

# **RRS-Pi 取扱説明書**

Ver.1.1.5

HAMSTAR 有限責任事業組合

## 【目次】

目次	1 ページ
第1章 はじめに	3 ページ
設定の前に準備するもの	”
免責	”
注意事項	”
利用イメージ	4 ページ
microSD の作成方法	5 ページ
動作確認無線機	7 ページ
ネットワーク設定	8 ページ
本体の操作について	10 ページ
設定・操作について	”
(1) 本体 I P アドレスの調べ方	”
(2) RRSにログインする	”
(3) シリアルナンバーの登録	11 ページ
(4) 管理・設定画面へのアクセス方法	”
(5) UPnPについて	12 ページ
(6) 無線機・オーディオ設定	13 ページ
(7) パソコン操作画面	14 ページ
(8) CWモードについて	16 ページ
(9) スマートホン操作画面	18 ページ
(10) パソコン・キーボードによる操作	19 ページ
(11) ジョグダイヤル・フットスイッチによる操作	”
(12) USBカメラの取付について	”
(13) ダイレクトCATコマンド機能	20 ページ
(14) ダイナミックDNSの利用	”
第2章 設置・適合条件	22 ページ
第3章 適合説明資料	24 ページ
第4章 サポート	27 ページ
第5章 「故障かな？」と思ったら	”

第6章	ご注意ください	28ページ
付録	使用可能パソコン・キーボード（キー割当）	29ページ

# 第1章 はじめに

この度は、HAM STAR リモート・リグ・コントロール・サーバ・ソフト RRS-Pi をお買い上げ頂き、まことにありがとうございます。RRS-Pi は、RaspberryPi2 Model B を使用して遠隔設置された無線機をインターネット回線経由で制御するリモート・コントロール・ソフトです。本取扱説明書をよく読み設定を行って下さい。無線局設備の操作にあたりましては必ずアマチュア無線従事者が行ってください。また、**本製品のインストール・操作には RaspberryPi の操作知識・ネットワーク知識が必要です。** 制御する無線機側の設定については、ご自身で研究されるか、詳しい方にお尋ね頂き、試行錯誤を重ねながら最良の設定をご自身で見つけて下さい。

## 【設定の前に準備するもの】

本製品は Raspberry Pi2 Model B 上で使用します。**ご自身で Raspberry Pi2 Model B 本体と 8GB 以上の microSD カードをご用意ください。**

RRS-Pi の設定にはインターネットに接続されたパソコン、及び Adobe Flash Player がインストールされた WEB ブラウザが必要です。予め準備しておすすみ下さい。

最新の Adobe Flash Player は以下よりダウンロードできます。

また、接続するルーター、無線機の取扱説明書、PC コマンド・リファレンスなどもお手元に置いて作業すると便利です。

<http://get.adobe.com/jp/flashplayer/>

## 【免 責】

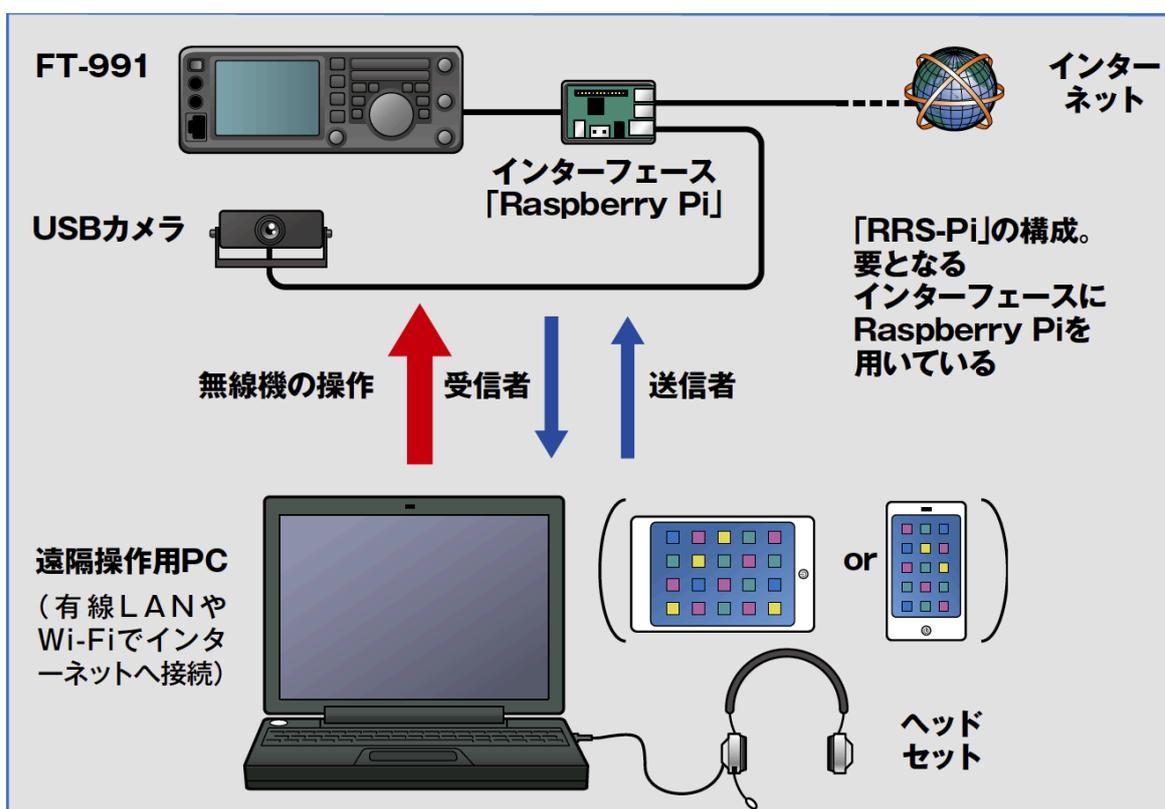
お客様または第三者の方が、この製品の誤使用・使用中に生じた故障・その他の不具合あるいはこの製品の使用によって受けられた損害については、法令上賠償責任が認められる場合を除き、当社は一切の 責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

