Power: 一般的には「Low」に設定します。特にホットスポットと同じ部屋にいる場合はそうしてください。
5. DMR Mode: DMO/Simplex のままにします。
6. Digital Settings:
7. Contact: ボタンをクリックし、先ほどインポートしたトークグループを表示します。一番下までスクロールし、少し上に戻ると「TG9 Local」が見つかります。それをダブルクリックすると、ボタンの表示が「TG9 Local」に変わります。
8. Radio ID: 先ほど設定した Radio ID Name を選択します。
9. Color Code: 1 のままにします。
10. Slot: Slot2 に設定します。

残りはデフォルトのままにして「Ok」をクリックします。

デュプレックス・ホットスポットの場合

1. Channel Name: 好きな名前を付けます。この例では「WPSD Duplex」を使用します。
2. Receive Frequency: ホットスポットの送信 (*) に設定されている周波数を使用します。
3. Transmit Frequency: ホットスポットの受信 (*) に設定されている周波数を使用します。

(*) これらの周波数は、ホットスポットの設定とは逆になるようにしてください。

1. Channel Type: Digital に設定します。
2. Transmit Power: 一般的には「Low」に設定します。特にホットスポットと同じ部屋にいる場合はそうしてください。
3. DMR Mode: 「Repeater」に変更します。
4. Digital Settings:
5. Contact: ボタンをクリックすると、先ほどインポートしたトークグループが、やや雑然とした順序で表示されます。一番下までスクロールし、少し上に戻ると「TG9 Local」が見つかります。それをダブルクリックすると、ボタンの表示が「TG9 Local」に変わります。
6. Radio ID: 先ほど設定した Radio ID Name を選択します。
7. Color Code: 1 のままにします。
8. Slot: Slot1 に設定します。

ゾーンの作成

1. 再び Common Settings で Zone を選択します。
2. 「No.」列の 1 をダブルクリックします。
3. 左側にチャンネルが1つだけあるはずですが、それを選択し、「»」ボタンで右側に移動します。
4. 「Ok」をクリックして完了します。

コードプラグの保存

File -> Save で覚えやすい場所に移動し、新しい CPS を「D878UVII_Hotspot」のようなわかりやすい名前で保存します。

コードプラグの書き込み

新しいコードプラグを書き込みます: Program -> Write to Radio。完了し、他のセクションの手順にも正しく従っていれば、ホットスポットに接続できるはずです。

無線機を USB から切り離し、他に何も設定していない状態で始めた場合は、TG9 Local でホットスポットに接続できるはずです。他の人に迷惑をかけずにテストしたい場合は、Menu、Talk Group、Manual Dial を選択し、310997 と入力します。このトークグループは Parrot と呼ばれる特別なもので、送信して話し、PTT を離すとしばらくして自分の声が返ってくるはずです。

この方法で、他の任意のトークグループにダイレクトダイヤルで接続したり、List ボタンですべてのトークグループをスクロールして興味のあるものを見つけたりすることもできます。

他のネットワーク

FreeDMR、TGIF などのネットワークにも参加したいですか？ ここで学んだことを土台にして、さらに探ってみてください。

謝辞 (AA0NT より)

サルのように呆然と見つめていたモノリスの一部分について、翻訳を手伝ってくれた Mike W2FBI に感謝します。それはたった1つのステップでしたが、正直に言うと、初めてそれを乗り越えるのに数日かかりました。DMR 無線機は本当に「わかってしまえばどうということはない」類のものです。多くの初心者には非常にわかりにくく見えます。

7.1.2 ゼロからヒーローへ: Yaesu FT5DR

ここで使用した無線機は Yaesu FT5DR ですが、多くの現行の Yaesu デジタルハンディ機にもこの手順を適用できるだけの共通点があるはずです。すべてが思い通りに動作するためには、正しく設定しなければならない箇所がいくつかあります。

CPS (「Code Plug Software」) という用語を聞いたことがあるかもしれません。CPS について説明する前に、コードプラグとは何かを理解してください。私は RT Systems, Inc. の「YPS-FT5D Programming Software Only for the Yaesu FT-5DR radio」を所有し使用しています。このチュートリアルではこのソフトウェアを例として使用しますが、他の製品でも同様のはずです。一般に、Yaesu とそのソフトウェアでは「コードプラグ」という用語は使われませんが、それが何であるかは知っておくべきです。Yaesu 用語では、無線機上の1つのエントリは「チャンネル」と呼ばれます。

RT Systems によれば:「Programmer は、無線機本体の操作でできないことを無線機にさせることはできません。既存機能のオプション設定を簡単にするだけです。」この記述は正確ですが、無線機だけで管理しようとするするとすぐに煩雑になります。

このチュートリアルの一部のセクションは、RT Systems の FT5DHelp Programmer Help PDF から借用しています。詳しくはそちらの文書もご覧ください。

ちょっと待って (USB について)

まだ USB ケーブルをコンピュータに接続しないでください。正しいドライバをインストールする前に Windows や MacOS がケーブルを認識してしまうと、多くの場合サイレントに汎用ドライバを自動インストールしてしまいます。これが、次のセクションでインストールする正しいドライバと競合 (またはブロック) してしまい、CPS が無線機の COM ポートを見つけられなくなります。先にドライバをインストールしておけば、これを完全に回避できます。今は感謝されないでしょうが、警告しなければ後で間違いなく私を罵ることになるでしょう。

USB ドライバのインストール

このステップは、私の助言を聞かなかった人がつまずくところです。一部のコンピュータには、すでに USB ケーブル用の正しいドライバが入っています。いずれにせよ、この手順に従っても問題はありません。

多くの USB ケーブルは単なるケーブル以上のもので、インターフェース処理を助ける回路を内蔵しています。RT Systems のケーブルもその一つです。仮想 COM ポート (VCP) ドライバにより、USB ケーブルに接続された無線機が、コンピュータから見て追加の COM ポートとして認識されるようになります。CPS は、標準的な COM ポートにアクセスするのと同じ方法で無線機にアクセスできます。

このケーブルを Windows や MacOS で使用するには、サポートページからドライバをインストールしてください。

他のケーブルでも動作する可能性がありますが、ここでは扱いません。ソフトウェアを購入した際には純正のケーブルが付属しているはずです。

RT Systems プログラミングソフトウェアのインストール

供給元の指示に従ってソフトウェアをインストールします。ソフトウェアについてサポートが必要な場合は、RT Systems のサポートページをご覧ください。ナレッジベースやハウツー動画も用意されています。

初期プログラムのインポート

追加作業を始める前に、無線機の現在の設定をインポートして保存しておくことを常にお勧めします。これにより、何か問題が起きても既知の状態に戻すことができます。

アプリケーションを開きます。以前にこのアプリケーションを使用したことがあれば、最後のコードプラグが表示されているかもしれません。無線機に現在入っている内容から始めましょう。以前のコードプラグのタブを閉じ、File > New を選択して真っさらな状態にします。

メニューから Communications > Get data from radio を選択します。次に:

1. RTSystems USB-68 または Yaesu SCU-18/19 ケーブルを無線機側面の DATA ジャックに接続します。
2. 無線機の電源を入れながら [Fmenu] キーを押し続けます。
3. 無線機に CLONE と表示されることを確認します。
4. OK ボタンをクリックします。
5. SEND ボタンを押して離し、転送を開始します。

数分後、アプリケーションはデータの転送を完了します。ソフトウェアから、無線機の電源を切りケーブルを外すよう指示されます。タイムアウトを避けるため、すぐにそれを行ってください。

これで、新しいコードプラグの作成 (あるいは以前のものの編集) を行います。

ホットスポットチャンネルの作成

DMR や業務用無線機に慣れている方なら、次のような手順が必要なことをご存知でしょう。

1. Radio ID の作成
2. トークグループのインポート
3. チャンネルの作成
4. ゾーンの作成

このリストを見て「たった1つのチャンネルのためにこんなに手間がかかるのか」と思ったら、それは忘れてください。そして、そのような手間を経験せずに済む Yaesu を購入した自分を褒めてあげましょう。

設定画面は表計算ソフトのように見えます。以前に無線機をプログラムしたことがあれば、多くのチャンネルがあるかもしれません。標準の Yaesu にはいくつかの汎用チャンネルがあります。

好きな場所に新しいチャンネルを挿入するか、空のチャンネルから始めます。追加する項目は次の通りです。

1. Receive Frequency (受信周波数)
2. Transmit Frequency (送信周波数)
3. Offset Frequency (オフセット周波数)
4. Offset Direction (オフセット方向)
5. Operating Mode (動作モード)
6. Name (名前)

まず Receive Frequency を入力します。これはホットスポットに表示される Transmit Frequency であることを忘れないでください。頭の中で混同しないようにしてください。Tab キーを押して「Transmit Frequency」に移動します。他のほとんどの項目はすでに自動入力されていることに気づくでしょう。ここでも Yaesu と RT Systems の良さが光ります。

ホットスポットの「Offset Direction」が「Plus」で 5.00MHz (これはやや標準的な値です) であれば、現在の値のままで構いません。独自に設定した場合は、それに応じてこれらの項目を変更してください。

動作モードを「DN」 (Digital Narrow) に変更します。AMS 列のチェックを外します。ホットスポットとモードを自動ネゴシエートする必要はありません。

最後に、チャンネルに「WPSD」のような名前を付けます。この名前は使用中に無線機に表示されます。

プログラムの保存

メニューから File > Save As を選択し、保存したい場所に移動して、覚えやすい名前を付けて「Save」します。

プログラムの読み込み (無線機への送信)

メニューから Communication > Send Data to Radio を選択します。

1. RTSystems USB-68 または Yaesu SCU-18/19 ケーブルを無線機側面の DATA ジャックに接続します。
2. 無線機の電源を入れながら [Fmenu] キーを押し続けます。
3. 無線機に CLONE と表示されることを確認します。
4. 無線機の [RECEIVE] キーを押します。
5. 無線機に WAIT と表示されることを確認します。
6. OK をクリックしてデータの転送を開始します。

数分後、ソフトウェアはデータの転送を完了します。ソフトウェアから、無線機の電源を切りケーブルを外すよう指示されます。それを行ってから、無線機の電源を再度入れ、ホットスポットのチャンネルを選択します。ケルチャंक (一瞬の送信テスト) はできるだけ控えてください。やりたくなる気持ちはわかりますが。

リフレクターへの接続

WPSD ダッシュボードの Yaesu System Fusion Configuration にある「Startup Host」で YSF00001 - Parrot を選択します。これで自分自身を確認でき、数秒後に自分の声が返ってくるはずです。

他のネットワーク

Parrot でセットアップを確認できたら、他のリフレクターも見てください。よく使われるリフレクターの一つに YSF32453 - US-KCWide - AMERICA-KCW があります。ドロップダウンボックスで検索する場合は「Description」列で検索する必要があるため、「AMERICA_KC」と入力すると見つかるはずですよ。

これを変更できる場所が2箇所あることにお気づきかもしれません。1つ目は Configuration ページの Yaesu System Fusion Configuration にある「Startup Host」で、これがデフォルトのホストになります。ダッシュボードで「Admin」、「YSF Manager」を選択すると、別のリフレクターにアンリンク・リンクできます。ここでの変更は一時的なリンクです。ホットスポットが再起動すると (夜間メンテナンス時など)、デフォルトのリフレクターに戻ります。

7.2 特定のモード:

7.2.1 ゼロからヒーローへ: D-Star (すべての無線機に共通)

お好みの検索エンジンで検索すれば、D-Star の「はじめかた」ガイドは数多く見つかります。この説明では、WPSD の D-Star ノードを使用する際に特有の違いに焦点を当てます。

無線機に WPSD の D-Star ノードを追加する

ヒント

WPSD ノードがシンプレックスの場合、必ず DUP+ または DUP- を、オフセット 0 (ゼロ) で設定してください。DUP を「オフ」にすることはできません。ICOM の無線機は D-Star がレピーターでのみ使用され、レピーターは常に DUP+ または DUP- (オフセットが 0 であっても) を使うことを前提としているためです。DUP を「オフ」にすると、無線機はレピーターと通信していないと判断し、D-Star を使用しなくなります。

ノードを無線機のメモリに追加する方法は2通りあります。

- 1. D-Star レピーターとして
- 2. 通常のメモリエントリとして

D-Star レピーターメモリ (DV) を使用する場合、「近くのレピーター」を検索する際に役立つため、ノードの GPS 位置情報を忘れずに含めてください。

通常のメモリを使用する場合、以下のように別々のエントリを作成する必要があります (^ は空白を示し、すべてのフィールドは常に8文字分で、リンク・アンリンク・エコー・情報などのコマンドはすべて8文字目に置かれます)。

用途	URCALL または MYCALL	RPT1	RPT2
シンプレックス	CQCQCQ^^	^^^^^^^	^^^^^^^
レピーター使用	CQCQCQ^^	N0SIGN ^B	N0SIGNG
エコー	^^^^^^^E	N0SIGN ^B	N0SIGNG
情報	^^^^^^^I	N0SIGN ^B	N0SIGNG
アンリンク	^^^^^^^U	N0SIGN ^B	N0SIGNG

上記の例で、N0SIGN はあなたの WPSD のコールサイン (あなた自身のコールサイン) であり、「B」は無線機の波長に基づいて WPSD の D-Star 設定ページで設定したチャンネルです。

リンクする各レピーターについても、そのレピーターのコールサインに応じた内容の行を1つずつ用意すると良いでしょう。

ノードの使用

他の D-Star レピーターと同じように、あなたのノードを使用してください。

D-Star のパラメータは、起動 / 再起動時にリフレクターへ接続するかどうか、および接続が切断されるまでリフレクターへの接続をどれだけ維持するかを設定できることを覚えておいてください。

リフレクターへの接続

レピーターへの接続以外にも、数多く存在するリフレクターのいずれかに接続したいと思うでしょう。W0CHP.radio の Digital (Ham) Radio Lists ページにある XLX Reflector List を参照してください。

実際には様々な種類のリフレクターが存在し、そのすべてが D-Star に対応しているわけではありません。D-Star に対応しているもののうち、DCS、D-Plus、DExtra と表記されているものは、通常 D-Star 専用の、より古いタイプのリフレクターです。

もう一方のタイプである XLX は、マルチプロトコル対応のリフレクターで、所有者が適切なハードウェアを用意すれば、同じモジュール上でも異なるデジタルボイスモードに対応し、それらの間の通信（トランスコーディングと呼ばれます）を可能にすることができます。

リフレクターは通常、「モジュール」と呼ばれる複数のチャンネルに対応しています。モジュールは通常、リフレクターのコールサインに A から Z までの接尾辞を付けて識別されます。例えば、XLX リフレクター301のモジュールCは XLX301C となります。リフレクターへの接続を計画する際は、そのリフレクターのウェブページやダッシュボードを確認し、どのモジュールが使用されているか、どのモードに対応しているか、何に使われているか、異なるモード間のトランスコーディングに対応しているかを確認する価値があります。

WPSD では、リフレクターへのリンクを確立する方法が3通りあります。

1. WPSD の Web ダッシュボードを使用する
2. 無線機にプログラムされたリンクコマンドを使用する
3. 無線機のキーパッドから DTMF コマンドを使用する

Web ダッシュボード

おそらく最も簡単で便利な方法は、WPSD の Web ダッシュボードを使用することです。

Admin -> D-Star Manager ページに移動し、対象のリフレクターとモジュールを選択し、Link または Unlink を選んで「Execute Action」を押します。

ホットスポットが接続されたら、「Use Repeater」メモリ（CQCQCQ^^ で、RPT1 と RPT2 の両方が入力されているもの）を使ってリンク経由で通話します。

リフレクターからアンリンクする場合も同じ手順を使用します。

リフレクターが混雑していて送信の合間に無線機からコマンドを入力する時間がない場合、これがリフレクターから切断する唯一の方法になることもあります。

無線機のリンクコマンド

これには、上記の「Use Repeater」エントリと似た内容を無線機のメモリの1つにプログラムする必要がありますが、URCALL はリフレクターのコールサインに、8文字目に文字「L」を付けたものにします（例: XLX301CL は、あなたのホットスポットを XLX リフレクター301のモジュールCに

リンクします)。リンクするには、そのメモリを使って送信するだけです。ホットスポットがリンクされたら、「Use Repeater」メモリ (CQCQCQ^^ で、RPT1 と RPT2 の両方が入力されているもの) に切り替えてリンク経由で通話します。レピーターからアンリンクするには ^^^^^^U メモリを使用します。

DTMF によるリンク

WPSD は、無線機のキーパッドからの DTMF の使用もサポートしています。DTMF コードを送信するには、無線機を「Use Repeater」メモリに設定し、PTT ボタンを押しながらキーパッドの該当するキーを押します。完了したら PTT を離します。コマンドが受け付けられると、WPSD は音声プロンプトで応答します。

コマンドは以下の通りです。

表1: [DTMF コマンド]

種類	DTMF キー	書式	説明
アンリンク	#		ホットスポットをリフレクターからアンリンクします
情報	00		リンク情報を取得します。リンク中であれば、WPSD はリンク中のリフレクターのコールサインとモジュールで応答し、そうでなければ「unlinked」で応答します
XLX	A	Annnzz	XLX リフレクターに接続します (例: A30103 で XLX301C に接続)
DCS	D	Dnnnzz	DCS リフレクターに接続します (例: D00103 で DCS001C に接続)
D-Plus		nnnzz	REF リフレクターに接続します (例: 00101 で REF001A に接続)
DExtra		nnzz	DExtra リフレクターに接続します (00105 で XRF001E に接続)。注*: この接続にはプレフィックスはありません。

zz の代わりに、DTMF キー A、B、C、D を使って最初の4つのモジュールにアクセスすることもできます。

8. 操作

ホットスポットの設定と接続が完了したら、日常の利用は主に Configuration ページではなく、ダッシュボード自体と Admin 配下のモードごとの Manager ページで行うことになります。この章では、日常的に、あるいは一度だけ行うこと、または他に明確な置き場所がない事柄について説明し

ます。

8.1 リフレクターとトークグループのリンク・アンリンク

各モードには、接続先を変更するための独自の仕組みと、それを行うための独自の場所があります。以下の表は簡単なリファレンスです。各項目の詳細は該当する章を参照してください。

モード	ダッシュボードでの操作	無線機側での操作
D-Star	Admin -> D-Star Manager	無線機のリンクコマンドまたは DTMF (D-Star Zero to Hero 参照)
YSF / DMR2YSF	Admin -> YSF Manager	TG 70xxxxx へのケルチャックでリンク、TG 7000000 でアンリンク (DMR2YSF 参照)
P25	Admin -> P25 Manager	該当なし
NXDN	Admin -> NXDN Manager	該当なし
DMR (動的トークグループ)	無線機からのみ	ネットワークの制御範囲へのプライベートコール (DMRGateway Rewrite Rules 参照)

重要

D-Star、YSF、P25、NXDN の各 Manager (または無線機側のコマンド) を通じて確立されたリンクは一時的なものです。次にホットスポットが再起動した際 (夜間の自動更新の時間帯を含む) には、Configuration ページで設定した「Startup Host」に戻ります。再起動をまたいでリンクを維持したい場合は、代わりに Configuration ページで起動時ホストとして設定してください。DMR はこれとは異なる動作をします。下記の BrandMeister および TGIF Manager を参照してください。これらは上記のルールとは異なる挙動をします。

8.2 Configuration ページを使わずに DMR トークグループを管理する

DMR には、上記の D-Star/YSF/P25/NXDN の Manager パターンとは別に、独自のその場限りのツール群があります。これは、BrandMeister と TGIF がそれぞれ独自のネットワーク側 API をこの目的のために公開しているためです。