## 【注意事項】

- (1) RaspberryPi2 Model Bの取扱説明書の注意事項を必ずお読み下さい。
- (2) 本ソフトウェアの複製・配布を禁じます。

- (3) 本ソフトウェアの著作権は、HAMSTAR有限責任組合に帰属します。プログラムのリバース・エンジニアリング、改変は著作権侵害に当たります。
- (4) 動作中に、不用意にMicroSDカードを引き抜かないで下さい。システムが壊れます。
- (5) 本ソフトウェアは、Raspberry Pi 2 Model Bのみで動作します。その他のRaspberry Piでの動作は保証しません。

**利用イメージ (ヤエスFT-991のケース)**



## micro SD カードの作成方法

(1) HAMSTAR LLP.社のサイトで RRS-Pi を購入後、ガイドンスに従って RRS-Pi のマスター・イメージをダウンロードします。ダウンロード・ファイル (rrsimg.zip) はマスター・ディスクとなりますので、適宜 DVD、CD-R、USB メモリなどに保存してください。

(2) rrsimg.zip がダウンロード領域に保存されます。このファイルを展開すると“rrsimg”というフォルダが生成されます。フォルダの中に以下のファイルがあることを確認します。

“RPi.img”

“RRSforRaspberryPi2.pdf” (本取扱説明書)

(3)“RPi.img”を丸ごと microSD カードにコピーするのですが、ドラックアンドドロップやコピーは不可能です。Disk イメージをそっくり焼き移す必要があります。Disk イメージの複製には幾つかの方法があり、使用する PC 環境によって異なるため、詳しくは RaspberryPi 関連のサイトや書籍をご参照ください。ここでは Windows と MacOSX での例を紹介します。

### Windows の場合

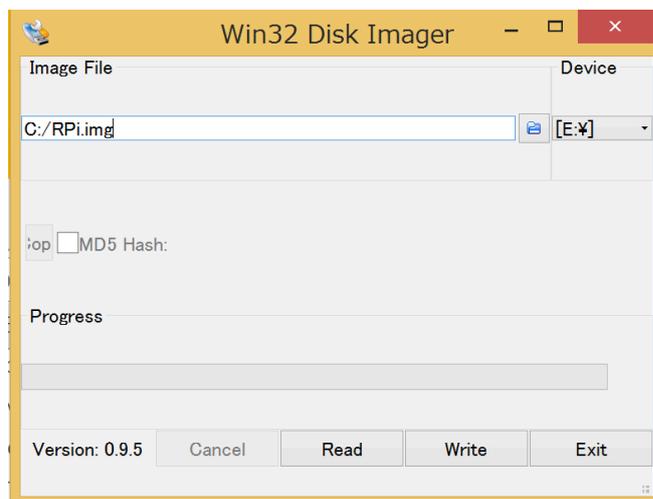
“win32diskimager”というフリーウェアを使った方法をご紹介します。

まず、空の microSD カード (推奨 8GB) を PC にマウントします。

以下より“win32diskimager” をダウンロードします。

<https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>

“win32diskimager”を起動後、下の写真のようなダイアログが表示されます。



1. Image File のフィールドに“Rpi.img”のフルパス入力します。この際に、フォルダ名に日本語（ダブルバイト）が混ざっているとエラーが発生しますので、C:/や C:/temp/など、わかり易い場所に置いておくことをオススメします。
2. Device から microSD がマウントされているドライブを選択します。
3. “Write”をクリックすると、Disk イメージのコピーが始まり、Progress に進行状況が表示されます。使用する PC のスペックにもよりますが、10 分前後で終了します。

## Mac OSX の場合

OS に内蔵されている“ターミナル”機能のコマンドプロンプトから以下を実行します。“ターミナル”の在り処がわからない場合は、Spotlight で“ターミナル”を検索すると見つかります。空の microSD カード（推奨 Transcend 8GB）を Mac にマウントして準備してください。また、必要に応じて SD カード・アダプタなどをご用意ください。

1. microSD カードのマウント場所を確かめるため、コマンドプロンプトに以下の文字列を入力・実行します。

```
$ diskutil list ↵
```