8.2.1 BrandMeister Manager

Admin -> BrandMeister Manager (BrandMeister が有効かつ DMR モードがオンのときのみ有効) は、BrandMeister 自身の API を通じて直接、あなたの BrandMeister スタティックトークグループを管理します。これは別個の永続的なお気に入りリストであり、DMRGateway の設定ファイルではなく、上記の「再起動で元に戻る」ルールの対象にもなりません。

- Add & Link — 1行に1つずつ、1つまたは複数のトークグループ番号を貼り付け、TS1 または TS2 (デュプレックスホットスポットのみ) を選択すると、リストに追加され即座にリンクされます。
- 一覧に表示された各トークグループには、それぞれ専用のリンク / アンリンクのトグルスイッチと Delete リンクがあります。(トグルによる) アンリンクはトークグループを後で使うためにリストに残しますが、削除は完全に取り除きます。
- Enable All / Disable All / Delete All は、スタティックリスト全体に対して一括で作用します。
- 別途、Dynamic Talkgroups パネル (読み取り専用、自動更新) があり、スタティックリストではなく最終受信活動によってリンクされている現在のトークグループが、それぞれ自動的に切断されるまでのカウントダウンとともに表示されます。Drop QSO と Drop All Dynamic で、これらを早めに終了させることができます。

8.2.2 TGIF Manager

Admin -> TGIF Manager (TGIF が有効かつ DMR モードがオンのときのみ有効) は、TS1 または TS2 の1つのトークグループについて、リンクまたはアンリンクのコマンドを TGIF 自身のネットワーク API に直接1回だけ送信します。BrandMeister Manager とは異なり、WPSD 側に永続的なお気に入りリストは保持されません。「今すぐリンクする」 / 「今すぐアンリンクする」という単発の操作なので、各変更は保存された設定ではなく、必要に応じて再度実行すべきものとして扱ってください。

8.2.3 DMR Network Manager

Admin -> DMR Network Manager (DMRGateway モードで DMR が有効な場合のみ利用可能) では、Configuration ページの適用 / 再起動という一連の流れを経ることなく、設定済みの DMR ネットワーク全体 (BrandMeister、TGIF、またはその他設定したどの DMR ネットワークでも) を即座に有効化・無効化できます。これは、他には手を加えずに、あるネットワーク (例えば TGIF) を一時的に外す際の素早い方法です。

注記

ここで無効化したネットワークは、次の再起動、更新、またはメンテナンスサイクルで自動的に元に戻ります。このツールは素早く一時的な変更のためのものであり、恒久的にネットワークをオフにしたい場合に Configuration ページで実際に無効化することの代わりにはなりません。

XLX 上で DMR を使用している場合、このページには XLX Link Manager も表示されます。リフレクターとモジュールを選択して「Request Change」をクリックすると即座に切り替わり、現在リンクしている内容のライブステータスが表示されます。

8.3 ネットワークごとのスタティックトークグループ

「スタティックトークグループ」とは、現在誰かが話しているかどうかにかかわらず、常にモニターしているトークグループのことです。これは、必要なときにリンクする動的なトークグループとは対照的です。WPSD はこれをすべての DMR ネットワークで同じように扱っているわけではありません。これは単一の統一された機能ではなく、接続しているネットワークによって実質的に異なる3つの仕組みだからです。

- BrandMeister — 上記の BrandMeister Manager を使用します。WPSD が実際に永続的なスタティック TG リストを保持してくれる唯一のネットワークです。
- TGIF — 上記の TGIF Manager を使用します。ただし、これは保存されたリストではなく単発のリンクである点に注意してください。
- その他すべての DMR ネットワーク (DMR+/FreeDMR/ADN/HBlink、SystemX/FreeSTAR、カスタム DMR ネットワーク、YSF2DMR) — ダッシュボード上のリストはまったくありません。スタティックトークグループは、Configuration ページのそのネットワークの Network Options フィールド (各ネットワークのセクションにそれぞれあり、文字通り「Network Options」とラベル付けされたフィールドを探してください) の一部として手動で設定します。スタティックトークグループの正確な構文は WPSD ではなく接続先のネットワークによって定義されるため、そのネットワークに何が期待されているか確認する必要があります。具体的な例として、「DMRGateway Configuration File」には動作する SystemX のオプション文字列が示されています: `Options="RelinkTime=30; UserLink=1; TS1_1=2350;"` — この TS1_1=2350 の部分が、そのネットワークのタイムスロット1でトークグループ2350をスタティックにモニターする設定です。

8.4 モードの一時停止と再開

Admin -> Instant Mode Manager では、Configuration ページを編集したり、全体の適用 / 再起動を待ったりすることなく、個々のモード (DMR、D-Star、YSF、P25、NXDN) を必要に応じて Pause (一時停止) または Resume (再開) できます。

モードを一時停止すると、そのモードのゲートウェイサービスのみが停止し、無効としてマークされます。ホットスポットの残りの部分は通常通り動作し続けます。これは、保存済みの設定に一切手を加えずに、あるモード (例えば、他の問題をトラブルシューティングしている間の DMR) を一時的に黙らせたい場合に適したツールです。

注記

いずれかのモードが一時停止されている間は、ホットスポット全体で WPSD のサービス監視 (watchdog) も無効になります。そうしないと、一時停止したモードを再起動して「修正」しようとしてしまうためです。すべての一時停止中のモードが再開されると、自動的に元に戻ります。複数のモードが一時停止されている場合は、「Resume All」ボタンが表示され、一度にすべてを元に戻せます。

ヒント

Profile Manager は、プロファイルの保存、切り替え、削除を行う前に、一時停止中のモードがあればそれを再開するよう求めます。このメッセージが予期せず表示された場合は、これが理由です。

8.5 位置情報と APRS レポート

WPSD は、ホットスポットの位置とステータスを APRS-IS ネットワークに報告できます。これは完全に任意であり、デフォルトではオフになっています。

8.5.1 固定位置の設定

Configuration ページの「Node Location & Info Settings」セクションで、緯度と経度を10進数で入力します。これは、以下で APRS が有効になっている場合に WPSD が報告する位置情報であり、WPSD の公開ホットスポットマップなどにも使用されます。

8.5.2 APRS の有効化

同じセクションで APRS Gateway を有効にします。これを行うと、入力した位置情報があなたのコールサインの下で APRS ネットワークに公開されるため、それに納得できる場合にのみ有効にしてください。

有効にしたら、プールのドロップダウンから APRS Host を選択します。これは、ホットスポットが報告先とする APRS-IS サーバーです。

その下には、有効にした各モード (DMR、YSF、D-Star、NXDN、IRCDDDB) ごとに個別の「Publish APRS Data」チェックボックスがあります。それぞれが、そのモードのゲートウェイが APRS の更新を送信するかどうかを個別に制御します。APRS がオンだからといって、すべてを有効にする必要はありません。

注記

gpsd に接続された GPS 受信機からのライブな位置情報報告 (上記の固定緯度 / 経度の代わりとなるもの) は、現時点では機能していません。上流のゲートウェイの GPSD サポートが現在正常に動作していないためです。当面は固定の緯度 / 経度を使用してください。

8.6 現在の通信状況を確認する場所

メインのダッシュボードには、ホットスポット上の最近のアクティビティを示す Last Heard (最終受信) リストと、(ハードウェアが対応していれば) 現在送信中の局のライブな Caller Details (発信者詳細) と Talkgroup Names (トークグループ名) が表示されます。これら後者の2つは、名前 / 位置情報のルックアップが負荷の高い処理であるため、性能の低いシングルボードコンピュータでは自動的に無効になります。これはバグではなく、意図的なハードウェアに基づくトレードオフです。

Last Heard のデータを自分のツールやウェブサイトに取り込みたい場合は、WPSD API を参照してください。

9. プロファイル

プロファイルとは、モード、ネットワーク設定、そして Quick/Full Editors で手動編集したファイルを含む、WPSD の設定全体の、名前付きの即時スナップショットであり、ホットスポット自体にローカルに保存されます。プロファイルの切り替えは数秒で反映され、イメージの再書き込みもファイル転送も不要です。

プロファイルは、緊急時のためだけにしまい込まれたメンテナンス / 復旧ツールではありません。日々ホットスポットを実際に運用する方法の一部として、定期的に使用することを意図しています。設定を頻繁に切り替える場合（例えば、日常使い用の BrandMeister 専用プロファイルと、特別なイベント用のマルチネットワークプロファイル）、プロファイルはその切り替えを、毎回手動で再設定することなく即座に行う方法です。

これは、自分のコンピュータに保存または新しい SD カードへの移行のためにダウンロードする、持ち運び可能な .zip ファイルを生成する「バックアップと復元」とは異なります。プロファイルはホットスポット上に存在し、素早く、ローカルで、日常的な使用を目的としています。

Profile Manager には、ダッシュボードまたは Admin ページの上部ナビゲーションバーにある「Profiles」リンクからアクセスできます。

9.1 プロファイルを使うべき理由

日常的に異なる設定を使い分けること以外にも、本マニュアルの他のいくつかの章では、何かが上書きされてしまった後の復旧手段としてプロファイルを紹介しています。特に：

- Admin -> Advanced の Quick/Full Editors を使って DMRGateway の設定ファイル（または任意のホストファイル）を手動編集し、その後さらに変更を加えてメインの Configuration ページで「Apply Changes」をクリックすると、WPSD は Configuration ページの設定からそれらのファイルを再生成し、手動編集の内容を黙って破棄します。何がいつ再生成されるかの詳細は「DMR Operation & Functionality」と「WPSD がホストファイルを管理する仕組み」を参照してください。
- 手動編集の後に保存しておいたプロファイルがあれば、記憶を頼りに編集をやり直すことなく、その正確な状態に瞬時に戻すことができます。

要するに、Configuration ページの外で行う手動編集を、今後の変更を経ても残しておきたい場合は、その前に（あるいは直後に）プロファイルを保存してください。そして、いくつかの実績ある設定を定期的に切り替えているのであれば、それぞれを個別のプロファイルとして保存しておけば、切り替えは再設定の手間ではなく、ドロップダウンでの選択だけで済みます。

9.2 プロファイルの作成、切り替え、削除

Profile Manager には4つの機能があります。

- Save New Profile — 現在稼働中の設定を新しい名前でスナップショットします。名前には文字、数字、スペースを使用できますが、その他の特殊文字は使用できません。
- Switch Profile — ドロップダウンから保存済みのプロファイルを選ぶと、ホットスポットが即座にそのプロファイルに合わせて再設定されます。切り替えの一環としてサービスは自動的に再起動し、完了するとダッシュボードにリダイレクトされます。
- Quick Save Over Current — 現在アクティブなプロファイルを、新しいプロファイルを作成することなく、現時点の設定内容で更新します。
- Delete Profile — 保存済みのプロファイルを完全に削除します。これは元に戻せません。

注記

(Instant Mode Manager によって) 現在いずれかのモードが一時停止されている場合、Profile Manager はプロファイルの保存、切り替え、削除を行う前に、まずそれを再開するよう求めます。

ヒント

プロファイルには、日付だけでなく、なぜそれを保存したのかに関連する分かりやすい名前を付けてください。例えば「Before DMRGateway custom edits」や「BrandMeister only, no XLX」のようにです。複数保存している場合、一目で区別できることが重要です。

10. メンテナンス項目

10.1 モデムのキャリブレーション / BER のチューニング

モデムのキャリブレーション方法については、W0CHP による動画を参照してください。

10.2 モデムのファームウェアを更新する方法

このドキュメントでは、WPSD に含まれるモデムファームウェア更新ユーティリティ `wpsd-modemupgrade` を使ってモデムのファームウェアを更

新する方法を説明します。以下に説明する2通りの方法があります。

10.2.1 WPSD ダッシュボード経由

モデムファームウェアツールには Admin -> Advanced -> Modem Firmware Upgrade からアクセスできます。

10.2.2 コマンドラインインターフェース / SSH 経由

SSH セッションで、お使いのデバイスの種類に応じた特定のコマンドを実行する必要があります。関連するデバイスのファームウェア更新コマンドは以下の通りです。

モデムの種類	コマンド
MMDVM_HS_Hat (14.7456MHz TCXO) GPIO	wpsd-modemupgrade hs_hat
MMDVM_HS_Hat (12.2880MHz TCXO) GPIO	wpsd-modemupgrade hs_hat-12mhz
MMDVM_HS_Dual_Hat (14.7456MHz TCXO) GPIO	wpsd-modemupgrade hs_dual_hat
MMDVM_HS_Dual_Hat (12.2880MHz TCXO) GPIO	wpsd-modemupgrade hs_dual_hat-12mhz
ZUMSpot RPi ボード / ホットスポット GPIO	wpsd-modemupgrade zum_rpi
ZUMSpot RPi デュプレックス GPIO ボード / ホットスポット	wpsd-modemupgrade zum_rpi-duplex
ZUMspot Libre Kit または汎用 MMDVM_HS ボード	wpsd-modemupgrade zum_libre
DVMega - Pi Hat (シングルまたはデュアルバンド) GPIO	wpsd-modemupgrade dvmega_gpio
DVMega - Shield for Arduino Uno USB (ttyUSB0)	wpsd-modemupgrade dvmega_usb_uno
DVMega - Shield for Arduino Mega USB (ttyUSB0)	wpsd-modemupgrade dvmega_usb_mega
DVMega - EuroNode ホットスポット (14.7456MHz TCXO) GPIO	wpsd-modemupgrade euronode
SkyBridge ホットスポット (14.7456MHz TCXO) GPIO	wpsd-modemupgrade skybridge
NANO_DV NPi GPIO by BG4TGO	wpsd-modemupgrade nanodv_npi
NANO_DV USB by BG4TG	wpsd-modemupgrade nanodb_usb
Nano_hotSPOT by BI7JTA (14.7456MHz TCXO) GPIO	wpsd-modemupgrade hs_hat_nano_hotspot
Nano_hotSPOT Duplex by VR2VYE (14.7456MHz TCXO) GPIO	wpsd-modemupgrade hs_hat_nano_hotspot-duplex
LoneStar LS MMDVM USB (14.7456MHz TCXO) USB	wpsd-modemupgrade hs_hat_lonestar-usb
HS_HAT_AMBE (14.7456MHz TCXO) GPIO	wpsd-modemupgrade hs_hat_ambe

MMDVM_HS_GENERIC (14.7456MHz TCXO) GPIO	wpsd-modemupgrade hs_hat_generic
MMDVM_HS_GENERIC_DUPLEX (14.7456MHz TCXO) GPIO	wpsd-modemupgrade hs_hat_generic_duplex
MMDVM_HS_GENERIC_DUPLEX (14.7456MHz TCXO) USB	wpsd-modemupgrade hs_hat_generic_duplex-usb
Repeater - Nucleo64 F446RE GPIO	wpsd-modemupgrade rpt_nucleo-64
Repeater - Nucleo144 F767ZI GPIO	wpsd-modemupgrade rpt_nucleo-144
Repeater - MMDVM_RPT_Hat v0.2 GPIO	wpsd-modemupgrade rpt_mmdvm_hat-v0.2
Repeater - MMDVM_RPT_Hat v0.3 GPIO	wpsd-modemupgrade rpt_mmdvm_hat-v0.3
Repeater - ZUM Radio MMDVM for Pi v0.9 GPIO	wpsd-modemupgrade rpt_zum-v0.9
Repeater - ZUM Radio MMDVM for Pi v1.0 GPIO (F4)	wpsd-modemupgrade rpt_zum-v1.0-F4
Repeater - ZUM Radio MMDVM for Pi v1.0 GPIO (F7)	wpsd-modemupgrade rpt_zum-v1.0-F7
Repeater - Repeater Builder STM32_DVM v3 GPIO	wpsd-modemupgrade rpt_builder_v3
Repeater - Repeater Builder STM32_DVM v4 GPIO	wpsd-modemupgrade rpt_builder_v4
Repeater - Repeater Builder STM32_DVM v5 GPIO	wpsd-modemupgrade rpt_builder_v5
Repeater - Repeater Builder STM32_DVM_MTR2K v3 GPIO	wpsd-modemupgrade rpt_builder_mtr2k_v3

その他のヒント

ユーザー指定のカスタムファームウェアをモデムに書き込むには、以下のコマンドを実行します。

```
sudo wpsd-modem-flash_custom
```

システムにインストールされているモデムの種類を検出させるには、以下のコマンドを実行します。

```
sudo wpsd-detectmodem
```

10.2.3 補足

「自分のモデムがどれで、どのファームウェアを選べばいいかわからない場合は？」

よく見かけるボードは「MMDVM_HS_Hat」と、デュプレックスボード用の「MMDVM_HS_Dual_Hat」です。迷ったら、まずこれらのモデムタイプを試してみてください。また、WPSD で `sudo wpsd-detectmodem` コマンドを実行すると、書き込む前にインストールされているボード / モデムの種類を検出・表示しようと試みることもできます。

お使いのモデムが珍しいものであったり、MMDVM レピーターボードであったり、あるいは上記のいずれのコマンドもお使いのデバイスに該当しない場合は、MMDVM モデムファームウェアまたは MMDVM_HS ホットスポットファームウェアを自分でダウンロード、コンパイル、インストールする必要があります。モデムファームウェアは WPSD の範囲外であり、その場合は自己責任での作業となります。インターネット上には多数の手順が公開されています。

私たちはファームウェア開発者ではなく、ファームウェアに関するサポートは提供していません。一般的なデバイス向けのファームウェアを更新するためのプログラムを提供しているだけです。実際のファームウェアサポートについては、ファームウェアの開発者・保守者やデバイスベンダーの他のサポートリソースをご利用ください。

10.3 WPSD のリセット

10.3.1 WPSD アップデーターのリセット

アップデーターがハングアップする問題が発生することがあります。SD カードの劣化が原因である可能性もあります。ただし、以下のコマンドを実行することで、アップデーターをリセットし、強制的に正常な状態に戻すことができます。SSH ターミナルで:

```
curl -fsSL https://wpsd-swd.w0chp.net/WPSD-SWD/WPSD-Helpers/raw/branch/master/reset-wpsd-sbin | sudo bash
```

10.3.2 WPSD ソフトウェアのリセット

WPSD で奇妙な問題が発生し、他の選択肢をすべて試し尽くした場合、破壊的でない方法で WPSD ソフトウェアをリセット・再インストールする方法があります。SSH ターミナルで:

```
sudo reset-wpsd
```

これにより、WPSD ソフトウェアスイートが強制的に再初期化されますが、設定やプロファイルなどはすべて保持されます。

それでも解決しない場合は、工場出荷時リセット (破壊的な操作で、WPSD の再設定が必要になります) を実行できます: Admin -> Configuration -> Factory Reset

ヒント

保存済みの設定プロファイルの作成、切り替え、削除の方法をお探しですか？ それは今では独立した章になっています。「プロファイル」を参照してください。単なる復旧ツールではなく、日常的に活用する価値があります。

10.4 設定のバックアップと復元

設定のバックアップ (および復元) 機能は提供されているだけでなく、強く推奨されています。発生している問題への対処法が、新しい SD カードにイメージを書き直し、バックアップから復元することである場合があります。これは Pi というものの性質上の話であり、WPSD の制限ではありません。

WPSD は、Web インターフェースを通じてホットスポットの設定を簡単にバックアップする方法を提供しています。このバックアップには、すべての設定、無線機の設定、個人の好み設定が含まれます。大きな変更や設定の更新を行う前には、定期的なバックアップをお勧めします。

10.5 バックアップ手順 (ステップバイステップ)

10.5.1 1. バックアップ / 復元ページへのアクセス

1. Web ブラウザを開き、WPSD のダッシュボード (通常は `http://wpsd.local` またはホットスポットの IP アドレス) にアクセスします。
2. 求められたらログインします。
3. ナビゲーションメニューの「Admin」をクリックします。
4. 上部ナビゲーションメニューの「Configuration」をクリックします。
5. 上部ナビゲーションメニューの「Backup/Restore」をクリックします。