すると、以下のような文字列が表示されます。この例では 32GB の microSD カードを使用しました。/dev/disk2/以下にマウントされている様子が伺えます。

```
/dev/disk0 (internal, physical):
#:          TYPE NAME          SIZE      IDENTIFIER
0:      GUID_partition_scheme  *500.3 GB  disk0
1:          EFI EFI            209.7 MB  disk0s1
[ 2:      Apple_HFS OS X        448.4 GB  disk0s2
[ 3:      Apple_Boot Recovery HD 650.0 MB  disk0s3
[ 4:      Microsoft Basic Data BOOTCAMP 51.0 GB  disk0s4
[/dev/disk1 (disk image):
[ #:          TYPE NAME          SIZE      IDENTIFIER
0:      Apple_partition_scheme  +18.1 MB  disk1
1:      Apple_partition_map      32.3 KB  disk1s1
2:      Apple_HFS Flash Player  18.1 MB  disk1s2
/dev/disk2 (internal, physical):
#:          TYPE NAME          SIZE      IDENTIFIER
0:      FDisk_partition_scheme  *31.7 GB  disk2
1:      Windows_FAT_32 NO NAME  67.1 MB  disk2s1
2:      _ Linux                  6.9 GB   disk2s2
```

- マウントした micorSD に Disk イメージをコピーしますが、まずはマウントを解除する必要があります。

```
$ sudo diskutil unmount "/Volumes/NO NAME" (Disk 名が"NO NAME"の場合)
```

- "Rpi.img"は、とりあえず Desktop に置くことにします。以下のように入力・実行します。この場合、Disk2 にマウントされているので、以下の様になります。

```
$ sudo dd if=Rpi.img of=/dev/rdsik2 bs=1m ↵
```

すると、Password ? と訊ねてきます。Mac に設定したログイン・パスワードを入力し ↵ します。(RRS-Pi のアカウント・パスワードではありません)

何も応答がなく、真っ白の状態が 10 分程度続いた後に正常終了します。エラーが表示される場合は、SD カードの書き込みプロテクトなどを確認してください。

- 焼きあがった microSD カードを Raspberry Pi2 Model B に挿入、LAN ケーブルと無線機に繋がる USB ケーブルを接続します。AC アダプターを接続するだけで起動、AC ケーブルを外せば停止します。

- 起動する前に無線機側の設定を確認しておく必要があります。ここで大事な事は、無線機と RRS-Pi を繋ぐ通信速度 (※1) を確認、適宜変更することと、Mic 入力を USB に切り替えておくことです。FTDX3000 や FT-991 では、電波形式 (モード) 毎に入力方式を切替られます。

**【動作確認済無線機】2016 年 6 月現在**

**ヤエス:** FTDX3000、FT-991、FTDX5000 (\*), FTDX1200 (\*), FT-2000 (\*), FTDX9000 (\*), FT-450 (\*), FT-950 (\*)

**ケンウッド:** TS-990、TS-590、TS-2000 (\*\*), TS-480 (\*), TS-870 (\*), TS-850 (\*), TS-570 (\*), TS-950 (\*), TS-940 (\*)

**エレクラフト:** K3、K3S、KX3

\* : USB-RS232C 変換インターフェースはヤエス SCU-17 を使用、オーディオ接続ケーブルは自作します。

\*\* : 制御可能周波数は HF 帯に限定、ヤエス SCU-17 を使用しオーディオ接続ケーブルは自作します。

## ネットワーク設定

ネットワーク環境によって手順は異なりますが、ここでは一般的な UPnP 対応ルーターを使用した設定方法についてご紹介します。UPnP は“Universal Plug and Play ”の略称で、デジタル家電や DLNA など、プライベート LAN 内に置かれたネットワーク機器に、外部インターネットから簡単にアクセスするための機能とお考えください。対応ルーターが設置されている LAN 環境では、UPnP 搭載機器を LAN 内に設置した際に、外部ネットワークとの通信に必要なポートの橋渡し作業を自動的に行う機能が提供されます。この仕組みによって、面倒なポート設定が不要になります。また、RRS-Pi に使用する IP アドレスは DHCP で自動的に割り当てられるため、初期段階では RRS-Pi 側のネットワーク設定は不要です。正常に動作していればインターネット側から WAN 側・IP アドレス（ドメインネーム、IP アドレスのいずれか）を指定して web ブラウザからアクセスするだけで RRS-Pi にたどり着けるはずですが、LAN 内から直接接続したい場合は、ルーターの DHCP で割り当てられたローカル・アドレスを探し出さなければなりません。ルーターにログインしてログなどを調べれば判明しますが、そんなことせずとも簡単にアドレスを調べる方法があります。以下に WAN 側・IP アドレス、ローカル・アドレスのそれぞれの調べ方について記します。必要に応じて固定 IP（※3）、ルーターの手動設定で使用することも可能です。