10.5.2 2. バックアップの開始

1. 「Download Configuration」ボタンをクリックします。
2. ブラウザが自動的に、`WPSD_Config_<hostname>_YYYY-Month-DD.zip` という名前のファイルのダウンロードを開始します。ここで `<hostname>` はホットスポットのホスト名で、通常は `wpsd` (または設定したホスト名) です。

注記

以下の点にご注意ください。

- システムパスワード / ダッシュボードのパスワードはバックアップ・復元の対象外です。バックアップを復元しても現在のパスワードはそのまま残り、元に戻ることはありません。そのため、パスワードはバックアップファイルとは別の場所に記録しておいてください (「パスワードの変更」参照) 。
- 無線設定 (Wireless Configuration) はバックアップ・復元の対象です。
- プロファイルはバックアップ・復元に含まれます。

10.5.3 重要な注意事項

- バックアップは安全な場所に保管してください。
- バックアップの複数バージョンを保持することを検討してください。
- 日付を含む分かりやすい名前でバックアップにラベルを付けてください。

10.6 復元手順 (ステップバイステップ)

10.6.1 1. バックアップ / 復元ページへのアクセス

1. Web ブラウザを開き、WPSD のダッシュボードにアクセスします。
2. 必要に応じて認証情報でログインします。
3. 上部ナビゲーションメニューの「Admin」をクリックします。
4. 上部ナビゲーションメニューの「Configuration」をクリックします。
5. 上部ナビゲーションメニューの「Backup/Restore」をクリックします。

注記

作業を進める前に、現在の設定のバックアップを作成しておくことを検討してください。

10.6.2 2. アップロードと復元

1. 「Restore Configuration」セクションで「Choose File」をクリックします。
2. バックアップファイルに移動して選択します。
3. 「Ok」をクリックします。
4. アップロードアイコンをクリックします。複数回クリックしないでください。
5. クリックした瞬間に復元がバックグラウンドで実行され、二重起動を防ぐロック機構はありません。再度クリックすると、最初の処理と同じ

5. 設定ファイルを書き込み、同じサービスを再起動する、重複した2つ目の復元処理が走ってしまい、設定が破損したり、中途半端に適用された状態になったりする可能性があります。
6. 処理が完了するまで、ページの更新ボタンが変化する以外に表示はありません。
7. 復元処理が完了するのを待ちます。
8. ブラウザを閉じないでください。
9. ホットスポットの電源を切らないでください。
10. この処理には通常1～2分かかります。

10.6.3 3. 復元後の手順

1. ダッシュボードにアクセスできることを確認します。
2. 設定が正しく復元されていることを確認します。
3. 無線設定を確認する
4. ネットワーク設定を確認する
5. 動作モードを確認する

Todo

バックアップと復元に関するよくある問題とトラブルシューティング手順を追加予定。

10.7 WPSD のアップグレード

ほとんどの場合、WPSD の更新は夜間に自動的に行われるか、Update ボタンを手動でクリックしたときに行われます。しかし、稀に、SD カードに新しいイメージを再インストールする必要がある新バージョンの WPSD がリリースされることがあります。これは通常、基盤となる OS の新しいメジャーバージョンがリリースされた場合に発生します。

新しいイメージへのアップグレードは、以下の手順に従うことで簡単に行えます。

1. 上記の「バックアップ手順 (ステップバイステップ) 」に従って、既存のホットスポットの設定のバックアップを取ります。
2. お使いのデバイス用の新しいイメージをダウンロードし、SD カードにイメージを書き込みます。「ソフトウェアのインストール」の手順に従いますが、SD カードへの書き込みが終わったところで止め、ホットスポットを初めて起動する前に次に進んでください。

ヒント

古い SD カードを上書きするのではなく、新しい SD カードを使用してください。そうすれば、何か問題が発生しても、動作するシステムが手元に残ります。

1. WPSD_Config_<hostname>_YYYYMMDD_HHMMSS.zip という設定バックアップファイルを SD カードのトップレベルディレクトリにコピーします。zip ファイルは単一のファイルとしてコピーし、内容を展開しないでください。
2. SD カードをホットスポットに挿入します。
3. ホットスポットを起動し、Web インターフェース経由でアクセスします。

重要

初回起動時は、ファイルシステムを SD カードいっぱいに拡張したり、設定を復元したりと、いくつかの作業を行うため、読み込みに時間がかかります。このタイミングで、本マニュアルの残りの部分を読むのも良いでしょう。

ファイアウォールやその他のシステムレベルのトグル (RF Remote Control、Services Watchdog) については「System Manager」で説明しています。

11. 応用トピック

WPSD は新規ユーザーやデジタルボイスモードを初めて使う人にも扱いやすいよう設計されていますが、その基盤となるソフトウェアは非常に強力です。レピーターの管理やカスタムリンクなど、多くの高度な用途にも使用されています。

このセクションは、WPSD ユーザーの大多数が設定する必要がなく、おそらく触るべきではない高度なトピックを扱います。ホットスポットを個人的な用途で使いたいだけであれば、このセクション全体を読み飛ばして構いません。Web の設定画面ではサポートされていない何かをしようとしている場合は、続きを読んでください。何かヒントが見つかるかもしれません。

11.1 一般

11.1.1 WPSD がホストファイルを管理する仕組み

WPSD が対応するすべてのデジタルボイスモード――DMR、D-Star、YSF、P25、NXDN、XLX、APRS――は、リフレクター / マスターの名前や番号を IP アドレスとポートに対応付けるプレーンテキストの一覧である「ホストファイル」に依存しています。WPSD には、これらの各ネットワーク用のマスターホストファイルが同梱されており、自動的に維持管理されます。

このページでは、多くの人がつまずきがちな2つの点――手動編集したホストファイルがなぜ元に戻ってしまうのか、そして実際に定着する形で自分のエントリを追加するためのサポートされた方法――について説明します。

重要

SSH で直接ホストファイルを編集してリフレクターやマスターを追加し、1、2日後にその変更が消えていることに気づいたことがあるなら、このページはあなたのためのものです。何も壊れていません。これは想定された動作であり、やろうとしていたことを永続的に行うための方法があります。

マスターホストファイルはあなたに代わって管理されています

WPSD は定期的にマスターホストファイルを更新・整理し、一覧にあるすべてのリフレクター / マスターが実際に応答するかを確認したうえで掲載し、応答しないエントリは削除します。これにより、ダッシュボードのドロップダウンに表示される一覧が、機能していないサーバーで汚れないようになっています。この可用性チェックの側面について詳しくは「How WPSD Hostfiles Work — Why Did a Reflector I Use Disappear?」を参照してください。

実務上の帰結として、マスターホストファイルを (SSH など) 直接手動編集して追加したものは、WPSD が次にそのファイルを更新した際に、最終的に上書きされてしまいます。これは回避すべきバグではなく、何千もの WPSD インストールが、あなたが世話をしなくても一貫した、機能する一覧を指し続けられる仕組みそのものです。しかしこれは同時に、エントリを永続させたい場合には手動編集が適切な手段ではないことも意味します。

サポートされている方法: ホストファイルエディタ

WPSD には、自動管理されるマスターリストとは別に、独自の永続的なエントリを追加するための専用の場所が用意されています: Admin -> Advanced -> Hosts File Editors。

メニューの場所	エディタ	編集対象
Hosts File Editors -> DMR	DMR Hosts	カスタム DMR マスター (ここにも文書化されています)
Hosts File Editors -> DMR	XLX Hosts	カスタム XLX リフレクター
Hosts File Editors -> D-Star	CCS Hosts	カスタム CCS リフレクター
Hosts File Editors -> D-Star	DCS Hosts	カスタム DCS リフレクター
Hosts File Editors -> D-Star	DExtra Hosts	カスタム DExtra リフレクター
Hosts File Editors -> D-Star	DPlus Hosts	カスタム D-Plus リフレクター
Hosts File Editors	YSF Hosts	カスタム YSF リフレクター
Hosts File Editors	P25 Hosts	カスタム P25 リフレクター
Hosts File Editors	NXDN Hosts	カスタム NXDN リフレクター
Hosts File Editors	APRS Hosts	カスタム APRS-IS サーバー

ここで追加したエントリは、自動管理されるマスターリストとは別に保存され、自動的なホストファイル更新の影響を受けません。来週も、来月も、そしてすべてのアップデートの後も、そこに残り続けます。

保存すると、カスタムエントリは標準のマスターリストと並んで選択できるようになります。通常は、Configuration ページや各モードの Manager ページにある該当するドロップダウンの下の方に表示されます (例えば、カスタム DMR マスターは、「DMR Operation & Functionality」で説明されている「DMR+ / FreeDMR / HB-Link / Custom Hosts」セクションに表示されます)。

クイックリファレンス

- 再起動、更新、自動ホストファイル更新をまたいでエントリを残したいですか？ 該当するモードの Admin -> Advanced -> Hosts File Editors を使用してください。
- 分かりやすい場所に見えたからという理由で SSH 経由で直接ファイルを編集しただけですか？ それは上書きされると考えてください。代わりに上記のエディタを使用してください。
- DMRGateway の設定ファイル自体 (書き換えルール、ネットワーク定義) を編集することは、「DMRGateway Configuration File」と「DMRGateway Rewrite Rules」で扱われる、別の、より高度なトピックです。これらのファイルにも同じルールが適用されます。メインの Configuration ページから行った変更は手動編集を上書きし、そうってしまった場合の復旧手段はプロファイルです。

11.1.2 レピーターおよびパブリックホットスポットの運用

WPSD のマニュアル、「ゼロからヒーローへ」の各章、そしてデフォルト設定はすべて、個人所有者が個人用ホットスポットを運用するという観点で書かれています。もしあなたがそうであれば、このページは丸ごと読み飛ばして問題ありません。デフォルト設定が正しく、ここで何かを変更する必要はありません。

このページは、もう一方の読者——レピーターの管理者や、共有・複数ユーザー・完全にパブリックなノードを運用している人——のためのものです。これは WPSD の正当かつ一般的な利用方法ですが、目標が異なるため、単なる付け足しとして埋もれさせるのではなく、独立したページとして扱っています。

アクセス制御: Node Type 設定

Configuration ページの「Caution: This section is for advanced multi-user hotspot or repeater usage only! (注意: このセクションは、高度な複数ユーザー用ホットスポットまたはレピーター運用専用です) 」と記されたセクションに、Node Type があり、2つの選択肢があります。

- Private (デフォルト) — 設定された自分自身のコールサイン / ID のみが、どのモードでもホットスポットを介して送信できます。特に変更する理由がない限り、すべてのホットスポットはこれに設定すべきであり、国によってはライセンス上の要件になっている場合もあります。
- Semi-Public — 併設の Access List フィールドに列挙した追加のコールサイン / ID も、あなたのホットスポットを使用できるようになります。

内部的には、このトグル1つで、すべてのモードの MMDVMHost.ini の SelfOnly オプション ([DMR] SelfOnly、[D-Star] SelfOnly、[System Fusion] SelfOnly、[P25] SelfOnly、[NXDN] SelfOnly) を一括で設定します。Private はこの5つすべてを 1 に、Semi-Public はこの5つすべてを 0 に設定します。ただし、これは Access List に実際に何か入力した場合に限られます。Semi-Public を選択して Access List を空のままにした場合、WPSD はあなたのノードを誤って全開放したままにすることはありません。少なくとも1つの ID を追加するまで、黙って SelfOnly=1 (Private) にフォールバックします。

ヒント

Access List に値が入力された Semi-Public は、クラブのホットスポット、共有の家族用セットアップ、あるいは1つのノードへのアクセスが必要な少人数の運用者グループに適したツールです。ノードを一般公開に対して完全にオープンにすることを意図したものではありません。

真に完全なオープン (パブリック) アクセス

限定されたグループ向けのホットスポットではなく、電波が届く誰もが利用できるアンテナシステムを備えた、実際のレピーターを運用している場合、一般的には ID 制限を一切設けずに SelfOnly=0 にしたいでしょう。適切な形式の送信であれば、他の一般的なアマチュアレピーターと同様に、すべて中継されます。

この特定の構成——ホワイトリストによるゲートなしの SelfOnly=0——はダッシュボードのトグルとしては公開されていません。WPSD の Node Type コントロールは、SelfOnly=0 を必ず入力済みの Access List に結び付けるよう意図的に設計されており、誤ってワンクリックでノードを完全にオープンにしてしまう方法はありません。真にオープンなレピーターを運用するには、Admin -> Advanced -> Quick Editors -> MMDVMHost (またはより直接的な制御が必要な場合は Full Editor) を通じて、該当するモードの SelfOnly を直接 0 に設定してください。

注記

これは見落としではなく意図的な設計上の選択です。WPSD のデフォルト設定とダッシュボードのコントロールは、個人用ホットスポットを誤って一般公開してしまうことが難しくなるように作られています。真にオープンなレピーター運用は、明確に「自分が何をしているか理解している」ことを前提とした構成であり、他の高度な MMDVMHost や DMRGateway の変更に使うのと同じエキスパートエディタを通じて到達します。

Quick/Full Editors を通じて行う他の手動編集と同様に、SelfOnly (またはその他 MMDVMHost.ini 内の項目) への変更は、次にメインの Configuration ページで「Apply Changes」をクリックした際に上書きされます。これは、ホストファイル (「WPSD がホストファイルを管理する仕組み」参照) や DMRGateway の編集 (「DMR Operation & Functionality」参照) に適用されるのと同じルールです。変更を加えた後にプロファイルを保存しておけば、そうなった場合でも即座に復元できます。

レピーター (デュプレックス) とホットスポット (シンプレックス)

アクセス制御とは別に、Configuration ページの Radio Mode 設定 (Simplex/Duplex) は、WPSD がお使いの構成を単一周波数のホットスポットとして扱うか、2周波数のレピーター / デュプレックスノードとして扱うかを決定します。項目ごとの内訳については「初回起動」を、用語については用語集の「Node」と「Repeater」の項目を参照してください。デュプレックス / レピーター構成は、通常は設計上、複数の運用者にサービスを提供するものであるため、一般に Semi-Public または完全にオープンなアクセスと組み合わせられますが、この2つの設定 (Duplex か Simplex か、および Node Type/SelfOnly) は互いに独立しており、状況に応じて自由に組み合わせることができます。

11.1.3 System Manager

Admin -> System Manager では、即座に有効・無効を切り替えられる3つの低レベルなシステムサービスが公開されています。意図的に範囲が狭く設計されており、これは一般的なシステム管理ページではなく、この3つのトグルのみを扱うものです。

注記

このページには、他の Manager ページのような「Mode is Disabled」によるゲーティングはありません。設定されているモードにかかわらず、常に利用可能です。

ファイアウォール

WPSD 組み込みの iptables ベースのファイアウォールを無効化・再有効化します。

ホットスポットがすでに信頼できるファイアウォール（ルーター、専用アプライアンスなど）の内側にある場合、重複する2つのルールセットを管理するよりも、WPSD 自体のファイアウォールを恒久的に無効にする方が良い場合があります。

独自のファイアウォールルールを追加する

WPSD のファイアウォールを有効なままにしつつ、追加のトラフィックを通す必要がある場合（例えば、ホットスポット上で動かしている他のツールが使用するポートなど。FAQ のサードパーティソフトウェアに関する注意も参照してください）、標準的な iptables 構文で `/root/ipv4.fw` を作成します。

```
iptables -A OUTPUT -p <proto> --dport <port> -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p <proto> --dport <port> -j ACCEPT
```

このファイルは、ファイアウォールが（再）有効化されるたびに自動的に読み込まれ、適用されます。作成後に自分で何かを実行する必要はなく、ここで Firewall をオフにしてから再度オンにする（あるいは再起動する）だけで反映されます。

RF Remote Control

RF Remote Commands を有効・無効にします。これは、レピーター管理者のための、いわば RF による「キルスイッチ」と考えるのが最も適切で、ダッシュボードや SSH アクセスなしに、無線側からホットスポット / レピーターを停止・再起動・リブートする手段です。これは、サイトへのネットワークアクセスなしに遠隔で介入する必要があるかもしれないレピーターの運用担当者を主な対象としており、ほとんどの個人用ホットスポットユーザーはこれをオフのままにしておいて構いません。

このトグルは、RF Remote Commands サービスのオン・オフのみを切り替えます。実際に監視するコマンドの内容は、Admin -> Advanced -> Full Editors -> RF Remote Commands で別途設定します。

仕組み

RF Remote Commands は DTMF を監視するのではなく、MMDVMHost (および YSF の場合は YSFGateway) のログファイルを監視し、特定の、設定された「Keeper」コールサインから、モードごとに設定された特定のターゲット ID / トークグループ / 宛先への RF 送信を検出します。一致するものが見つかったら、対応するアクションを実行します。おおよそ30秒ごとにチェックするため、送信してからアクションが実行されるまで最大で約1分程度の遅延が生じます。これは即時ではありません。

RF Remote Commands エディタの [keeper] に設定されたコールサインからの送信のみが認識されます。同じターゲット ID に対して他の誰かが送信しても無視されます。

設定方法

Admin -> Advanced -> Full Editors -> RF Remote Commands を開きます。モードごとにセクション ([dmr]、[d-star]、[ysf]、[p25]) があり、それぞれに独自のコマンドとターゲット値のセットがあります。これを機能させるには、System Manager でサービスをここで有効にすることに加え、[enable] の下で `enabled=true` を、[keeper] の下で自分のコールサインを設定する必要があります。

コマンド	動作内容
svckill	MMDVMHost とサービスウォッチドッグを停止します。これが実際の「キルスイッチ」です。下記の警告を参照してください。
svcrestart	MMDVMHost (および関連するゲートウェイサービス) を再起動します。完全な停止ではなく、ソフトな再起動です。
reboot	基盤となる OS を再起動します (<code>shutdown -r now</code>)。
shutdown	OS の電源を切ります (<code>shutdown -h now</code>)。デフォルトではコメントアウト / 無効化されています。
hostfiles	ホストファイルの更新を手動でトリガーします。デフォルトのテンプレートには含まれていません。使いたい場合は、任意のモードのセクションに自分で追加してください。

各コマンドの値は、それに対して送信すべき対象です。その具体的な意味はモードによって異なります。

- DMR: 設定された DMR ID へのプライベートコール (デフォルト: `svckill=9999999`、`svcrestart=9999998`、`reboot=9999997`)。DMR には、Wi-Fi を再接続する、文書化されていない `reconnect` コマンド (デフォルトのテンプレートにはありません) もサポートされています。
- P25: 設定されたトークグループへの RF 送信 (デフォルト: `svckill=65531`、`svcrestart=65532`、`reboot=65533`)。
- YSF: 設定された番号に、あたかもリフレクター / ルームであるかのように接続を試みる (デフォルト: `svckill=99999`、`svcrestart=99998`、`reboot=99997`)。これは、YSF リフレクターのリンク・アンリンクに使われるのと同じ「マジックナンバーへのケルチャंक」の仕組みです。
- D-Star: 番号ではなく特定の単語に設定した無線機の UR (宛先) フィールド (デフォルト: `svckill=SVCKILL`、`svcrestart=SVCRSTRT`、`reboot=REBOOTPI`)。D-Star は唯一、応答を返すモードでもあり、実行前に無線上でテキストによる確認応答を送信します (例: 「Shutting down at keeper request」)。D-Star にはさらに、自分で追加できる、文書化されていない、デフォルトでは無効ないくつかの照会コマンドが

- あります。getip、wifissid、wifirssi は、それぞれホットスポットの現在の IP アドレス、Wi-Fi の SSID、Wi-Fi の信号強度をテキストメッセージで返信し、8Ball (デフォルトのテンプレートでは #8Ball=8BALL としてコメントアウトされています) は、マジック8ボール風のランダムな回答を返します。これは実際のシステムコマンドではなく、機能が生きていることを確認するための遊び心のあるものです。

警告

svckill は本物のキルスイッチであり、一時停止ではありません。MMDVMHost を完全に停止させ、RF Remote Commands は MMDVMHost が稼働している間しか (svcrestart を含む) さらなる RF コマンドを検出できません。一度停止させてしまうと、RF 経路で復帰させることはできません。復旧にはダッシュボード、SSH、または物理的なアクセスが必要です。これが本当に望む挙動である場合にのみ設定してください。

WPSD Services Watchdog

WPSD のサービスを監視し、クラッシュまたはハングしたものを再起動するバックグラウンドの watchdog を有効・無効にします。

重要

通常は有効のままにしておいてください。WPSD のホットスポットが一時的な不具合の後に自己回復する大きな理由の一つです。Instant Mode Manager でモードを一時停止すると、自動的かつ一時的に無効になるのが確認できますが、これは想定された動作であり、一時停止中のすべてのモードが再開されると自動的に再度有効になります。何かを積極的にデバッグしていて watchdog に干渉されたくない場合にのみ、ここで手動で無効にしてください。

11.2 DMR

11.2.1 DMRGateway 設定ファイル

DMRGateway は、1つの MMDVM システムに対して最大6つの異なる DMR ネットワークを接続できます。そのうち1つのネットワークは XLX リフレクターとして定義され、残りの5つは DMR+、BrandMeister、TGIF、ローカルの HBLink システムの任意の組み合わせにできます。

このソフトウェアは、各 DMR ネットワーク定義内の書き換えルールを使って、各ネットワークのトークグループ番号を単一の番号範囲に再マッピングし、有効になっているすべてのネットワークが、あたかも単一のネットワークであるかのように DMR クライアント無線機に提示されるようにします。これらの書き換えルールは「DMRGateway Rewrite Rules」の章で説明しています。

この章では、DMRGateway ファイル内のその他すべてのオプションを見ていきます。

まず、完全な DMRGateway ファイルを見てみましょう。

リスト1: DMRGateway 設定ファイル（内容は設定ファイルの構文そのものであるため、原文のまま掲載します）

```
[General]
RptAddress=127.0.0.1
RptPort=62032
LocalAddress=127.0.0.1
LocalPort=62031
RuleTrace=0
Daemon=1
Debug=0
RFTimeout=20
NetTimeout=20
Suffix=R
[Log]
DisplayLevel=0
FileLevel=1
FilePath=/var/log/pi-star
FileRoot=DMRGateway
[Voice]
Enabled=1
Language=en_US
Directory=/usr/local/etc/DMR_Audio
[Info]
Enabled=0
RXFrequency=431150000
TXFrequency=431150000
Power=1
Latitude=0.0
Longitude=0.0
Height=0
Location="Town, L0C4T0R"
Description="Country"
URL=https://w0chp.radio
[XLX Network]
Enabled=0
```

Startup=493
File=/usr/local/etc/XLXHosts.txt
Port=62030
Password=passw0rd
ReloadTime=60
Slot=2
TG=6
Base=64000
Relink=60
Debug=0
Id=1234567
UserControl=1
Module=E
[DMR Network 1]
Enabled=0
Address=3102.master.brandmeister.network
Port=62031
TGRewrite0=2,9,2,9,1
PCRewrite0=2,94000,2,4000,1001
TypeRewrite0=2,9990,2,9990
SrcRewrite0=2,4000,2,9,1001
PassAllPC0=1
PassAllTG0=1
PassAllPC1=2
PassAllTG1=2
Password="passw0rd"
Id=1234567
Debug=0
Location=1
Name=BM_3102_United_States
[DMR Network 2]
Enabled=0
Address=usacentral.ddns.net
Port=62031
TGRewrite0=2,8,2,9,1
PCRewrite0=2,84000,2,4000,1001
Password="passw0rd"
Id=1234567
Debug=0

Location=0
Name=FreeDMR_USA-Central
PCRewrite1=1,8009990,1,9990,1
PCRewrite2=2,8009990,2,9990,1
PCRewrite3=1,4000001,1,1,999999
PCRewrite4=2,4000001,2,1,999999
TypeRewrite1=1,8009990,1,9990
TypeRewrite2=2,8009990,2,9990
TGRewrite1=1,8000001,1,1,999999
TGRewrite2=2,8000001,2,1,999999
SrcRewrite1=1,9990,1,8009990,1
SrcRewrite2=2,9990,2,8009990,1
SrcRewrite3=1,1,1,8000001,999999
SrcRewrite4=2,1,2,8000001,999999
[DMR Network 3]
Enabled=0
Name=HBLink
Address=1.2.3.4
Port=5555
TGRewrite=2,11,2,11,1
Password="PASSWORD"
Location=0
Debug=0
#Id=specific_id
TGRewrite0=2,11,2,11,1
[DMR Network 4]
Enabled=0
Address=tgif.network
Port=62031
PCRewrite0=1,4009990,1,9990,1
PCRewrite1=2,4009990,2,9990,1
TypeRewrite0=1,4009990,1,9990
TypeRewrite1=2,4009990,2,9990
TGRewrite0=1,4000001,1,1,999999
TGRewrite1=2,4000001,2,1,999999
SrcRewrite0=1,9990,1,4009990,1
SrcRewrite1=2,9990,2,4009990,1
SrcRewrite2=1,1,1,4000001,999999
SrcRewrite3=2,1,2,4000001,999999

```
Password="passw0rd"
Location=1
Name=TGIF_Network
Debug=0
[DMR Network 5]
#Id=specific_id
Address=dmr.freestar.network
Password="passw0rd"
Port=62031
Name=SystemX_United_Kingdom
TGRewrite0=2,4,2,9,1
PCRewrite0=2,44000,2,4000,1001
PCRewrite1=1,4009990,1,9990,1
PCRewrite2=2,4009990,2,9990,1
TypeRewrite1=1,4009990,1,9990
TypeRewrite2=2,4009990,2,9990
TGRewrite1=1,4000001,1,1,999999
TGRewrite2=2,4000001,2,1,999999
SrcRewrite1=1,9990,1,4009990,1
SrcRewrite2=2,9990,2,4009990,1
SrcRewrite3=1,1,1,4000001,999999
SrcRewrite4=2,1,2,4000001,999999
Options="RelinkTime=30;UserLink=1;TS1_1=2350;"
Enabled=1
Location=0
Debug=0
PCRewrite3=1,4000001,1,1,999999
PCRewrite4=2,4000001,2,1,999999
[DMR Network Custom]
#Id=specific_id
Enabled=0
WPSD_AutoRewrites=1
Name=W0CHP_DMR
Address=urf493.w0chp.radio
Port=62030
Password="passw0rd"
TGRewrite0=2,11,2,9,1
TGRewrite1=1,9000001,1,1,999999
TGRewrite2=2,9000001,2,1,999999
```

PCRewrite0=2,94000,2,4000,1001
PCRewrite1=1,9000001,1,1,999999
PCRewrite2=2,9000001,2,1,999999
TypeRewrite1=1,9009990,1,9990
TypeRewrite2=2,9009990,2,9990
SrcRewrite1=1,1,1,9000001,999999
SrcRewrite2=2,1,2,9000001,999999
Location=0
Debug=0

[GPSD]
Enable=0
Address=127.0.0.1
Port=2947
[APRS]
Enable=0
Address=127.0.0.1
Port=8673
Suffix=D
Description=APRS for DMRGateway
Symbol="Wi"
[Dynamic TG Control]
Enabled=1
Port=3769
[Remote Control]
Enable=1
Port=7643
Address=127.0.0.1
[DMR Network 5]
Location=0
Debug=0
Id=1234567
Address=usa.freestar.network
Password="passw0rd"
Port=62031
Name=SystemX_United_States
TGRewrite0=2,4,2,9,1
PCRewrite0=2,44000,2,4000,1001
PCRewrite1=1,4009990,1,9990,1

```
PCRewrite2=2,4009990,2,9990,1
PCRewrite3=1,4000001,1,1,999999
PCRewrite4=2,4000001,2,1,999999
TypeRewrite1=1,4009990,1,9990
TypeRewrite2=2,4009990,2,9990
TGRewrite1=1,4000001,1,1,999999
TGRewrite2=2,4000001,2,1,999999
SrcRewrite1=1,9990,1,4009990,1
SrcRewrite2=2,9990,2,4009990,1
SrcRewrite3=1,1,1,4000001,999999
SrcRewrite4=2,1,2,4000001,999999
Enabled=0
```

DMRGateway のセクション

DMRGateway の設定ファイルは、様々なプログラムオプションを設定する定義済みセクションを持つ ini 形式のファイルです。セクションは以下の通りです。

[General]

このセクションは DMRGateway のグローバルオプションを設定します。

表1: [General]

オプション	デフォルト	説明
RptAddress=	127.0.0.1	この MMDVMHost インスタンスに接続します。MMDVMHost を別ホストで実行していない限り、通常は 127.0.0.1 です。
RptPort=	62032	MMDVMHost インスタンスのこのポートに接続します。
LocalAddress=	127.0.0.1	接続にこのローカルアドレスを使用します。通常は 127.0.0.1 ですが、別ホスト上の MMDVMHost に接続する場合、これを使って特定のインターフェースから接続を送出させることができます。
LocalPort=	62031	接続にこのローカルポートを使用します。指定するポートがすでに使用されていないことを確認してください。
RuleTrace=[0 1]	0	書き換えルールのトレースをログに記録します。0=無効、1=有効。
Daemon=[0 1]	0	DMRGateway プログラムをバックグラウンドデーモンとして実行します。
Debug=[0 1]	0	追加のデバッグログを有効にします。

RFTimeout=	10秒	ユーザーが通信を開始すると、そのタイムスロットは短時間その DMR ネットワークにのみリンクされます。これにより、他の DMR ネットワークが会話に干渉するのを防ぎます。これらのオプションは、最後の送信がどこから来たかに基づいて、そのスロットがその DMR ネットワークにリンクされる時間を設定します。
NetTimeout=	10秒	トラフィックが DMR ネットワーク (Net) 経由で入ってくると、そのタイムスロットは短時間その DMR ネットワークにのみリンクされます。これにより、他の DMR ネットワークが会話に干渉するのを防ぎます。これらのオプションは、最後の送信がどこから来たかに基づいて、そのスロットがその DMR ネットワークにリンクされる時間を設定します。

[Log]

このセクションは、DMRGateway デーモンの一般的なログオプションを定義します。

ログレベルは以下の通りです。

- 0 - 無効
- 1 - デバッグ
- 2 - メッセージ
- 3 - 情報
- 4 - 警告
- 5 - エラー
- 6 - 致命的

オプション	デフォルト	説明
DisplayLevel=	0	ターミナルに出力する DMRGateway のログレベルを設定します。DMRGateway がデーモンとして実行されている場合、これは無効になります。
FileLevel=	1 (有効)	ログファイルへの書き込みに使う DMRGateway のログレベルを設定します。
FilePath=	None	ログファイルを保存するディレクトリを設定します。
FileRoot=	None	ログのファイル名の先頭部分を設定します。下記の FileRotate が true の場合、ファイル名は <FilePath>/<FileRoot>-YYYY-mm-dd.log に、false の場合は単に FileRoot になります。

1 (
FileRotate=[0|1] 有効 DMRGateway が毎日ログファイルをローテーションできるようにします。
)

[Voice]

このセクションは、無線経由の音声プロンプトを有効にし、利用可能な事前符号化された ambe ファイルからどの言語を使用するかを選択します。

表3: [Voice]

オプション	デフォルト	説明
Enabled=	1	プロンプトを有効にします。
Language=	en_GB	使用する言語です。これらは ISO 言語形式ですが、現在対応する ambe プロンプトファイルがあるのは11言語のみです。現在利用可能な言語については下記のディレクトリを確認してください。注: DMRGateway 自体のデフォルトは en_GB ですが、WPSD はこのデフォルトを en_US に書き換えます。
Directory=	None	ambe プロンプトファイルとその関連インデックスが置かれる場所です。WPSD では通常 /usr/local/etc/DMR_Audio です。

[Info]

局に関する情報です。この情報は、APRS-IS 機能が有効な場合にのみ、その更新を送信するために使用されます。それ以外の用途には使用されません。

表4: [Info]

オプション	デフォルト	説明
RXFrequency=	None	無線機が受信を待ち受けている周波数 (Hz) です。注: DMRGateway では使用されません。WPSD で使用するために挿入されます。
TXFrequency=	None	無線機が送信する周波数 (Hz) です。注: DMRGateway では使用されません。WPSD で使用するために挿入されます。
Power=	0	無線機の出力 (ワット) です。注: DMRGateway では使用されません。WPSD で使用するために挿入されます。

Latitude=	0.0	局の緯度です。10進度で指定し、赤道より北の場合は「-」を付け、南の場合は付けません。例えばオーストラリアのキャンベラは -35.28000 です。
Longitude=	0.0	局の経度です。10進度で指定し、本初子午線（旧グリニッジ子午線）より西の場合は「-」を付け、東の場合は付けません。例えばチリのサンティアゴは -70.65047 です。
Height=	0	平均海面上の局の高さ（メートル）です。
Location=""	None	自分の所在地を示す短い自由記述の文字列です。
Description=""	None	局を説明する短い自由記述の文字列です。
URL=	None	局のウェブサイトへのリンクです。

[XLX Network]

このセクションは、XLX リフレクターネットワークへの接続を設定します。

表5: [XLX Network]

オプション	デフォルト	説明
Enabled=[0 1]	0	XLX リンク機能を有効にします。
Startup=	4000	Relink タイマーが満了した際に自動的に接続される XLX サーバーを指定します。4000 はリンクしないことを意味します。
File=	None	このファイルには、XLX リフレクターと IPv4 アドレスの対応表が含まれます。WPSD によって定期的に更新されます。ソフトウェア自体にデフォルトはありませんが、慣例的にこのファイル名は XLXHosts.txt です。
Port=	62030	接続する XLX サーバーのリモートポートです。
Local=	0	UDP パケットの送信元となるローカルポート番号です。他の何にも使用されていないものにしてください。0 の場合はランダムなポートが使用されます。
Password=	passw0rd	接続する XLX サーバー用のカスタムパスワードです。XLX サーバー側で指定されている場合のみ必要です。
ReloadTime=	60	DMRGateway が XLXHosts ファイルを再読み込みする間隔（分）です。
Slot=[1 2]	2	XLX 送受信に使用する DMR タイムスロットです。
TG=	8	XLX リフレクターと通信するために使用するトークグループ番号です。DMRGateway にはハードコードされたデフォルトの 8 がありますが、WPSD ではデフォルト設定ファイルによって 6 に変更されています。このトークグループでの通信はリフレクターに送信され、受信した音声もここに現れます。

Base=	84000 (WPSD DMRGateway をリフレクターに接続・切断するよう制御するために使用する、プライベートコールのベース番号のデフォルト設定ファイルでは 64000 に変更)	です。使用するには、ベース番号 (この例では 84000) にプライベートコールを発信すると、現在のリフレクターから切断されます。ベース番号+リフレクター番号にプライベートコールを発信すると、そのリフレクターに接続します。例えば (WPSD のデフォルト設定で) 64301 にプライベートコールを発信すると XLX301 に接続します。
Module=	None (WPSD のデフォルト設定は E)	XLX リフレクターは最大26個の個別モジュールを持つことができ、それぞれ異なる「チャンネル」のように見えます。これは、XLX リフレクターが自動的にリンクされる際にどのモジュールに接続するかを指定します。
Relink=	0 (WPSD のデフォルトは60分)	RF またはネットワークトラフィックがない状態が続いた場合、設定されていればデフォルトのリフレクターに再接続するまで DMRGateway が待機する時間を指定します。
Debug=[0 1]	0	DMRGateway のログに追加のデバッグ出力を有効にします。
Id=	0	XLX リフレクターに提示する DMR ID です。0 の場合、MMDVMHost から DMR ID を取得します。
UserControl=[0 1]	1	無線機側から XLX のリンクを制御できるようにします。

[DMR Network x]

このセクションは、複数の DMR ネットワークへの接続を設定します。DMRGateway は最大5つの DMR ネットワークへの同時接続をサポートします。書き換えルールは、トークグループ (グループコール) とプライベートコールを単一のトークグループ範囲にマッピングし、これらすべてのネットワークが無線クライアントに対して単一のネットワークであるかのように見えるようにします。

セクションヘッダーの x は、1～5の数字、または「Custom」という単語です。各セクションはそのラベル以外はほぼ同一であるため、以下では違いがある部分のみ言及しつつ、一度だけまとめて説明します。

表6: [DMR Network x]

オプション	デフォルト	説明
Enabled=[0 1]	0	この DMR ネットワークへの接続を有効にします。
Address=	None	DMR マスターの DNS 名です。
Port=	0	接続先の DMR マスターのポートです。

Rewrite Rules		DMRGateway を通過する際にトークグループとプライベートコールを変更する書き換えルールをここに記述します。これらは複雑なため、別の章「DMRGateway Rewrite Rules」で扱います。
Password=	“passw0rd”	リモートの DMR マスターにアクセスするために必要なパスワードです。
Id=	0	このゲートウェイをリモートの DMR ネットワークに提示する際の DMR ID です。0 の場合、MMDVMHost からこの DMR ID を取得します。
WPSD_AutoRewrites=[0 1]	1	カスタム DMR ネットワークの自動書き換えルールのスイッチです。これをオフ (0) にすると、WPSD はネットワークのプレフィックスに応じてカスタム DMR ネットワークの書き換えルールを自動調整しなくなります。これにより、Web の設定によって上書きされることなく、mmdvmhost 設定ファイルで手動設定できます。これはカスタム DMR ネットワークにのみ適用されます。
Debug=[0 1]	0	追加のログ出力を有効にします。
Location=[0 1]	1	ホットスポットの位置情報フィールドを MMDVM プロトコル経由で DMR マスターに送信できるようにします。一部の DMR ネットワークはこれを APRS の位置情報更新に利用する場合がありますが、そうでないものもあります。これは、無線クライアントから提供される無線機ベースの位置情報とは完全に別物です。
Name=	None	ログやダッシュボードに表示する、この DMR ネットワークのわかりやすい名前です。
Options=	None	DMR マスターに送信するオプションの一行です。これは接続先の特定の DMR ネットワークに依存するため、正しく設定するにはそのネットワークに確認してください。
Local=	0	アウトバウンド接続に使用するローカルポートを定義します。0 はランダムなポートを意味します。

[GPSD]

このセクションは、GPSD サーバーへのネットワーク接続を通じて DMRGateway ホストの位置を取得するように設定します。これは、[INFO] セクションで指定された緯度・経度の代わりに使用されます。

表7: [GPSD]

オプション	デフォルト	説明
Enable=[0 1]	0	位置情報の取得のために GPSD サーバーを呼び出すことを有効にします。
Address=	None	GPSD サーバーの IP アドレスです。
Port=	None	GPSD サーバーが待ち受けているポートです。通常は 2947 です。

[APRS]

このセクションは、DMRGateway が APRS の位置情報およびステータス更新を指定した APRS-IS サーバーに送信するように設定します。

表8: [APRS]