### (1) WAN 側・IP アドレスの調べ方

以下のリンクをクリックするだけで、接続中の LAN のゲートウェイに割り振られているグローバル IP アドレスを調べることができます。

<http://www.luft.co.jp/cgi/ipcheck.php>

### (2) ローカル・アドレスの調べ方

RRS-Pi と同一の LAN 上にある PCM・スマホから IP アドレス・スキャナーと呼ばれるソフト（ツール）を使用して調べる方法です。これらを使用してネットワークを検索すると、Host Name に“Raspberry Pi”や“RRS”などと表示される列が現れます。

そこに表示される IP アドレスが RRS-Pi のアドレスです。それぞれの使い方については割愛させていただきます。

## Windows

Network Scanner（窓の森などで入手可能）

## Mac OSX

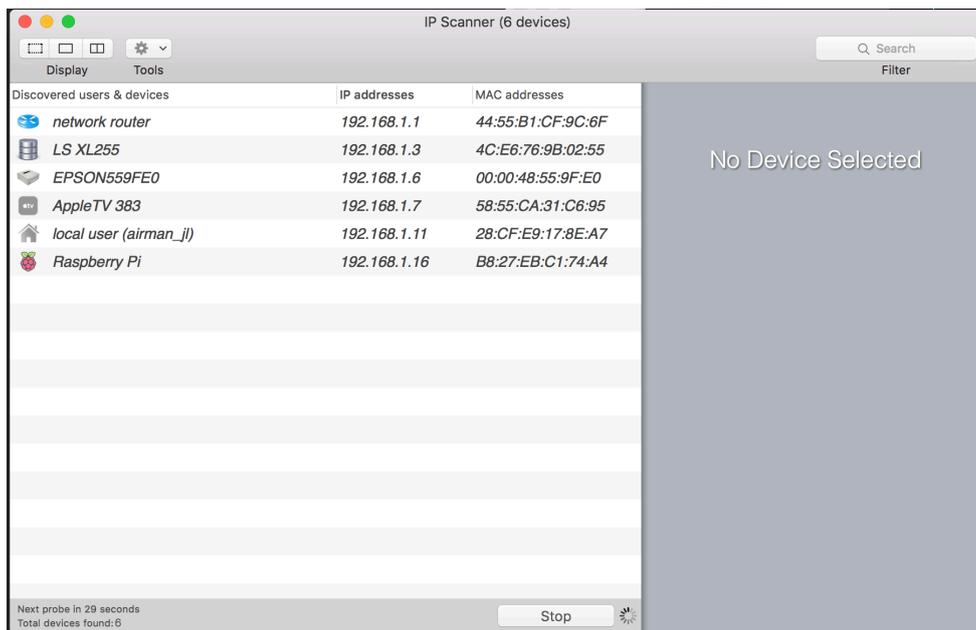
IP Scanner※（APP Store から入手可能）

※ フリー版は 6 個の IP しか認識できません。

## スマホアプリ

Overlock Soft “Fing Network Scanner”

iOS/Android 何も公式アプリとして登録されている



IP Scanner (MacOSX)

LAN内からはローカル・アドレスは、インターネットからはWAN側・IPアドレスを指定することで、RRS-Piにアクセスすることができます。Adobe Flash Player をインストールしたPC/Macからwebブラウザを起動、URLフィールドに前述の方法で調べたアドレスを入力するだけで、RRS-Piのログイン画面に接続されます。初期状態のIDとパスワードは、いずれも“rrsadmin”です。ログイン後は、まず無線機の種類と接続方法を設定する必要があります。ローカル（WAN側）IPアドレスの後ろに /admin を付けてwebページを再読み込みすると管理画面が現れます。

## 本体の操作について

Raspberry Pi2 Model B（以下、本体）に4ページ作成した“microSD”カードを挿入します。ACアダプターを差し込んで電源を起動します。本体には電源スイッチがございませんので、ACアダプターの抜き差しで電源をON/OFFします。

電源投入の前に、UPnP搭載のインターネット・ルーターが接続されたLAN環境、及び無線機と接続する為のUSBケーブルを接続しておくことをオススメします。

## 設定方法／操作について

無線機側の設定につきましては、RTTYなどのデータ通信ソフトを使用する時の要領を参考にしてください。

### (1) 本体IPアドレスの調べ方

7ページで説明した方法でRRS-Pi（本体）に設定されたIPアドレスを調べます。

### (2) RRSにログインする

(1)で調べたIPアドレスをブラウザに入力し、ログイン画面を開きます。デフォルトのアカウントは、**ID= rrsadmin, Pass = rrsadmin** でログインしてください。設定後にユーザー・アカウントから変更・追加してください。以下はログイン画面です。

## Welcome to RRS-Pi



ユーザー名とパスワードを入力してください。

Login

Smart phone

### (3) シリアルナンバーの登録

本ソフトウェアは一台の RaspberryPi2 に対し一つの使用ライセンスが付与されます。最初にソフトウェアがインストールされた SD カードを RaspberryPi2 に装着・起動した状態でシリアルナンバーの登録をおこなう必要があります。シリアルナンバーの登録された SD カードは“その RaspberryPi2 とのセット”でのみご利用いただけます(一旦、シリアルナンバー登録をした SD カードは別の RaspberryPi2 に挿入してもご利用いただけません)。