オプション	デフォルト	説明
Enable=[0 1]	0	APRS ステータス更新を有効にします。
Address=	None	APRS-IS サーバーの IP アドレスです。
Port=	None	APRS-IS サーバーのポートです。
Suffix=	-	コールサインの接尾辞を示す小さな文字列です。もともとは AX.25 パケットの SSID であったため 0～15 の数字に限定されていましたが、この AX.25 の制限はここでは適用されません。任意の単純な文字列を使用できますが、この文字列、コールサイン、ハイフン「-」を合わせて9文字以内である必要があります。DMR局での典型的な使用法は D です。APRS SSID の仕様を参照してください。
Description=	None	APRS に送信する簡単なテキストの説明です。
Symbol=""	None	局に表示する APRS シンボルです。これは複雑なトピックで、APRS Symbol Page に文書化されています。WPSD のデフォルトは “Wi” です。

[Dynamic TG Control]

このセクションは、動的な TG 書き換えを管理するための制御メッセージを受信する UDP ポートを設定します。

表9: [Dynamic TG Control]

オプション	デフォルト	説明
Enabled=[0 1]	0	Dynamic TG Control を有効にします。
Port=	3769	制御メッセージを受信する UDP ポートです。

[Remote Control]

このセクションは、DMRGateway にいくつかのリモート制御機能を提供するための制御メッセージを受信する UDP ポートを設定します。

表10: [Remote Control]

オプション	デフォルト	説明
Enable=[0 1]	0	Remote Control 機能を有効にします。
Port=	0	待ち受ける UDP ポートです。
Address=	127.0.0.1	UDP ソケットをバインドする IP アドレスです。

11.2.2 DMRGateway 書き換えルール

異なる DMR ネットワークは、通常トークグループ番号が重複します。WPSD は現在、BrandMeister をプライマリの DMR ネットワークとし、有効にした場合の他のネットワークには異なるプレフィックスでアクセスするように設計されています。

この構成が合わない場合は、DMRGateway ファイル内の書き換えルールを手動で設定する必要があります。最も簡単な方法は、Web インターフェースの Advanced セクションにある Full Editors メニューを使用することです。

重要

メインの Configuration ページで何か変更を加えると、DMRGateway ファイル自体に加えた変更はすべて上書きされます。ファイルのコピーを別の場所に保管しておくか、Profiles 機能を使って復元してください。

ヒント

このページの内容は、Jonathan Naylor 氏による GitHub 上のドキュメントからほぼそのまま引用しています。以下のコマンドが期待通りに動作しないようであれば、彼のページで仕様が変更されていないか確認する価値があります。

DMRGateway ファイル

DMRGateway ファイルには、ホットスポット / コントローラーを1つまたは複数の DMR ネットワークに接続するためのすべての設定が含まれています。このドキュメントのこのセクションでは、正しくプログラムされた無線機が適切なトークグループやプライベートコール番号を選ぶだけで複数のネットワークにアクセスできるよう、トークグループとプライベートコールの番号をその場で書き換える設定ファイルの部分のみを扱います。

一般的な使い方

DMR Gateway は、.ini ファイル内の書き換えルールで参照されている場合にのみ、異なるネットワークヘトラフィックを渡します。

TGRewrite

TGRewrite を使うと、あるトークグループ ID を別のものに変換し、タイムスロットも変更できます。TGRewrite は、トークグループとスロットの組み合わせを特定のネットワークにルーティングするためにも使用できます。「from」は MMDVMHost (RF) 経由でゲートウェイに入ってくる DMR フレームに適用され、「to」はネットワーク側 (Net) でそれらがルーティングされる先です。このルールは、ゲートウェイを通過する両方向の DMR フレームに適用されます。

構文

```
TGRewrite=fromSlot,fromTG,toSlot,toTG,range
```

例

以下のルールは、トークグループ8へのグループコールを、DMR Network 1 上のトークグループ9に変換します。

```
[DMR Network 1]
# Reflector TG on to slot 2 TG8
TGRewrite=2,8,2,9,1
```

以下のルールは、タイムスロット1の9990へのグループコールを DMR Network 1 に、タイムスロット2の9990へのグループコールを DMR Network 2 にルーティングします。

```
[DMR Network 1]
# Echo on slot 1 TG9990
TGRewrite=1,9990,2,9990,1
[DMR Network 2]
# Echo on slot 2 TG9990
TGRewrite=2,9990,2,9990,1
```

PCRewrite

これは TGRewrite とほぼ同じですが、プライベートコールにのみ作用する点が異なります。PCRewrite は、リフレクターへのプライベートコールにプレフィックスを付けて、特定のネットワークへ「誘導」するために使用できます。そのプレフィックスは、DMR ネットワークにルーティングされる前に除去されます。このルールは、RF 側からネットワーク側へ渡る DMR フレームに対してのみ機能します。通常は、衝突を避けるためにリフレクター制御コールを別のローカル範囲に再マッピングしたり、GPS 位置情報の報告や特定ネットワークへのプライベートコールを許可するために使用されます。

構文

```
PCRewrite=fromSlot,fromId,toSlot,toId,range
```

例

以下のルールは、タイムスロット2の範囲94000～95000のプライベートコールを、DMR Network 1 上の4000～5000にルーティングし、範囲84000～85000を DMR Network 2 上の4000～5000にルーティングします。

```
[DMR Network 1]
# Reflector control command slot 2 94000->4000 to 95000->5000
PCRewrite=2,94000,2,4000,1001
[DMR Network 2]
# Reflector control command slot 2 84000->4000 to 85000->5000
PCRewrite=2,84000,2,4000,1001
```

SrcRewrite

SrcRewrite は、送信元 (from) のトークグループ ID を別の ID に書き換えます。

構文

```
SrcRewrite=fromSlot,fromId,toSlot,toTG,range
```

例

以下のルールは、DMR Network 1 上の4000～5000からの通話を、スロット2のトークグループ9に書き換えます。これは、リフレクターのアナウンスをトークグループ9で確実に聞けるようにするのに便利です。このルールは、ネットワーク側から RF 側へ渡る DMR フレームに対してのみ機能します。

```
[DMR Network 1]
# Reflector status returns
SrcRewrite=2,4000,2,9,1001
```

TypeRewrite

TypeRewrite は、グループコールをプライベートコールにマッピングします。このルールは、RF 側からネットワーク側へ渡る DMR フレームに対してのみ機能します。

構文

```
TypeRewrite=fromSlot,fromId,toSlot,toId
```

例

以下のルールは、スロット1の9990へのグループコールを、DMR Network 1 上のプライベートコールに変換します。その後、SrcRewrite ルールにより応答がゲートウェイを通過できるようになります。

これは、BrandMeister のプライベートコールによるエコーサービスを、DMR+ のようなグループコール方式に変換し、ネットワーク間で使い方をより統一するために使用できます。

```
[DMR Network 1]
# Echo on RF slot 1 TG9990 to network slot 1 9990
TypeRewrite=1,9990,1,9990
SrcRewrite=1,9990,1,9990,1
```

PassAllTG

特定のマッチングルールなしにすべてのトークグループを通過させます。単一の DMR ネットワークでのみ使用できます。このルールは、ゲートウェイを通過する両方向の DMR フレームに適用されます。

構文

```
PassAllTG=Slot
```

例

以下のルールは、DMR network 2 からのグループコールを、RF 側のどちらのタイムスロットにも通過させます。

```
[DMR Network 2]
# Pass all of the other talk group traffic on slot 1 and slot 2
PassAllTG=1
PassAllTG=2
```

PassAllIPC

特定のルールなしにすべてのプライベートコールを通過させます。単一の DMR ネットワークでのみ使用できます。このルールは、ゲートウェイを通過する両方向の DMR フレームに適用されます。

構文

```
PassAllPC=Slot
```

例

以下のルールは、DMR network 2 からのプライベートコールを、RF 側のどちらのタイムスロットにも通過させます。

```
[DMR Network 2]  
# Pass all of the other private traffic on slot 1 and slot 2  
PassAllPC=1  
PassAllPC=2
```

TGDynRewrite

これは、特定の1つのネットワーク上の動的トークグループを扱うために設計されており、他のネットワークでは有用性が限られる場合があります。

目的は、動的トークグループのグループを単一のトークグループにマッピングし、音声による確認応答と、どれが使用されているかの制御を行うことです。

構文

```
TGDynRewrite=slot,start TG,disconnect TG,status TG,comms TG,Number of TGs
```

例

```
TGDynRewrite=2,23500,4000,5000,9,100
```

この例で、2 はスロット2をすべての後続のトークグループとプライベートコールに使用することを意味します。23500 は最初の動的トークグループで、末尾の100 はその番号から使用するトークグループの数です。この例ではトークグループ23500から23599までがマッピングされます。これらは、目的のトークグループ番号へプライベートコールを送信することでトリガーされ、これにより音声による確認応答が送信されます。4000 は、動的トークグループを切断するためのプライベートコール番号です。これも音声による確認応答の送信を引き起こします。5000 は、現在のトークグループのマッピング情報を音声で読み上げさせるためのプライベートコール番号です。9 は、選択された動的トークグループへのすべての通信、および音声メッセージに使用されるトークグループです。

プライベートコールを使用する理由は、多くの無線機がフロントパネルからのプログラミングに対応しているため、動的トークグループ番号を手動

で、あるいは無線機にプログラムして設定できるようにするためです。

IdRewrite

これは、RF 側の無線機の DMR ID を、ネットワークに渡す際に別の DMR ID に書き換え、ネットワークから RF へのトラフィックでは元に戻します。

これは、無線機には1つの DMR ID をプログラムしておきながら、接続先のネットワークには別の DMR ID を提示するために使用できます。

構文

```
IdRewrite=RFId,NetworkID
```

例

```
IdRewrite=5059876,1001234
```

これは、無線機にプログラムされた DMR ID 5059876 を、アップストリームのネットワークが見ることになる DMR ID 1011234 に書き換えます。

11.2.3 WPSD API

WPSD には、最終受信情報を JSON 形式で取得するためのシンプルな API があります。

多くの WPSD ベースのレピーターは、遠隔地の低消費電力なハードウェア上で、しばしば低帯域幅の回線を使って稼働しています。この API を使うことで、インターネットに面したホストで最終受信リストをキャッシュ・プロキシし、レピーターの活動状況をほぼリアルタイムで表示させることができます。

API へのアクセス

API には以下の URL パターンでアクセスできます。

```
http://<hostname>/api
```

ここで <hostname> は WPSD ホストの名前です。

オプション

表11: [General]

オプション	デフォルト	説明
limit=	None	返されるエントリ数を決定します。数値を小さくすると WPSD ホストへの負荷が減り、データがより速く返されます。
names=[true false]	true	受信した局の名前を解決して表示します。
country=[true false]	true	受信した局の国を解決して表示します。

例

`http://wpsd.local/api/?limit=10` ホスト `wpsd.local` から、最終受信リストの直近10件を JSON 形式で取得します。

`http://wpsd.local/api/?limit=10&names=false` ホスト `wpsd.local` から、最終受信リストの直近10件を、`names` フィールドなしで JSON 形式で取得します。

`http://wpsd.local/api/?limit=10&country=false` ホスト `wpsd.local` から、最終受信リストの直近10件を、`country` フィールドなしで JSON 形式で取得します。

サンプルのプロキシコード

APCu を使ってデータをキャッシュする基本的な PHP プロキシクライアントが <https://repo.w0chp.net/vk1kcm/viewapi> で入手できます。

12. トラブルシューティング

何かがおかしくて、それを直したい。良いことです—このセクションはそのためにあります。しかし、何よりもまず、これを理解してください。

重要

ログには、ほとんどの場合すでに何が問題なのかが記されています。WPSD には組み込みの Log Viewer (Dashboard -> Log Viewer) があり、すべてのサービスのログをリアルタイムで表示でき、ワンクリックですべてをまとめて zip 化する「Download All Logs」ボタンもあります。ほとんどのサポート依頼は、質問する本人が、問題を起こしているサービスのログを見るだけで、1分もかからず自己解決できるはずです。この手順を飛ばしていきなり助けを求めると、最初に返ってくる返信はおそらく「ログを貼ってください」というものになるでしょう。

12.1 実際のトラブルシューティング方法

1. どのサービスが関係しているかを特定します。DMR の問題？ DMRGateway と MMDVMHost を確認します。D-Star の問題？ ircDDBGateway と MMDVMHost です。YSF？ YSFGateway です。以下同様です。全リストは「Log Viewer の使い方」を参照してください。
2. ログをリアルタイムで見ながら問題を再現します。Log Viewer は自動更新されます。失敗する操作（送信する、リンクを試みる、ダッシュボードを読み込もうとするなど）を行い、その瞬間にログがどうなるかを観察します。
3. エラーがあるという事実だけでなく、エラーの内容自体を読みます。「Network error」と「Invalid TG」は異なる問題であり、異なる対処が必要です。実際の行を読んでください。
4. 見ている具体的な問題について、下記の「よくある症状」を確認し、ログで見つけた内容と照合します。
5. それでも解決できない場合は、すべてのログをダウンロードし、助けを求める際に一緒に持参してください。「ヘルプ / サポートを受ける」を参照してください。ログを添付しない「動きません」というだけの依頼には、誰も対応のしようがありません。

12.1.1 Log Viewer の使い方

WPSD は実行しているすべてのサービスについて個別のログファイルを書き込んでおり、ダッシュボードにはそのすべてをリアルタイムで表示するビューアと、それらをすべて一括で取得するワンクリックの方法が用意されています。SSH でログインして手動で `tail -f` する理由は、基本的にもう存在しません。代わりにこれを使ってください。

Log Viewer を開く

メインのダッシュボードから、上部ナビゲーションの「Log Viewer」をクリックします。ドロップダウンから確認したいサービスを選ぶと、そのサービスのその日のログが表示され、新しい行が書き込まれるたびに更新され続けます。

どのログがどのサービスをカバーしているか

ログ	対象範囲
MMDVMHost	モデム / RF の中核レイヤーで、すべてのモードで使用されます。何もまったく動かない場合や、特定のモードだけ送信・受信できない場合は、まずここから確認してください。
DMRGateway	MMDVMHost と DMR ネットワーク (BrandMeister、TGIF、FreeDMR など) の間の DMR ルーティング—トークグループのルーティング、ネットワークの接続・切断です。
ircDDBGateway	D-Star—リフレクターのリンク・アンリンク、ircDDB への登録です。
YSFGateway	Yaesu System Fusion (YSF/C4FM) —リフレクターのリンク、FCS/YSF ルームへの接続です。
DGIdGateway	YSF の DG-ID ルーティングです。

P25Gateway P25 リフレクターのリンクです。

NXDNGateway NXDN リフレクター / ネットワークのリンクです。

DAPNETGateway DAPNET ページングです。

DMR2YSF /

DMR2NXDN /

YSF2DMR / モード間ブリッジです。これらのブリッジモードのいずれかを有効にしている場合のみ関係があります。

YSF2NXDN /

YSF2P25

APRSGateway APRS のレポート / ビーコンです。

どのログを見ればよいか分からない場合は、まず MMDVMHost を確認してください。送信、RF、音声関連のほとんどの問題は、モードにかかわらずここに現れます。

Download All Logs

ログのドロップダウンの隣に「Download All Logs」ボタンがあります。その日のすべてのサービスのログに加え、dmesg の出力も1つの zip にまとめてくれます。助けを求める際に添付すべきなのはこれです。ワンクリックで、数秒で完了し、手伝ってくれる人が本来1つずつ聞かなければならなかったであろう情報をすべて渡すことができます。

ヒント

この zip は、問題が発生している最中か、その直後に取得してください。翌日ではいけません。ログは毎日ロールオーバーされるため、待ってしまうと該当する行がその日のファイルにもう残っていない可能性があります。

12.1.2 よくある症状

以下から最も近いものを見つけてください。各項目は、最初に確認すべきログと、通常その背後にある原因を示しています。これは出発点であり、網羅的な診断ツリーではありません。実際に表示されたログの行を読んでください。「Network error」と「Invalid TG」はどちらも「壊れている」ように見えますが、まったく異なる意味を持ちます。

まだ開いたことがない場合は「Log Viewer の使い方」を参照してください。

RX または TX の音声がない

確認するログ: MMDVMHost

考えられる原因:

- モデムの種類が選択されていない、または誤ったものが選択されている---「モデム未選択の場合」を参照。
- お使いのモデムに対して RX/TX オフセットが誤っている---「無線機のオフセット」を参照。
- モデムのキャリブレーション / BER チューニングが必要---「モデムのキャリブレーション / BER のチューニング」を参照。
- 無線機側の設定 (周波数、オフセット、DUP、カラーコード、トークグループ / コンタクト) が WPSD で設定した内容と一致していない---これは WPSD のバグではなく、無線機のプログラミングの不一致です。お使いの無線機に対応する「ゼロからヒーローへ」ガイドを確認してください。

ホットスポットが送信できない / 送信を開始できない

確認するログ: MMDVMHost

考えられる原因:

- 上記の「音声がない」と同じ---オフセット / キャリブレーション / モデム選択の問題が、まずここに現れることが多いです。
- シンプレックスノードで無線機の DUP / オフセット設定が誤っている---D-Star をお使いの場合は D-Star の「DUP」に関するヒントを参照してください。ただし同じロジック (シンプレックスにはオフセット0の DUP+/DUP- が必要で、「off」ではない) が広く当てはまります。
- モードが一時停止されている---「モードの一時停止と再開」を参照。

リフレクター、トークグループ、またはネットワークにリンク / 接続できない

確認するログ: そのモードのゲートウェイ---DMR なら DMRGateway、D-Star なら ircDDBGateway、YSF なら YSFGateway、それぞれのモードに応じて P25Gateway/NXDNGateway。

考えられる原因:

- ネットワーク / ファイアウォールが戻りのトラフィックをブロックしている---特に CGNAT や制限の厳しいネットワーク (ホテル / ゲスト Wi-Fi、一部のモバイルホットスポット) で。「ファイアウォールとポート要件」を参照。
- 使用しているリフレクター / ホストが単にリストから消えてしまった。マスターホストファイルはスケジュールに従って整理され、その時点で接続確認に応答しないものは削除され、再び到達可能になれば自動的に復活します。これは想定された動作であり、バグではありません。ホストファイルを直接手動編集してカスタムエントリを追加した場合も、同様に消えてしまうことが想定されています。自分のエントリを永続的に追加するためのサポートされた方法については「WPSD がホストファイルを管理する仕組み」 (Admin -> Advanced -> Hosts File

- Editors) を参照してください。
- トークグループ / リフレクター名の入力ミス、または未登録—入力した内容だけでなく、実際のネットワークの一覧と照合してください。
- 特に DMR について: ルーティング / 書き換えルールの設定ミス—「DMR Operation & Functionality」、ルールを直接編集している場合は「DMRGateway Rewrite Rules」を参照してください。

Parrot (またはその他のルーティング) が時々動作し、断続的に壊れる

確認するログ: DMRGateway

考えられる原因: WPSD と同時に、スマートフォンや PC で VoxDMR や QSO One にもログインしている場合、それがほぼ間違いなく原因であり、WPSD の問題ではありません。これらのアプリは BM Rewind プロトコルを使って BrandMeister に接続する (VoxDMR で確認済み、QSO One も強く疑われる) のに対し、WPSD は正規の MMDVM/Homebrew Repeater Protocol を使って接続します。そして Rewind は DMR ID の ESSID に対応していないようです。両方のデバイスが、まったく同じ、接尾辞なしの DMR ID で同時に BrandMeister に接続すると、BrandMeister はそれらを区別する方法がなく、Parrot やその他のルーティングが予測不能に壊れてしまいます。

対処法: Configuration ページで、ホットスポットに固有の BrandMeister Network ESSID (01 ~ 99) を設定し、別デバイスとして登録されるようにしてください (「DMR ID の衝突と ESSID フィールド」参照) 。あるいは、WPSD を使用中は VoxDMR/QSO One からログアウトしてください。 (どちらのアプリも WPSD チームによってサポートされているものではありません。これは単に既知の仕組みです。)