ログインすると次ページの登録画面が表示されます。ライセンスを購入済の方は、ステップ2の“デバイスを登録する”をクリックします。別ウィンドウが開き、シリアルナンバーが表示されます。

表示されたシリアルナンバーを控え、ステップ3のテキストエリアに入力し、登録ボタンをクリックします。正常に登録できれば、ページが切り替わり管理画面へのリンクが表示されます。シリアルナンバーの登録画面が表示されるのは登録時の一度だけです。

The screenshot shows the 'RRS ADMINISTRATION PAGE' with three steps:

- Step 1. RRSにようこそ**: Instructions to log in and register. A button for 'HAM STARユーザー登録ページ' is visible.
- Step 2. デバイスの登録**: A button labeled 'デバイスを登録する'.
- Step 3. シリアルナンバーの登録**: A form with a text input field labeled 'シリアルナンバー' and a button labeled 'シリアルナンバーを登録する'.

### (4) 管理・設定画面へのアクセス方法

あとで管理画面にアクセスする場合は、Web ブラウザから、IP アドレスの後ろに /admin を付けてアクセスします。以下の様な画面が現れます。(次ページに表示) UPnP 対応ルーターの使用した場合の例です。DHCP から取得した本体のローカル I P (対象アドレス) アドレスと、ルーターの外側に設定された WAN 側 I P アドレスが表

示されます。LAN 上からアクセスする場合、ローカル I P を、インターネット上からアクセスする場合は、WAN 側 I P アドレスを使用します。

## (5) UPnP について

UPnP が機能しているのに、インターネット上からアクセスできない場合は、UPnP が正常に動作していない可能性があります。“マッピング削除”をクリックして、5 分後に“マッピング上書き”をクリックして下さい。対象アドレスと 8 ページの方法で調べた本体のローカル I P アドレスが一致していれば正常です。それでもアクセスできない場合は、UPnP が他のネットワーク機器に占有されている可能性があります。Windows 10 の場合、DLNA 機能が標準で動作しているため、コンフリクトが起こる可能性があります。適宜サービスを停止してください。その他、ゲーム機やネットワーク・オーディオ等でもコンフリクトが発生する場合があります。

The screenshot shows the 'RRS-PI ADMINISTRATION PAGE' with a sidebar menu and a main content area for network settings. The sidebar menu includes: MENU (Network, Wireless and Audio Settings, Dynamic DNS, User Account, Access Log, System Information, Restart/Stop), RRS CLIENT (PC, Smart Phone). The main content area is titled 'ネットワーク' (Network) and shows 'UPnP' set to '有効' (Enabled). It lists 'WAN側IPアドレス' and '外部IPアドレス' as 118.240.185.201. Below this is a table of port mappings:

ポート	プロトコル	対象アドレス
80	TCP	192.168.1.16
843	TCP	192.168.1.16
1935	TCP	192.168.1.16
8088	TCP	192.168.1.16
22	TCP	192.168.1.16
4569	UDP	192.168.1.16

Below the table are buttons for 'マッピングを削除' and 'マッピングを上書き'. At the bottom, there are two dropdown menus: '22番ポートを使用' (set to No) and '4569番ポートを使用' (set to Yes, with '(experimental)' next to it).

- ※ 上の IP アドレス等は参考例です。それぞれの環境で異なる数値が表示されます。
- ※ 22 番ポートは、有償サポートを受ける際に使用します。通常はOFFにしてください。
- ※ ネットワーク・タイプは通常、DHCP のままで使用して下さい。IP アドレスを固定したい場合は Static を選択します。この場合、UPnP が使用できなくなり、ルーター上でポートをマッピングする必要があります。(上級者向け)
- ※ 無線 LAN を使用することも可能ですが、すべての環境で動作を保証するものではありません。弊社では暗号化モード WPA/WPA2-PSK(AES) 128bit での動作を確認しております。対応する無線 LAN 子機は Ubuntu Linux 14 にて動作が確認されているものに限られます。弊社では BUFFALO WLI-UC-GNM(2)にて動作を確認しております。**無線 LAN の使用時は有線 LAN との同時使用はしないでください。**同時接続しますと正しくネットワークが認識されません。設定時は、有線 LAN にて起動（必ずネットワーク・タイプを DHCP にして起動してください）無線 LAN 情報の入力 再起動 RRS のシャットダウン 有線 LAN を外し 無線 LAN 子機を装着 起動、の手順で行ってください。

## (6) 無線機・オーディオ設定

無線機と音声の設定を行います。イラストは FTDX3000 の例です。個々の無線機毎の設定方法については省略させていただきます。

The screenshot shows the router's configuration interface. On the left is a 'MENU' sidebar with options like 'ネットワーク', '無線機と音声の設定', 'ダイナミックDNS', 'ユーザーアカウント', 'アクセスログ', 'システム情報', '本体の再起動/停止', and 'RRS CLIENT' (with sub-options for PC and Smart Phone). The main content area is titled '無線機と音声の設定' and is divided into three sections:

- 無線機**:
  - 機種: FTDX3000
  - 送信タイムアウト時間: 10 分
- シリアルポートの設定**:
  - インターフェイス: USBx2ch
  - ボーレート: 38400
  - データビット: 8
  - ストップビット: 2
  - パリティ: none
  - フローコントロール: enable

シリアルポートの設定を変更した場合は、保存して再起動をしてください。
- USBオーディオの設定**:
  - インターフェイス: 2. USB Audio CODEC: USB Aud
  - 送信音量: 84 (0-100%)

USBオーディオインターフェイスを接続してください!!