Network Status のインジケータが赤い

確認するログ: 失敗しているネットワークに対応するゲートウェイのログ—例えば DMR ネットワークなら DMRGateway。具体的な拒否理由は、ほぼ必ずそのログにそのまま記載されています。

考えられる原因:

表10: [Remote Control]

オプション	デフォルト	説明
Enable=	[0 1] 0	Remote Control 機能を有効にします。
Port=	0	待ち受ける UDP ポートです。
Address=	127.0.0.1	UDP ソケットをバインドする IP アドレスです。

11.2.2 DMRGateway 書き換えルール

異なる DMR ネットワークは通常、重複するトークグループ番号を持っています。WPSD は現在、BrandMeister をプライマリ DMR ネットワークとして扱うよう設計されており、有効になっている場合、代替ネットワークには異なるプレフィックスを通じてアクセスします。

この構成が合わない場合は、DMRGateway ファイル内の書き換えルールを手動で設定する必要があります。最も簡単な方法は、Web インターフェースの Advanced セクションにある Full Editors メニューを使用することです。

重要

メインの Configuration ページで何らかの変更を行うと、DMRGateway ファイル自体に加えた変更は上書きされます。ファイルのコピーを別の場所に保存しておくか、Profiles 機能を使って復元してください。

ヒント

このページの内容は、ほぼすべて Jonathan Naylor 氏による GitHub 上のドキュメントから取られています。以下のコマンドが期待通りに動作しないようであれば、そちらのページで内容が変更されていないか確認する価値があります。

DMRGateway ファイル

DMRGateway ファイルには、ホットスポット / コントローラーを1つまたは複数の DMR ネットワークに接続するためのすべての設定が含まれています。このドキュメントのこのセクションでは、正しくプログラムされた無線機が適切なトークグループまたはプライベートコール番号を選ぶだけで複数のネットワークにアクセスできるように、トークグループとプライベートコール番号をその場で書き換える設定ファイルの部分のみを扱います。

一般的な使い方

DMR Gateway は、.ini ファイル内の書き換えルールで参照されている場合にのみ、異なるネットワークへトラフィックを渡します。

TGRewrite

TGRewrite を使うと、あるトークグループ ID を別のものに変換したり、タイムスロットを変更したりできます。TGRewrite は、トークグループとスロットの組み合わせを特定のネットワークにルーティングするためにも使用できます。「from」は MMDVMHost (RF) 経由でゲートウェイに入ってくる DMR フレームに、「to」はネットワーク側 (Net) でのルーティング先に適用されます。このルールは、ゲートウェイを通過する両方向の DMR フレームに適用されます。

構文:

```
TGRewrite=fromSlot,fromTG,toSlot,toTG,range
```

例:

以下のルールは、トークグループ8へのグループコールを DMR Network 1 上のトークグループ9に変換します。

```
[DMR Network 1]
# Reflector TG on to slot 2 TG8
TGRewrite=2,8,2,9,1
```

以下のルールは、タイムスロット1への9990へのグループコールを DMR Network 1 に、タイムスロット2への9990へのグループコールを DMR Network 2 にルーティングします。

```
[DMR Network 1]
# Echo on slot 1 TG9990
TGRewrite=1,9990,2,9990,1
[DMR Network 2]
# Echo on slot 2 TG9990
TGRewrite=2,9990,2,9990,1
```

PCRewrite

これは TGRewrite とほぼ同じですが、プライベートコールに対してのみ動作します。PCRewrite は、リフレクターへのプライベートコールにプレフィックスを追加して、特定のネットワークへ「誘導」するために使用できます。プレフィックスは、DMR ネットワークにルーティングされる前に除去されます。このルールは、RF 側からネットワーク側へ渡る DMR フレームに対してのみ動作します。通常、リフレクターの制御コールを衝突を避けるために別のローカル範囲に再マッピングしたり、GPS 位置情報レポートやプライベートコールを特定のネットワークに許可したりするために使用されます。

構文:

```
PCRewrite=fromSlot,fromId,toSlot,toId,range
```

例:

以下のルールは、タイムスロット2で範囲 94000～95000 のプライベートコールを DMR Network 1 の 4000～5000 に、範囲 84000～85000 を DMR Network 2 の 4000～5000 にルーティングします。

```
[DMR Network 1]
```

```
# Reflector control command slot 2 94000->4000 to 95000->5000
PCRewrite=2,94000,2,4000,1001
[DMR Network 2]
# Reflector control command slot 2 84000->4000 to 85000->5000
PCRewrite=2,84000,2,4000,1001
```

SrcRewrite

SrcRewrite は、送信元 / 発信元のトークグループ ID を別の ID に書き換えます。

構文:

```
SrcRewrite=fromSlot,fromId,toSlot,toTG,range
```

例:

以下のルールは、DMR Network 1 上の 4000～5000 からの通話を、スロット2のトークグループ9に書き換えます。これは、リフレクターのアナウンスをトークグループ9で確実に聞けるようにするのに便利です。このルールは、ネットワーク側から RF 側へ渡る DMR フレームに対してのみ動作します。

```
[DMR Network 1]
# Reflector status returns
SrcRewrite=2,4000,2,9,1001
```

TypeRewrite

TypeRewrite は、グループコールをプライベートコールにマッピングします。このルールは、RF 側からネットワーク側へ渡る DMR フレームに対してのみ動作します。

構文:

```
TypeRewrite==fromSlot,fromId,toSlot,toId
```

例:

以下のルールは、スロット1の9990へのグループコールを、DMR Network 1 上のプライベートコールに変換します。その後 SrcRewrite ルールにより、応答がゲートウェイを通過できるようになります。

これは、BrandMeister のプライベートコールによるエコーサービスを、DMR+ のようなグループコール方式に変換し、ネットワーク間での使い方をより統一するために使用できます。

```
[DMR Network 1]
# Echo on RF slot 1 TG9990 to network slot 1 9990
TypeRewrite=1,9990,1,9990
SrcRewrite=1,9990,1,9990,1
```

PassAllTG

特定のマッチングルールなしにすべてのトークグループを通過させます。単一の DMR ネットワークに対してのみ使用できます。このルールは、ゲートウェイを通過する両方向の DMR フレームに適用されます。

構文:

```
PassAllTG=Slot
```

例:

以下のルールは、DMR network 2 からグループコールが RF 側のいずれのタイムスロットにも通過できるようにします。

```
[DMR Network 2]
# Pass all of the other talk group traffic on slot 1 and slot 2
PassAllTG=1
PassAllTG=2
```

PassAllIPC

特定のルールなしにすべてのプライベートコールを通過させます。単一の DMR ネットワークに対してのみ使用できます。このルールは、ゲートウェイを通過する両方向の DMR フレームに適用されます。

構文:

```
PassAllIPC=Slot
```

例:

以下のルールは、DMR network 2 からプライベートコールが RF 側のいずれのタイムスロットにも通過できるようにします。

```
[DMR Network 2]  
# Pass all of the other private traffic on slot 1 and slot 2  
PassAllPC=1  
PassAllPC=2
```

TGDynRewrite

これは、1つの特定のネットワーク上の動的トークグループを扱うために設計されており、他のネットワークでは有用性が限られる場合があります。

その目的は、一群の動的トークグループを単一のトークグループにマッピングし、音声による確認応答と、どれが使用されているかの制御を行うことです。

構文:

```
TGDynRewrite=slot,start TG,disconnect TG,status TG,comms TG,Number of TGs
```

例:

```
TGDynRewrite=2,23500,4000,5000,9,100
```

この 2 は、以降のすべてのトークグループとプライベートコールにスロット2を使用することを意味します。23500 は動的トークグループの最初の番号で、末尾の 100 はその番号から使用するトークグループの数です。この例では、トークグループ 23500 から 23599 までがマッピングされます。これらは、目的のトークグループ番号へプライベートコールを送信することでトリガーされ、音声による確認が送信されます。4000 は動的トークグループを切断するためのプライベートコール番号で、これも音声による確認が送信されます。5000 は、現在のトークグループのマッピング情報を音声で読み上げさせるためのプライベートコール番号です。9 は、選択された動的トークグループへのすべての通信、および音声メッセージに使用されるトークグループです。

プライベートコールを使用する理由は、多くの無線機がフロントパネルからのプログラミングに対応しているため、動的トークグループ番号を手動で、あるいは無線機にプログラムして設定できるようにするためです。

IdRewrite

これは、RF 側の無線機の DMR ID を、ネットワークに渡す際には別の DMR ID に書き換え、ネットワークから RF へのトラフィックでは元に戻します。

これは、無線機には1つの DMR ID をプログラムしておきつつ、接続先のネットワークには別の DMR ID を提示するために使用できます。

構文:

```
IdRewrite=RFId,NetworkID
```

例:

```
IdRewrite=5059876,1001234
```

これは、無線機にプログラムされた DMR ID 5059876 を、上流のネットワークが見る DMR ID 1011234 に書き換えます。

11.2.3 WPSD API

WPSD には、Last Heard (最終受信) 情報を JSON 形式で取得するためのシンプルな API があります。

多くの WPSD ベースのレピーターは、遠隔地の低電力ハードウェア上で、しばしば低帯域幅の回線で動作しています。この API を使用すると、インターネットに面したホストを使ってラスト・ハード・リストをキャッシュ・プロキシすることで、レピーターのアクティビティをほぼリアルタイムで表示できます。

API へのアクセス

API には以下の URL パターンでアクセスできます。

```
http://<hostname>/api
```

ここで <hostname> は WPSD ホストの名前です。

オプション

表11: [General]

オプション	デフォルト	説明
limit=	None	返されるエントリ数を決定します。数を少なくすると WPSD ホストへの負荷が減り、データがより速く返されます。
names=[true false]	true	受信した局の名前を解決して表示します。
country=[true false]	true	受信した局の国を解決して表示します。

例

```
http://wpsd.local/api/?limit=10
```

ホスト wpsd.local から、受信リストの最新10件を JSON 形式で取得します。

```
http://wpsd.local/api/?limit=10&names=false
```

ホスト wpsd.local から、name フィールドを除いた受信リストの最新10件を JSON 形式で取得します。

```
http://wpsd.local/api/?limit=10&country=false
```

ホスト wpsd.local から、country フィールドを除いた受信リストの最新10件を JSON 形式で取得します。

サンプルプロキシコード

APCu を使ってデータをキャッシュする基本的な PHP プロキシクライアントが <https://repo.w0chp.net/vk1kcm/viewapi> で入手できます。

12. トラブルシューティング

何かがうまくいかず、直したいと思っている方へ。よい判断です—このセクションはまさにそのためのものです。しかし何よりもまず、次のことを理解してください。

重要

ログには、何が問題なのかがほぼ常にすでに書かれています。WPSD には組み込みのログビューア (Dashboard -> Log Viewer) があり、すべてのサービスのログをリアルタイムで表示し、ワンクリックですべてを zip にまとめる「Download All Logs」ボタンもあります。ほとんどのサポート依頼は、問題を起こしているサービスのログを見るだけで、質問者自身が1分足らずで答えを見つけられるはずです。この手順を飛ばして、ログを見ずにいきなりヘルプを求めると、最初に返ってくる返信はおそらく「ログを貼ってください」でしょう。

12.1 実際のトラブルシューティングの方法

1. どのサービスが関係しているかを特定します。DMR の問題なら DMRGateway と MMDVMHost を見ます。D-Star の問題なら ircDDBGateway と MMDVMHost です。YSF なら YSFGateway です。といった具合です。全リストは「ログビューアの使い方」を参照してください。
2. ログをライブで見ながら問題を再現します。ログビューアは自動更新されます。失敗する操作 (送信する、リンクしようとする、ダッシュボードを読み込もうとするなど) を実行し、その瞬間にログがどうなるかを観察します。
3. エラーがあるという事実だけでなく、エラーの内容を読みます。「Network error」と「Invalid TG」はまったく異なる問題であり、異なる対処が必要です。実際の行を読んでください。
4. 下記の「よくある症状」から、目にしている問題に最も近いものを探し、ログで見つけた内容と照らし合わせます。
5. それでも解決しない場合は、すべてのログをダウンロードし、ヘルプを求める際に持参してください。「ヘルプ / サポートを受ける」を参照してください。ログを添付せずに「動きません」とだけ言っても、誰も対応できるサポート依頼にはなりません。

12.1.1 ログビューアの使い方

WPSD は実行中のすべてのサービスについて個別のログファイルを書き出しており、ダッシュボードにはそのすべてを見られるライブビューアと、すべてを一度に取得できるワンクリックの手段があります。SSH でログインして手動で `tail -f` する必要は基本的にありません。代わりにこちらを使ってください。

ログビューアを開く

メインのダッシュボードから、上部ナビゲーションの Log Viewer をクリックします。ドロップダウンから気になるサービスを選べると、そのサービスの当日のログが表示され、新しい行が書き込まれるたびに更新され続けます。

どのログがどのサービスに対応するか

ログ	対象
MMDVMHost	モデム / RF 層の中核部分。すべてのモードで使用されます。何もまったく動かない場合や、特定のモードが送信 / 受信できない場合は、まずここから始めてください。
DMRGateway	MMDVMHost と DMR ネットワーク (BrandMeister、TGIF、FreeDMR など) 間の DMR ルーティング。トークグループのルーティング、ネットワークの接続 / 切断。
ircDDBGateway	D-Star—リフレクターのリンク・アンリンク、ircDDB 登録。
YSFGateway	Yaesu System Fusion (YSF/C4FM) —リフレクターのリンク、FCS/YSF ルームへの接続。
DGIdGateway	YSF DG-ID のルーティング。
P25Gateway	P25 リフレクターのリンク。
NXDNGateway	NXDN リフレクター / ネットワークのリンク。

DAPNETGateway DAPNET ページング。

DMR2YSF /

DMR2NXDN /

YSF2DMR / クロスモードブリッジ—これらのブリッジモードのいずれかを有効にしている場合にのみ関係します。

YSF2NXDN /

YSF2P25

APRSGateway APRS のレポート / ビーコン。

どのログが該当するか分からない場合は、まず MMDVMHost を確認してください。モードにかかわらず、ほとんどの送信、RF、音声の問題はここに現れます。

Download All Logs

ログのドロップダウンの横に「Download All Logs」ボタンがあります。これは、その日のすべてのサービスのログと dmesg の出力を、1つの zip ファイルにまとめます。ヘルプを求める際に添付すべきなのはこれです。ワンクリックで、数秒で完了し、助けてくれる人が1つずつファイルを求めなくても済むよう、必要なものすべてを提供できます。

ヒント

この zip は、問題が発生している最中か、その直後に取得してください。翌日ではいけません。ログは毎日ローテーションされるため、待っていると該当する行がその日のファイルにもう残っていない可能性があります。

12.1.2 よくある症状

以下から最も近いものを見つけてください。各項目には、まず確認すべきログと、通常その背後にある原因が記載されています。これは網羅的な診断ツリーではなく、あくまで出発点です。実際に表示されたログの行を読んでください。「Network error」と「Invalid TG」はどちらも「壊れている」ように見えますが、まったく異なる意味を持ちます。

まだログビューアを開いていない場合は「ログビューアの使い方」を参照してください。

RX または TX の音声がない

確認するログ: MMDVMHost

考えられる原因:

- モデムの種類が選択されていない、または間違っものが選択されている—「モデム未選択の場合」を参照。
- モデムに対して RX/TX オフセットが間違っている—「無線機のオフセット」を参照。
- モデムのキャリブレーション / BER チューニングが必要—「モデムのキャリブレーション / BER のチューニング」を参照。
- 無線機側の設定 (周波数、オフセット、DUP、カラーコード、トークグループ / コンタクト) が WPSD で設定した内容と一致していない。これは WPSD のバグではなく、無線機側のプログラミングの不一致です。お使いの無線機に対応する「ゼロからヒーローへ」ガイドを確認してください。

ホットスポットが送信できない / 送信を開始できない

確認するログ: MMDVMHost

考えられる原因:

- 上記の「音声がない」と同じ—オフセット / キャリブレーション / モデム選択の問題が、通常まずここに現れます。
- シンプレックスノードで無線機の DUP / オフセット設定が間違っている—D-Star をお使いなら「DUP」に関するヒントを参照してください。ただし同じロジック (シンプレックスはオフセット0の DUP+/DUP- が必要で、「オフ」ではいけない) は広く当てはまります。
- モードが一時停止されている—「モードの一時停止と再開」を参照。

リフレクター、トークグループ、ネットワークにリンク / 接続できない

確認するログ: そのモードに対応するゲートウェイ—DMR なら DMRGateway、D-Star なら ircDDBGateway、YSF なら YSFGateway、それぞれのモードに応じて P25Gateway/NXDNGateway。

考えられる原因:

- ネットワーク / ファイアウォールが戻りのトラフィックをブロックしている—特に CGNAT や制限の厳しいネットワーク (ホテル / ゲスト Wi-Fi、一部のモバイルホットスポット) で。「ファイアウォールとポート要件」を参照。
- 使用しているリフレクター / ホストが単に一覧から消えてしまった。マスターホストファイルはスケジュールに従って整理されており、その時点で疎通確認に回答しなかったものは削除され、再び到達可能になれば自動的に再登場します。これは想定された動作であり、バグではありません。ホストファイルを直接手動編集してカスタムエントリを追加した場合も、同様に消えることが想定されています。自分のエントリを永続的に追加するサポートされた方法については「WPSD がホストファイルを管理する仕組み」 (Admin -> Advanced -> Hosts File Editors) を参照してください。
- トークグループ / リフレクター名の入力ミス、または未登録—入力した内容だけでなく、実際のネットワークの一覧と照合してください。

- DMR に特有の問題として: ルーティング / 書き換えルールの設定ミス—「DMR Operation & Functionality」、ルールを直接編集している場合は「DMRGateway Rewrite Rules」を参照。

Parrot (やその他のルーティング) が時々動作し、断続的に壊れる

確認するログ: DMRGateway

考えられる原因: WPSD と同時に、スマートフォンや PC で VoxDMR や QSO One にもログインしている場合、それがほぼ間違いなく原因であり、WPSD のせいではありません。これらのアプリは (VoxDMR で確認済み、QSO One も強く疑われる) BM Rewind プロトコルを使って BrandMeister に接続しますが、WPSD は正規の MMDVM/Homebrew Repeater Protocol を使って接続します。そして Rewind は DMR ID の ESSID に対応していないようです。両方のデバイスが、まったく同じ、接尾辞なしの DMR ID で同時に BrandMeister にアクセスすると、BrandMeister はそれらを区別する方法がなく、Parrot やその他のルーティングが予測不能に壊れます。

対処法: Configuration ページで、あなたのホットスポットに固有の BrandMeister Network ESSID (01 ~ 99) を設定し、別個のデバイスとして登録されるようにしてください (「DMR ID の衝突と ESSID フィールド」参照) 。あるいは、WPSD を使用中は VoxDMR/QSO One からログアウトしてください。 (どちらのアプリも WPSD チームによってサポートされているわけではありません。これは単に既知の仕組みです。)

Network Status インジケーターが赤色になっている

確認するログ: 失敗しているネットワークに対応するゲートウェイログ—例えば DMR ネットワークなら DMRGateway。具体的な拒否理由は、ほぼ常にそのログにそのまま記載されています。

考えられる原因:

- システムクロックの異常。多くのデジタルボイスネットワークは、時刻が大きくずれているデバイスからの接続を拒否します。ほとんどの SBC にはバッテリーバックアップ付きの RTC (リアルタイムクロック) がありません。ホットスポットが電源を失い、接続を試みる前にインターネットへの再接続がゆっくりだった (あるいはまったくできなかった) 場合、時計がこのような問題を引き起こすほどずれることがあります。Admin -> Advanced -> System / Device Details -> Time Synchronization Status を確認してください。システムクロックが実際に同期しているか、どのソースと同期しているかが表示されます。実際のインターネットアクセスが確認されれば、1、2分以内に同期して自動的に修正されるはずです。
- ネットワークの認証情報が間違っている—その特定のネットワーク用の DMR ID やパスワードが間違っている。これが原因の場合、ゲートウェイログには一般的なタイムアウトではなく、認証拒否が表示されます。
- 一般的なネットワーク / ファイアウォールの問題—「ファイアウォールとポート要件」を参照。
- 特定のリフレクター / マスター / ホストがダウンしているか、削除された—上記の「リンク / 接続できない」の項目を参照。

Mode Status インジケータが赤色になっている

確認するログ: MMDVMHost—これは上記の Network Status とは別の問題で、ネットワークが関わる前の段階で、MMDVMHost 自体がモデム / RF ハードウェアと通信できていないことを意味します。

考えられる原因:

- モデムが検出されていない、間違ったモデムの種類が選択されている、またはモデムとファームウェアの不一致—「モデム未選択の場合」を参照し、SSH で `sudo wpsd-detectmodem` を実行して、実際に接続されているものと、そのファームウェアが最新かどうかを確認してください。
- モデム / HAT との物理的な接続の不良やゆるみ。

ダッシュボードに終わらない送信が表示される (「スタック」「ファントム」TX)

何が起きているか: これは表示上の不具合であり、実際の送信ではありません。ホットスポットが実際に送信を続けているわけではありません。これは、MMDVMHost が送信中に何か (モードの一時停止、ネットワークの切断など) によって中断され、送信が実際に終了したことをログに記録する前にそうなった場合に発生します。ダッシュボードはそのログを読んで現在送信中かどうかを判断しますが、この「送信終了」のログエントリが欠けているため、実際には電波上で何も起きていないにもかかわらず、TX がずっとアクティブなままに見え続けます。

対処法: SSH で以下を実行します。

```
sudo wpsd-system-manager -fl
```

これにより、ダッシュボードを混乱させている特定のログエントリだけがクリーンアップされ、他には何も影響しません。スタックしたインジケータは数秒以内にクリアされるはずです。

これでクリアされない場合は、より徹底した選択肢があります。

```
sudo wpsd-system-manager -pl
```

これはすべての WPSD サービスを再起動し、その日のログを完全にクリアします。ダッシュボード上の実質的な効果は再起動と同じであり、これで必ず解決します。

これについては非常に多くの質問が寄せられるため、RX/TX のステータスが「スタック」しているように見えたら、ホットスポットや無線機に実際に何か問題があると決めつける前に、まずこれを試してください。

ダッシュボードが読み込まれない / 到達できない

確認するログ: MMDVMHost も一応確認する価値はあります (機器自体が活着ているか確認できます) が、これは通常 WPSD のサービスの問題ではなく、ネットワークの問題です。ダッシュボードに到達できない場合、ダッシュボード自体から確認できる専用のログはありません。

考えられる原因:

- `http://wpsd.local` (または類似の `.local` アドレス) が名前解決できない。これはほぼ常に、ネットワークが mDNS/Bonjour 方式の `.local` 名前解決に対応していないことを意味します。これは一部のルーター、ゲスト / 隔離された Wi-Fi、一部の Android デバイスでよく見られます。これはネットワークの制限であり、WPSD が動作していない兆候ではありません。代わりに、ルーターの接続デバイス一覧から直接ホットスポットの IP を見つけ、そちらにアクセスしてください。
- ホットスポットの IP が変わった (静的 / 予約 IP が設定されていない) --- 今後これが起きないようにする長期的な対処法については「ホットスポットに固定的な IP アドレスを与える」を参照。
- 初期設定後に Wi-Fi が実際には接続されなかった---「ダッシュボードへの初回アクセス」を参照。
- ローカルではアクセスできるガリモートではアクセスできない場合、それは想定通りです。デフォルトで公開されている内容については「ファイアウォールとポート要件」を参照。

Caller Details / Talkgroup Names が表示されない

バグではありません。これらの機能は、MMDVMHost / ゲートウェイのログをリアルタイムで解析することで動作しており、これはホットスポットの中核機能よりも大幅に多くの CPU を消費します。シングルコアのボード (初代 Pi Zero W、Pi 3A+) にはその余力がなく、これらの機能はサポートされていません。詳しい説明は FAQ を参照してください。マルチコアの SBC (Pi 3B/3B+ 以降、Pi 4、Pi 5、Zero 2 W など) が必要です。

更新が失敗する、ハングする、適用されない

確認するログ: MMDVMHost、および更新後に再起動に失敗した可能性のある特定のゲートウェイログ。

考えられる原因:

- 「自動更新と診断」がどこかの時点で無効化されていた---「自動更新と診断」の項目にある警告を参照してください。これは通知だけでなく、更新そのものを黙って完全に停止させます。
- 更新が中断された (電源喪失、更新中の切断) --- 復旧オプションについては「WPSD のリセット」を参照。

設定を復元したが、まだ何か問題がある / 復元後に何かが失われた

考えられる原因:

- 復元処理をダブルクリックしたか、中断してしまった—復元処理はロックのないバックグラウンドプロセスとして実行され、2回クリックすると重複した2つ目の復元処理が走ります。「設定のバックアップと復元」を参照。
- パスワードはバックアップの対象外です—復元してもダッシュボードのパスワードは元に戻らず、現在のパスワードがそのまま残ります。上記の同じセクションで説明されています。

MMDVMHost (または他のサービス) が再起動を繰り返す / 起動しない

確認するログ: MMDVMHost、または失敗している特定のサービス—再起動しているという事実だけでなく、再起動の直前のエラーを探してください。

考えられる原因:

- モデムが検出されていない / 種類が間違っている—「モデム未選択の場合」を参照し、SSH で `sudo wpsd-detectmodem` を実行して、実際に何が接続されているか確認してください。
- 手動編集した設定ファイルが、Configuration ページが期待する内容と競合している—手動編集と WPSD が管理する設定がうまく共存しない理由については「WPSD がホストファイルを管理する仕組み」を、既知の良好な状態に戻す方法については「プロファイル」を参照してください。

重複した、あるいは「幽霊」のような送信 / 二重キーイング

確認するログ: 該当するゲートウェイログ—同じトラフィックが二重にルーティングされていないか探してください。

考えられる原因:

- 同じトークグループ / リフレクターに、2つの異なる経路で同時にリンクされている (例えば、スタティックなトークグループと、同じ対象への手動リンクの両方)。「リフレクターとトークグループのリンク・アンリンク」と「ネットワークごとのスタティックトークグループ」を参照。

上記と照らし合わせてもまだ解決しませんか？ ヘルプを求める時です。その際は Download All Logs の zip ファイルを持参してください。

13. ヘルプ / サポートを受ける

1. まず自分でトラブルシューティングしてください。 WPSD には組み込みのログビューアと、ワンクリックの Download All Logs ボタンがあります。問題を起こしているサービスのログには、ほぼ常に何が問題なのかがそのまま書かれています。質問する前に確認してください。

2. FAQ を読んでください。
3. ヘルプを求める前に、正しいヘルプの求め方を読んでください。 その際、手順1で取得した口グの zip も持参してください。
4. WPSD の優れたユーザー、ファン、貢献者の方々が、コミュニティサポートなどのための Facebook グループと Discord サーバーを開設しています。これらが、私のソフトウェアに関する唯一の公式オンラインサポート手段です。
5. Pi-Star の公式・非公式を問わず、いかなるサポートページ / グループ / フォーラム / 媒体などでも WPSD のサポートを求めないでください。 WPSD は Andy Taylor (MW0MWZ) 氏によるオリジナルの Pi-Star ソフトウェアではありません！
6. XLX-493、モジュール E は WPSD のチャットモジュールです。このモジュール / ルームへの DMR カンファレンスは BrandMeister と直接ブリッジされています。トークグループ 3170603 を呼び出してください。
7. Toshen 氏 (KE0FHS) は、デジタルボイスに関する包括的なドキュメントとノートを執筆しており、その多くは今でも WPSD に関連する内容です。
8. (非) 保証について、ぜひお読みください。

13.1 WPSD の無保証について

WPSD プロジェクトは、Chip (W0CHP) 氏と、このソフトウェアとドキュメントを無償で提供する有志のグループによる、たゆまぬ努力と設計の集大成です。

明示的にも黙示的にも、いかなる保証也没有ありません。WPSD の開発者はバグやセキュリティ上の欠陥のないソフトウェア配布物を提供しようと努めていますが、これはフリーソフトウェアです。自己責任でご利用ください。

WPSD を使用することにより、ユーザーは、WPSD の運用および使用に起因または関連するあらゆる請求、損害、損失、責任、費用について、WPSD 開発者に対して免責し、補償することに同意したものとみなされます。この合意には、WPSD の運用または使用によって生じたあらゆる人身傷害、財産損害、または経済的損失が含まれますが、これらに限定されません。

ユーザーは、WPSD の運用または使用に関連するすべてのリスクを負い、WPSD 開発者をあらゆる責任や義務から解放するものとします。

本文書や WPSD 内のヘルプテキストで不十分な場合、ユーザーは複数の経路でサポートを受けることができます。Facebook グループ、Discord、その他関連するコミュニティサポートのリンクは、WPSD のメインダッシュボードページのフッターテキスト、または WPSD.radio にあります。

コミュニティサポートを求めずに WPSD 開発チームへ直接連絡した場合、無視されることがあります。WPSD 開発者からの直接的なサポートは保証されていません。

13.2 WPSD コア開発チーム:

- Chip, W0CHP
- Steve, KC1AWV
- Carl, VK1KCM
- Alexander, UR6LKW
- Simon, M7DHQ
- Jonathan, G4KLX
- Florian, DF2ET

13.2.1 WPSD プロジェクトの主要貢献者

- Lee, AA0NT
- Jim, KI6ZUM
- Ruud, PE1MSZ
- Hafizi, 9W2LGX

14. 用語集

14.1 コードプラグ (Code Plug)

デジタル無線一般、さらには FM の VHF・ UHF 無線機にもある程度一般的に使われる用語ですが、特に DMR 無線機について語る人々は「CPS」という語を、まるで塩のようにあちこちに使います。

無線機は周波数を制御するために水晶 (クリスタル) を使用しており、かつてはユーザーが各種オプションのために内部ジャンパーを使用していました。後に、製作者たちはこの内部ジャンパーを無線機背面のジャックへ移しました。ワイヤジャンパーの付いた「プラグ」をこのジャックに差し込むことで、これらのオプションが有効になりました。これが本来の「コードプラグ」です。後に、製作者やメーカーは、トーン符号化・ 復号の選択など、より多くのものをこのコードプラグで制御するようになりました。

その後、無線機がマイクロプロセッサ制御になるにつれ、外部のコードプラグは無線機内部にプログラムされた情報として移行しました。残念ながら、この用語だけは今も使われ続けています。コードプラグには、動作周波数、トーンを選択、タイムアウト値、システム ID などが含まれます。場合によっては、無線機の定義そのものの一部がコードプラグに含まれることもあります。今日では、コードプラグは Code Plug Software (コードプラグソフトウェア) によって無線機に転送される、比較的小さなファイルにすぎません。

14.2 D-Star

Digital Smart Technologies for Amateur Radio　--2001年に日本アマチュア無線連盟 (JARL) によって発表された、アマチュア無線用のデジタルボイス・データプロトコル仕様です。D-Star は 6kHz 幅のチャンネルで GFSK 変調を実装しています。

14.3 DMR

Digital Mobile Radio (デジタル移動無線) --2005年に発表された、業務用・商用・私用無線ユーザー向けの ETSI 標準デジタル無線仕様です。12.5kHz 幅のチャンネルで4値 FSK 変調を実装し、TDMA を使用することで、実質的にチャンネル容量を「倍増」させています。

14.4 動的トークグループ / リフレクター (Dynamic Talkgroup/Reflector)

WPSD の設定によってインターネット上での監視が指示されていないトークグループまたはリフレクターです。多くの場合、RF リンクからの暗黙または明示のコマンドによって有効になります。

14.5 ETSI

European Telecommunications Standards Institute　(欧州電気通信標準化機構) --情報通信分野における、独立した非営利の標準化団体です。

14.6 FSK

Frequency-shift keying (周波数偏移変調) --デジタル情報を、搬送波の周波数を複数の離散的な周波数の間で周期的に切り替えることによって符号化する周波数変調方式です。

14.7 GFSK

Gaussian frequency-shift keying (ガウス周波数偏移変調) --各シンボル周期の開始時に周波数を「瞬時に」変化させてデジタルデータシンボルで直接周波数を変調するのではなく、ガウスフィルタでデータパルスフィルタリングすることで、遷移をより滑らかにします。

14.8 ホットスポット (Hotspot)

ホットスポットイメージ（例えば WPSD）を書き込んだ SBC に、シンプレックスまたはデュプレックスのホットスポットボード（HAT）を接続し、インターネットに接続したものです。ホットスポットには通常、無線機が内蔵されており、多くの場合 ADF7021 RF チップと、1つまたは2つの SMA アンテナコネクタ、あるいは基板上のセラミックアンテナを備えています。

14.9 MMDVM

Multi-Mode Digital Voice Modem（マルチモード・デジタルボイス・モデム）—MMDVM のハードウェアとソフトウェアは、市場に出回っているほとんどのデジタルモードホットスポットの中核をなしています。MMDVM プロジェクトの成功は、D-STAR の最初期の頃までさかのぼる、様々な人々やプロジェクトの積み重ねによるものです。MMDVM は現在、D-STAR、DMR、YSF、P25、NXDN、POCSAG、およびアナログに対応しています。

14.10 ノード（Node）

MMDVM モデムボードと外部無線機を使用したシンプレックスのホットスポットです。モデムボードには RF チップが含まれておらず、通常はより高出力のモバイル無線機に接続されます。

14.11 NXDN

Next Generation Digital Narrowband —Icom と Kenwood が共同開発した、公共業務用陸上移動無線システム向けのデジタルボイス・データ無線プロトコルで、2005年に発表されました。NXDN は 12.5kHz または 6.25kHz 幅のチャンネルで4値 FSK 変調を実装しています。

14.12 P25

Project 25—APCO-25 としても知られ、1989年から公共安全の専門家によって開発された一連のデジタルボイス・データ無線プロトコルです。12.5kHz 幅のチャンネルで C4FM の4値 FSK（Phase I）を実装しています。

14.13 レピーター（Repeater）

MMDVM モデムボードと2台の外部無線機を使用する、あるいは既存のレピーターまたはレピーターコントローラーに接続された、デュプレックスのホットスポットです。モデムボードには RF チップが含まれておらず、通常は既存のレピーターまたはレピーターコントローラーに接続されます。

14.14 SBC

シングルボードコンピュータ (single-board computer) --SBC の一般的な例として、広く普及している Raspberry Pi が挙げられます。

14.15 スタティックトークグループ / リフレクター (Static Talkgroup/Reflector)

WPSD でユーザーが設定し、インターネットからの着信トラフィックを常時監視するトークグループまたはリフレクターです。トラフィックを受信すると、WPSD はアクティブなトークグループの1つを RF リンク経由で送出します。これは、一部の無線機におけるスキャンリストに似た動作です。

14.16 WPSD

「WPSD Plausibly Stands for Divergence (WPSDは、おそらく Divergence の略) 」

WPSD は、このソフトウェアスイートおよびプロジェクトの名前です。

ヒント

WPSD = WPSD Plausibly Stands for Divergence

14.17 YSF

Yaesu System Fusion --2013年に Yaesu がアマチュア無線向けに開発したデジタルボイス・データプロトコル仕様です。16kHz 幅のチャンネルで C4FM の4値 FSK を実装しています。

15. ドキュメントライセンス

Copyright © 2023 WPSD Project Development Team, et al.

本文書は、フリーソフトウェア財団 (Free Software Foundation) 発行の GNU Free Documentation License バージョン1.3 またはそれ以降の条件の下で、変更不可部分 (Invariant Sections) 、表表紙文 (Front-Cover Texts) 、裏表紙文 (Back-Cover Texts) のいずれも設けずに、複製、頒布、お

よび / または改変することが許可されています。ライセンスのコピーは以下の通りです.....

注記 (翻訳者より) : 以下は GNU Free Documentation License (GNU 自由文書利用許諾契約書) バージョン1.3の全文です。これは法的な許諾契約書であり、その効力は英語の原文によって定まります。参考のため、内容の概要を日本語で示しますが、正式な条文としては原文 (英語) を参照してください。

15.1 GNU 自由文書利用許諾契約書 (GNU Free Documentation License)

バージョン1.3、2008年11月3日

Copyright © 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc. <http://fsf.org/>

すべての人は、本ライセンス文書の一字一句を変更しない複製を作成し、頒布することを許可されていますが、これを変更することは許可されていません。

15.2 0. 前文

本ライセンスの目的は、マニュアル、教科書、その他の実用的で有用な文書を、自由 (フリー) の意味において「フリー」にすることです。すなわち、営利であるか非営利であるかを問わず、改変の有無にかかわらず、それを複製し再頒布する実効的な自由を、すべての人に保証することです。副次的に、本ライセンスは、著者や発行者が自らの作品について功績を認められる手段を保持しつつ、他者による改変について責任を問われないようにします。

本ライセンスは一種の「コピーレフト」であり、これは文書の二次的著作物自体も同じ意味において自由でなければならないことを意味します。これは、フリーソフトウェアのために設計されたコピーレフトライセンスである GNU General Public License を補完するものです。

私たちは、フリーソフトウェアにはフリーなドキュメントが必要であるという理由から、フリーソフトウェアのマニュアルに使用するために本ライセンスを設計しました。フリーなプログラムには、そのソフトウェア自体と同じ自由を提供するマニュアルが付属すべきです。しかし、本ライセンスはソフトウェアのマニュアルに限定されるものではなく、主題や印刷された書籍として発行されているかどうかにかかわらず、あらゆる文章による著作物に使用できます。私たちは、主として説明や参考を目的とする著作物に対して、本ライセンスを推奨します。

15.3 1. 適用範囲および定義

本ライセンスは、著作権者によって、本ライセンスの条件の下で頒布できる旨の告知が付されたあらゆる媒体のマニュアルその他の著作物に適用されます。そのような告知は、ここに定める条件の下でその著作物を使用するための、世界的で、ロイヤリティフリーの、無期限のライセンスを付与するものです。以下で言う「文書 (Document) 」とは、そのようなマニュアルまたは著作物を指します。公衆の構成員は誰でも実施権者であり、「あなた」と呼ばれます。あなたが著作権法上の許諾を必要とする形で著作物を複製、改変、または頒布する場合、あなたは本ライセンスを承諾したことになります。

文書の「改変版 (Modified Version) 」とは、文書またはその一部を、一字一句そのまま複製したもの、あるいは改変および / または他の言語に翻訳したものを含む、あらゆる著作物を意味します。

「二次的セクション (Secondary Section) 」とは、文書の発行者や著者と、文書の主題全体 (またはそれに関連する事柄) との関係のみを扱い、その主題全体に直接該当する内容を一切含まない、文書の名前付き付録または前付けセクションです。 (したがって、文書がある程度、数学の教科書である場合、二次的セクションは数学について説明することはできません。) この関係とは、その主題やそれに関連する事柄との歴史的なつながりや、それらに関する法律的、商業的、哲学的、倫理的、あるいは政治的な立場の問題である場合があります。

「変更不可部分 (Invariant Sections) 」とは、文書が本ライセンスの下で公開される旨の告知において、変更不可部分であると指定された、特定の二次的セクションです。あるセクションが上記の二次的セクションの定義に当てはまらない場合、それを変更不可部分として指定することはできません。文書は変更不可部分を1つも含まなくても構いません。文書がいかなる変更不可部分も特定していない場合、それは存在しないものとします。

「表紙文 (Cover Texts) 」とは、文書が本ライセンスの下で公開される旨の告知において、表表紙文 (Front-Cover Texts) または裏表紙文 (Back-Cover Texts) として列挙された、特定の短い文章です。表表紙文は最大5単語、裏表紙文は最大25単語とすることができます。

文書の「透明 (Transparent) 」な複製とは、一般に公開された仕様に基づく形式で表現された、機械可読な複製であって、汎用のテキストエディタ (画素で構成された画像の場合は汎用のペイントプログラム、図の場合は広く入手可能な作図エディタ) を使って文書を素直に改訂するのに適しており、かつテキストフォーマッタへの入力、またはテキストフォーマッタへの入力に適した様々な形式への自動翻訳に適しているものを意味します。それ以外の点では透明な形式のファイルであっても、そのマークアップ、あるいはマークアップの不在が、読者による後続の改変を妨げたり阻害したりするように仕組まれている複製は、透明とはみなされません。相当量のテキストに用いられる画像形式は透明とはみなされません。「透明」でない複製は「不透明 (Opaque) 」と呼ばれます。

透明な複製に適した形式の例には、マークアップのないプレーンな ASCII、Texinfo 入力形式、LaTeX 入力形式、一般に入手可能な DTD を用いた SGML または XML、そして人間による改変を意図して設計された標準準拠のシンプルな HTML、PostScript、または PDF が含まれます。透明な画像形式の例には PNG、XCF、JPG が含まれます。不透明な形式には、専用のワードプロセッサでのみ読み書きできる専用形式、DTD や処理ツールが一般に入手できない SGML や XML、そして出力専用として一部のワードプロセッサが生成する機械生成の HTML、PostScript、PDF が含まれます。

「表題ページ (Title Page) 」とは、印刷された書籍の場合、表題ページそのものに加え、本ライセンスが表題ページに掲載することを要求する内容を、読みやすい形で保持するために必要な、それに続くページを意味します。表題ページというものが無い形式の著作物の場合、「表題ページ」とは、本文の始まりに先立つ、著作物の題名が最も目立つ形で現れる箇所付近のテキストを意味します。

「発行者 (publisher) 」とは、文書の複製を公衆に頒布する、いかなる人物または団体も意味します。

あるセクションが「XYZという名称の (Entitled XYZ) 」とは、文書内の名前付きの下位単位であって、その表題が正確に XYZ であるか、あるいは XYZ を他の言語に翻訳したテキストに続く括弧内に XYZ を含むものを意味します。(ここでの XYZ は、下記で言及される「謝辞 (Acknowledgements) 」「献辞 (Dedications) 」「推薦の言葉 (Endorsements) 」「沿革 (History) 」といった特定のセクション名を指します。) 文書を改変する際にそのようなセクションの「表題を保持する (Preserve the Title) 」とは、この定義に従って、それが引き続き「XYZという名称の」セクションであり続けることを意味します。

文書には、本ライセンスがその文書に適用される旨の告知に隣接して、保証の否認 (Warranty Disclaimers) を含めることができます。これらの保証の否認は、本ライセンスに参照によって組み込まれるものとみなされますが、それは保証を否認する点に関してのみであり、これらの保証の否認が持ちうるその他のいかなる意味も無効であり、本ライセンスの意味には何ら影響しません。

15.4 2. 一字一句の複製

あなたは、本ライセンス、著作権表示、および本ライセンスがその文書に適用される旨のライセンス告知が、すべての複製において複製され、かつ本ライセンスの条件以外のいかなる条件も追加しない限り、営利であるか非営利であるかを問わず、いかなる媒体においても文書を複製し頒布することができます。あなたが作成または頒布する複製の閲覧やさらなる複製を妨害または制御するために、技術的な手段を用いることはできません。ただし、複製と引き換えに対価を受け取ることは差し支えありません。十分な数の複製を頒布する場合は、セクション3の条件にも従わなければなりません。

上記と同じ条件の下で、複製を貸与することもでき、また複製を公に展示することもできます。

15.5 3. 大量の複製

あなたが、文書の印刷された複製 (または一般に印刷された表紙を持つ媒体での複製) を100部を超えて発行し、かつ文書のライセンス告知が表紙文を要求している場合、あなたはこれらすべての表紙文—表表紙には表表紙文を、裏表紙には裏表紙文を—を、明瞭かつ読みやすい形で掲載した表紙でその複製を包む必要があります。両方の表紙にはまた、あなたをこれらの複製の発行者として、明瞭かつ読みやすく明示する必要があります。表表紙には、題名のすべての単語を等しく目立つ形で、はっきりと見える完全な題名を掲載しなければなりません。あなたは表紙に他の資料を追加することもできます。表紙のみに変更を加えた複製は、文書の題名を保持し、これらの条件を満たす限り、他の点では一字一句の複製として扱うこ

とができます。

いずれかの表紙に必要なテキストが多すぎて読みやすく収まらない場合は、最初に列举されたもの（合理的に収まる分だけ）を実際の表紙に掲載し、残りは隣接するページに続けてください。

あなたが不透明な複製の文書を100部を超えて発行または頒布する場合、各不透明な複製とともに機械可読な透明な複製を含めるか、あるいは各不透明な複製の中またはそれとともに、追加された資料を含まない文書の完全な透明な複製を、公開標準のネットワークプロトコルを使用して、一般のネットワーク利用者が公衆としてダウンロードできるコンピュータネットワーク上の場所を明記しなければなりません。後者の選択肢を用いる場合、あなたは不透明な複製の大量頒布を開始する時点で、その版の不透明な複製を（あなた自身または代理店や小売業者を通じて）最後に公衆に頒布してから少なくとも1年間、この透明な複製がその記載された場所で引き続きアクセス可能であるよう、合理的に慎重な措置を講じなければなりません。

大量の複製を再頒布する前に、文書の著者に十分な余裕をもって連絡し、文書の更新版を提供する機会を与えることが望まれますが、これは義務ではありません。

15.6 4. 改変

あなたは、上記のセクション2および3の条件の下で、文書の改変版を複製・頒布することができます。ただし、改変版がまさに本ライセンスの下で公開され、改変版が文書の役割を果たし、その複製を所持する者に対して改変版の頒布と改変を許諾することが条件です。さらに、改変版において以下を行わなければなりません。

- A. 表題ページ（および表紙があればそこにも）に、文書の題名、および（もしあれば文書の「沿革」セクションに列举されているべき）過去の版の題名とは異なる題名を用いること。ある過去の版の原発行者の許可を得た場合に限り、その版と同じ題名を使用できます。
- B. 表題ページに、著者として、改変版における改変の著作について責任を負う一人以上の人物または団体を、文書の主要な著者のうち少なくとも5名（5名未満の場合はそのすべて）とともに列举すること。ただし、それらの著者があなたをこの要件から免除する場合を除きます。
- C. 表題ページに、改変版の発行者の名前を発行者として明記すること。
- D. 文書のすべての著作権表示を保持すること。
- E. 他の著作権表示に隣接して、あなたの改変に関する適切な著作権表示を追加すること。
- F. 著作権表示の直後に、下記の補遺に示す形式で、本ライセンスの条件の下で改変版を使用することを公衆に許諾するライセンス告知を含めること。
- G. そのライセンス告知の中に、文書のライセンス告知に記載された変更不可部分と必要な表紙文の完全な一覧を保持すること。
- H. 本ライセンスの変更されていない複製を含めること。
- I. 「沿革」という名称のセクションを保持し、その表題を保持し、表題ページに記載された改変版の題名、年、新しい著者、発行者を少なくとも

- も記した項目をそこに追加すること。文書に「沿革」という名称のセクションがない場合は、文書の表題ページに記載された題名、年、著者、発行者を記した新しいセクションを作成し、その後前の文で述べた改変版についての項目を追加すること。
- J. 文書の透明な複製への公衆のアクセスのために文書に記載されているネットワーク上の場所（もしあれば）、および文書がその基となった過去の版について記載されているネットワーク上の場所を同様に保持すること。これらは「沿革」セクションに配置しても構いません。文書自体より少なくとも4年前に発行された著作物についてのネットワーク上の場所、または参照先の版の原発行者が許可した場合は、これを省略できます。
- K. 「謝辞」または「献辞」という名称のセクションについては、そのセクションの表題を保持し、そこに記載された各貢献者への謝辞や献辞の内容とトーンをすべて保持すること。
- L. 文書のすべての変更不可部分を、そのテキストと表題を変更せずに保持すること。セクション番号やそれに相当するものは、セクションの表題の一部とはみなされません。
- M. 「推薦の言葉」という名称のセクションがあれば削除すること。そのようなセクションを改変版に含めることはできません。
- N. 既存のいかなるセクションも、「推薦の言葉」という表題に変更したり、いずれかの変更不可部分と表題が衝突するように変更したりしないこと。
- O. あらゆる保証の否認を保持すること。

改変版に、二次的セクションの要件を満たし、文書からコピーされた内容を一切含まない、新しい前付けセクションまたは付録が含まれる場合、あなたは任意で、そのうちの一部またはすべてを変更不可部分として指定することができます。そのためには、それらの表題を改変版のライセンス告知の変更不可部分の一覧に追加してください。これらの表題は、他のいかなるセクションの表題とも異なるものでなければなりません。

あなたは「推薦の言葉」という名称のセクションを追加することができますが、それには様々な関係者によるあなたの改変版への推薦の言葉——例えば査読の声明や、その文章がある団体によって規格の権威ある定義として承認されたという声明——のみを含めることができます。

あなたは、改変版の表紙文の一覧の末尾に、最大5単語までの一節を表表紙文として、最大25単語までの一節を裏表紙文として追加することができます。表表紙文と裏表紙文それぞれ1つの一節のみを、いかなる一団体によって（またはその団体が取り決めることによって）追加することができます。文書がすでに、あなた自身、またはあなたが代理を務める同じ団体の取り決めによって以前に追加された、同じ表紙用の表紙文を含んでいる場合、あなたは別の表紙文を追加することはできません。ただし、その古い表紙文を追加した以前の発行者から明示的な許可を得た場合は、それを置き換えることができます。

文書の著者および発行者は、本ライセンスによって、改変版の宣伝のためにその名前を使用したり、改変版を推薦していると主張または示唆したりする許可を与えるものではありません。

15.7 5. 文書の結合

あなたは、上記のセクション4で改変版について定められた条件の下で、文書を、本ライセンスの下で公開された他の文書と結合することができます。ただし、結合された著作物に、すべての原文書のすべての変更不可部分を変更せずに含め、それらすべてを結合された著作物のライセンス告知の変更不可部分として列挙し、それらの保証の否認をすべて保持することが条件です。

結合された著作物は、本ライセンスの複製を1部だけ含めば足り、同一の複数の変更不可部分は単一の複製に置き換えることができます。同じ名称で内容の異なる複数の変更不可部分がある場合、それぞれのセクションの表題の末尾に、括弧書きで、既知であればその原著者または原発行者の名前を、そうでなければ一意の番号を追加して、各表題を一意なものにしてください。結合された著作物のライセンス告知にある変更不可部分の一覧のセクション表題にも、同様の調整を行ってください。

結合に際しては、様々な原文書にある「沿革」という名称のセクションをすべて結合して、1つの「沿革」という名称のセクションを形成しなければなりません。同様に「謝辞」という名称のセクション、および「献辞」という名称のセクションも結合してください。「推薦の言葉」という名称のセクションはすべて削除しなければなりません。

15.8 6. 文書の集成

あなたは、文書と、本ライセンスの下で公開された他の文書とからなる集成物を作成し、様々な文書にある本ライセンスの個々の複製を、その集成物に含まれる単一の複製に置き換えることができます。ただし、それ以外のすべての点において、集成物に含まれる各文書の一字一句の複製に関する本ライセンスの規則に従うことが条件です。

あなたは、そのような集成物から単一の文書を抽出し、それを本ライセンスの下で個別に頒布することができます。ただし、抽出した文書に本ライセンスの複製を挿入し、その文書の一字一句の複製に関して、それ以外のすべての点で本ライセンスに従うことが条件です。

15.9 7. 独立した著作物との集合

文書またはその派生物を、他の別個の独立した文書や著作物とともに、記憶媒体または頒布媒体の1巻の中またはその上に編集したものは、その編集によって生じる著作権が、個々の著作物が許諾する範囲を超えて編集物の利用者の法的権利を制限するために用いられない場合、「集合物（aggregate）」と呼ばれます。文書が集合物に含まれる場合、本ライセンスは、それ自体が文書の派生著作物ではない、集合物中の他の著作物には適用されません。

セクション3の表紙文の要件がこれらの文書の複製に適用される場合、文書が集合物全体の半分未満であるときは、文書の表紙文を、集合物中で文書を挟む表紙に、あるいは文書が電子形式である場合はその電子的な相当物として配置することができます。それ以外の場合は、集合物全体を挟む印刷された表紙に掲載しなければなりません。

15.10 8. 翻訳

翻訳は改変の一種とみなされるため、あなたはセクション4の条件の下で文書の翻訳を頒布することができます。変更不可部分を翻訳で置き換えるには、その著作権者からの特別な許可が必要ですが、これらの変更不可部分の原版に加えて、その一部またはすべての翻訳を含めることができます。あなたは、本ライセンスの原文である英語版、およびそれらの告知や否認の原版もあわせて含めることを条件に、本ライセンスの翻訳、および文書内のすべてのライセンス告知、あらゆる保証の否認の翻訳を含めることができます。翻訳と本ライセンスの原版、あるいは告知や否認との間に食い違いがある場合は、原版が優先します。

文書内のあるセクションが「謝辞」「献辞」「沿革」という名称である場合、その表題を保持するという要件（セクション1）（セクション4）は、通常、実際の表題を変更することを必要とします。

15.11 9. 終了

あなたは、本ライセンスで明示的に定められている場合を除き、文書を複製、改変、再実施許諾、または頒布することはできません。それ以外の方法でこれを複製、改変、再実施許諾、または頒布しようとするいかなる試みも無効であり、本ライセンスの下でのあなたの権利は自動的に終了します。

ただし、あなたが本ライセンスのすべての違反を中止した場合、特定の著作権者からのあなたのライセンスは、(a) その著作権者が明示的かつ最終的にあなたのライセンスを終了させない限り、暫定的に、また (b) その著作権者が違反の中止から60日以内に合理的な方法であなたに違反を通知しなかった場合には、恒久的に回復します。

さらに、特定の著作権者があなたに合理的な方法で違反を通知し、それがその著作権者から（いかなる著作物についても）本ライセンス違反の通知を受け取る初めてのものであり、あなたが通知を受け取ってから30日以内にその違反を是正した場合、その著作権者からのあなたのライセンスは恒久的に回復します。

本セクションに基づくあなたの権利の終了は、あなたから本ライセンスの下で複製または権利を受け取った当事者のライセンスを終了させるものではありません。あなたの権利が終了し、恒久的に回復していない場合、同一の資料の一部またはすべての複製を受け取っても、それを使用する権利は得られません。

15.12 10. 本ライセンスの将来の改訂

フリーソフトウェア財団は、随時、GNU Free Documentation License の新しい改訂版を発行することがあります。そのような新しい版は、現行版と趣旨において類似したものとなりますが、新たな問題や懸念に対処するため、細部において異なる場合があります。<http://www.gnu.org/copyleft/>

を参照してください。

本ライセンスの各版には、区別のための版番号が付与されます。文書が、本ライセンスの特定の番号の版「またはそれ以降の版」が適用されると指定している場合、あなたは、その指定された版、またはフリーソフトウェア財団によって（草案としてではなく）発行されたそれ以降のいずれかの版の条件のいずれかに従うことを選択できます。文書が本ライセンスの版番号を指定していない場合、あなたはフリーソフトウェア財団によってこれまでに（草案としてではなく）発行されたいずれかの版を選択することができます。文書が、本ライセンスの将来のどの版を使用できるかを代理人が決定できると指定している場合、その代理人がある版を承諾する旨の公的な声明は、あなたにその文書についてその版を選択する権限を恒久的に与えます。

15.13 11. 再実施許諾

「大規模な複数著者による共同作業サイト（Massive Multiauthor Collaboration Site）」（または「MMCサイト」）とは、著作権の対象となる著作物を公開し、かつ誰もがそれらの著作物を編集できる目立つ機能を提供する、あらゆるワールドワイドウェブサーバーを意味します。誰でも編集できる公開ウィキは、そのようなサーバーの一例です。サイトに含まれる「大規模な複数著者による共同作業」（または「MMC」）とは、そのようにして MMC サイト上で公開された、著作権の対象となる著作物の集合を意味します。

「CC-BY-SA」とは、カリフォルニア州サンフランシスコに主たる事業所を置く非営利法人である Creative Commons Corporation が発行する Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 ライセンス、および同じ団体が発行する同ライセンスの将来のコピーレフト版を意味します。

「組み込む（Incorporate）」とは、文書の全部または一部を、別の文書の一部として公開または再公開することを意味します。

ある MMC が、本ライセンスの下でライセンスされており、かつ、当初この MMC 以外のどこかで本ライセンスの下で最初に公開され、その後その全部または一部が MMC に組み込まれたすべての著作物が、(1) 表紙文や変更不可部分を持たず、(2) 2008年11月1日より前にそのように組み込まれていた場合、その MMC は「再実施許諾の対象となる（eligible for relicensing）」とみなされます。

MMC サイトの運営者は、そのサイトに含まれる MMC が再実施許諾の対象となる場合、2009年8月1日より前のいつでも、同じサイト上でその MMC を CC-BY-SA の下で再公開することができます。

15.14 補遺: 自分の文書に本ライセンスを使用する方法

自分が書いた文書に本ライセンスを使用するには、その文書に本ライセンスの複製を含め、表題ページの直後に以下の著作権表示およびライセンス告知を記載してください。

Copyright (c) <YEAR> <YOUR NAME>.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU
Free Documentation License".

変更不可部分、表表紙文、裏表紙文がある場合は、「with...Texts.」の行を以下に置き換えてください。

with the Invariant Sections being <LIST THEIR TITLES>, with the
Front-Cover Texts being <LIST>, and with the Back-Cover Texts being <LIST>.

表紙文なしの変更不可部分がある場合、またはこの3つの他の組み合わせがある場合は、状況に応じてこれら2つの選択肢を組み合わせてください。

文書にプログラムコードの重要な例が含まれる場合、フリーソフトウェアでの利用を可能にするため、GNU General Public License などのあなたが
選ぶフリーソフトウェアライセンスの下で、これらの例を並行して公開することをお勧めします。

注記

本マニュアルはコミュニティ主導の取り組みであり、内容の追加・編集や翻訳についてはボランティア・貢献者に依存していることにご
留意ください。そのため、本マニュアルにはすべてが網羅されているわけではありません。内容の追加・編集や翻訳のお手伝いに、ぜひ
ご協力ください。

また、WPSD プロジェクトチームは、WPSD ユーザーマニュアルの翻訳版 PDF がネット上に出回っていることを認識しています。これ
らは非公式であり、管理されていないものであることにご注意ください。私たちが提供する翻訳は、WPSD ユーザーマニュアルの公式オ
ンライン版に対するもののみです。私たちの公式 PDF ユーザーマニュアルは英語版のみです。

本翻訳は、原文（英語版 WPSD User Manual、2026年8月11日版）を基に作成した非公式の日本語訳です。内容の正確性については原文を優先して
ください。また、本マニュアルの一部（第15章「ドキュメントライセンス」に含まれる GNU Free Documentation License 全文）については、法的
な効力を持つのは英語の原文であり、本訳文は参考情報として提供するものです。