各項目（機種、接続速度、ボーレート、ストップビット、パリティ、フローコントロールなど）を接続する無線機に合わせ、ページ下の「変更を保存」ボタンをクリックします。

※ FTDX3000、FT-991、TS-590、TS-990 及び、SCU-17 を使用する場合は、シリアル・インターフェースを“USB×2”を選択します。

※ ボーレートは無線機側の速度と合わせて下さい。

※ 使用環境に合わせて適宜バッファリング値を変更して下さい。

ヤエス製無線機の場合、無線機本体側で各電波形式毎の MIC SELECT を USB（または DATA）に変更します。CAT コントロールも USB に変更して下さい。CW は PC KEYING の設定で可能になります。SCU-17 経由で使用する場合は、付属の取扱説明書に従って結線をお願いします。（FT-450、FT-950、FT-2000、FTDX1200、FTDX5000、FTDX9000、及び他社製無線機） ケンウッド製無線機の場合、CW キーイングは VOX 設定を ON にすることで可能になります。

## （7） パソコン操作画面

PC 画面で操作する場合、ブラウザの URL フィールド内から/admin…以下を delete してリロードするか（IP アドレスのみ）、設定画面内、左側カラム下方の“PC”をクリックします。無線機の電源が入っていて RRS-Pi が正常に動作していれば、以下の様な画面が現れます。（FTDX3000 の場合）



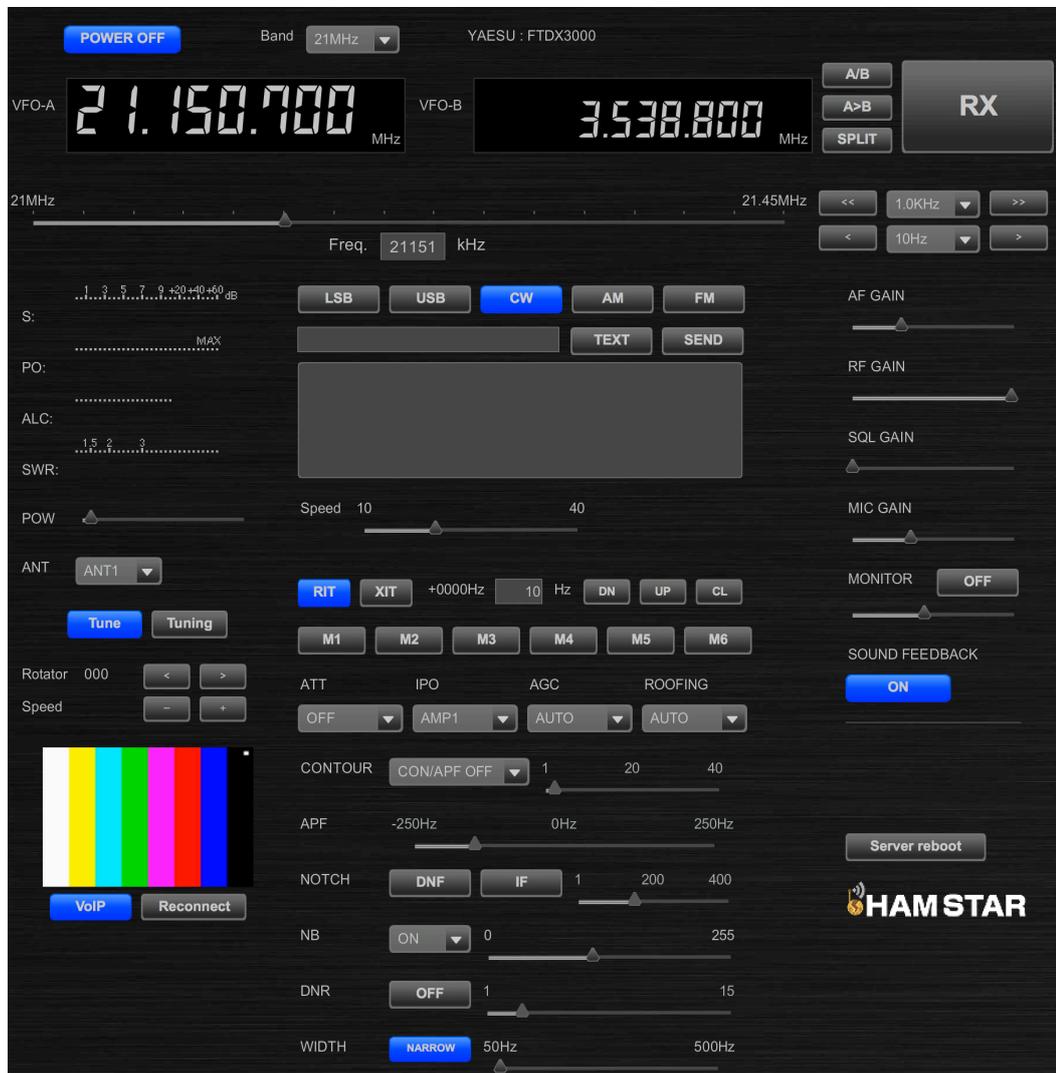
インターフェースの左上から、右方向降順に機能を説明します。

- POWER OFF ボタン  
無線機の電源を OFF にします。(機種によっては電源 ON が可能)
- Band セレクト  
対応無線機の運用可能周波数帯の切替スイッチです。
- VFO A 表示 VFO B 表示  
VFO A / B に設定されている周波数を表示します。
- A/B ボタン  
VFO A/B を入れ替えます。VFO A のみ送信可能です。SPLIT 運用の際は、VFO A に TX、VFO B に RX の周波数を設定します。
- A>B ボタン  
VFO A の設定を VFO B にコピーします。
- SPLIT  
SPLIT 運用の際に使用します。
- 周波数スライダー  
バンド内で大きく周波数を移動させるときに使用します。
- 周波数直入力フィールド  
周波素を KHz 単位で入力してリターン。
- 周波数上下 (←→) ボタン、周波数ステップ プルダウン切替 (上下)  
中央のプルダウンで周波数ステップを指定してから操作します。  
周波数ステップは、上段が、1.0KHz、2.5KHz、5.0KHz  
下段が 1Hz、10Hz、100Hz、200Hz、500Hz です。  
クリック毎に周波数が指定ステップで変移します。  
パソコン・キーボードの ← →キーで操作可能です。
- TX/RX ボタン  
送受信 (PTT) ボタンです。送信状態になった場合、第 4 章、第 2 項、  
2 -(3)の TX timeout 設定に依存します。
- **再起動ボタン (Server reboot)**  
異常時や管理画面で設定を変更した場合など、本体を再起動する際に  
このボタンをクリックします。  
動作が不安定な場合も再起動をお勧めします。
- モード切替ボタン下の各メニューは、機種ごとに異なります。

- ・ FT-2000、FTDX3000、FTDX5000、FTDX9000 にはローテーター制御パネルを搭載しています。（無線機にローテーター・コントローラを接続した場合のみ機能）
- ・ 画面左下は、USB カメラによる監視映像です。  
使用しない場合は VIDEO をボタンで消灯させます。

## (8) CWモードについて

CWモードではPCキーイングが可能です。また、RRS-Pi側のメモリに定型文を登録することでメモリ・キーヤーが動作します。FTDX3000、FT-991の場合、サイド・トーンがモニター出来ません。これは、無線機自体がモニター出力をDATA音声としてアウトプットしないからです。SCU-17を使用して、アナログAFをフィードバックさせることでモニター可能です。



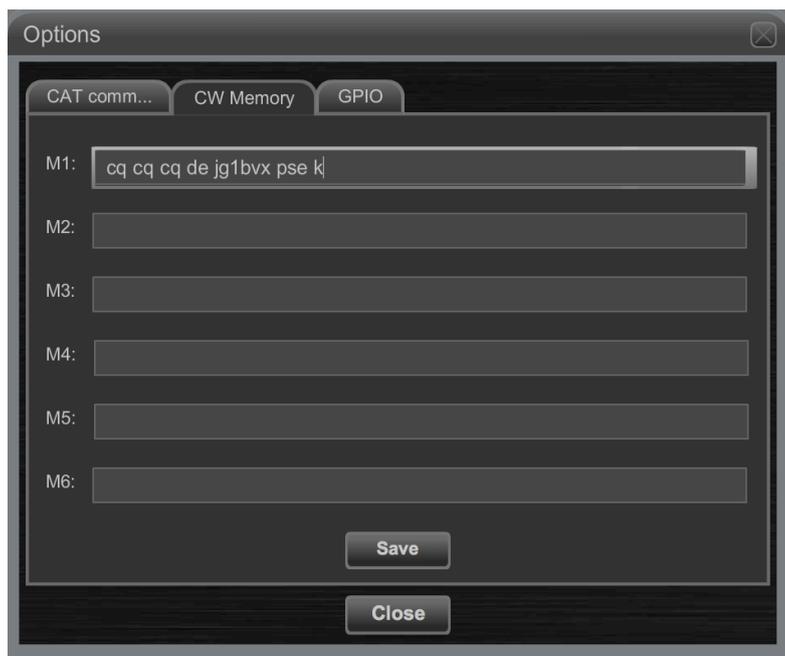


### 標準モード

右上のキーイング・フィールドに入力した文字列が、リアルタイムに打電されます。通常の CW QSO の場合、このモードが便利です。

### 一括モード (TEXT をクリック)

TEXT ボタンをクリック (青反転) してキーイング・フィールドに文字を入力します。SEND ボタンを押すと入力した文字列が送信されます。CQ や定型文の打電に便利です。打電中でも STOP ボタンを押すと、送信を中断します。



※ メモリーキーヤーは、画面右上の設定ボタンをクリックして、サブ・ウィンドウを表示させて CW Memory タグをクリックします。

## (9) スマートホン操作画面

スマートホンを使用する際には、“Puffin”（flash 内蔵のスマホ・ブラウザ）を使用するか、ログイン画面の“Smart phone”からスマホ画面にアクセスしてください。後者の場合、別途 IAX クライアント（※Zoiper 推奨）が必要です。**IAX アカウントは管理画面のシステム情報に表示されます。IAX2 アカウント名とユニーク生成されるパスワードが表示されますので、これらをコピーしてスマートホンに転送します。事前にインストールした Zoiper などに設定してください。（以下参照）**

IAX を使用する際は“ネットワーク設定”の 4569 番ポート（UDP）を “YES”に設定



※ Zoiper は App Store、Google Play などからダウンロード可能。

Zoiper 設定例：アプリ起動 → Settings → Accounts → 右上+ボタンをタップ → Yes をタップ → Manual configuration → IAX account をタップ

Account name: “RRS-Pi のアカウントを入力 デフォルトは rrsadmin “

Server: “WAN 側 IP アドレスを入力”

User name : rrsiax

Password : “管理画面 システム情報 内に表示しているパスワードを入力”

Enable on start : ON

→ Account をタップ → Register をタップ → 設定終了

使用方法：アプリ起動 → Dialpad → 100 を入力して Call をタップ → 接続完了

End Call で 終了

#### (10) パソコン・キーボードによる操作

パソコン・キーボードから以下の「ショートカット操作」が可能です。

##### 【矢印キー ← →】

操作出来るのは以下の周波数上下ボタン、各スライダです。

マウスやパッドより微細な操作が可能で、ゼロインなどが楽になります。

##### 【使用方法】

カーソルを操作したいボタン、スライダに合わせ、1度クリック（ドラッグ）します。

次にキーボードの「矢印キー ← →」を操作すると、周波数が上下します。

##### 【送受信:z】

受信状態でキーボードの「z」を押すと、送信状態：TX に切り替わります。

送信状態でキーボードの「z」を押すと、受信状態：RX に切り替わります。

##### 【その他 キーバインド】

付録に記載しています。

#### (11) ジョグダイヤル・フットスイッチ による操作

RRS-Pi はジョグダイヤル、フットスイッチ操作に対応しています。**Griffin Power Mate** などの光学式エンコーダー（USB ジョグダイヤル）を使うと、実際の無線機操作に近い感覚が得られます。

##### 【設定方法】

製品付属の説明書を読みながら、「← →」「z」などを機能登録してください。

例) ←：反時計回り回転 →：時計回り回転 z：ジョグ・クリック など

##### 【使用方法】

カーソルを操作したいボタン、スライダに合わせ、1度クリック（ドラッグ）します。次にジョグダイヤルを操作すると【設定方法】で割り当てた操作が可能となります。

送受信（z キー）は RRS-Pi 画面が操作可能な状況であれば機能します。

##### 【フットスイッチ】

PTT 切替用のフットスイッチは、市販の USB フットスイッチが使用可能です。

#### (12) USB カメラの取付けについて

RRS-Pi には UVC 規格準拠の USB カメラの取付けが可能です。音声ポートとのコンフリクトを避けるため、マイクの付いていないタイプの USB カメラの使用をお勧めしま

す。ビデオ映像はインターレース方式を採用しているため、ネットワークトラフィックは最小限に抑えられますが、ADSL 等で更にトラフィックを抑制したい場合などは、インターフェース左下の VIDEO ボタンを消灯させることで、カメラからの映像配信が停止します。

### (13) **ダイレクト CAT コマンド機能**

RRS-Pi は、無線機を操作する殆どのコマンドを実装しています。無線機によっては基本機能以外にも PC から様々な指令を送る為のオプション・コマンドが用意されています。インターフェース右上の小ボタンをクリックするとオプション・ウィンドウが現れます。CAT Command タブをクリックして、フィールドから直接 CAT コマンドを送出することができます。

無線機やパソコンに関する詳しい知識が必要です。ご自身の責任に於いてご利用頂くよう、お願い申し上げます。(詳しくは無線機固有のコマンドリファレンスをご参照下さい)

### (14) **ダイナミック DNS の利用**

固定 IP アドレス環境でない場合、IP アドレスが不定期に変わる場合があります。いつも同じ URL で接続するための仕組みにダイナミック DNS(以下 DDNS)があります。RRS-Pi では dyndns2 プロトコルに対応した DDNS サービスに対応しております。**お使いのルーターによってはルーターの機能として DDNS に対応している場合がございます。その場合はルーター搭載の機能をご利用くださいませ。また、ルーターの製造メーカーやインターネットプロバイダーが DDNS のサービスを提供している場合がございます。**

RRS-Pi で DDNS を利用する場合は管理画面のダイナミック DNS のページ  
開き、以下の情報を入力してください。

※DDNS のサービスには No-IP (<http://www.noip.com/>) などがあります。

- ・ DDNS を利用する 利用する場合は Yes に設定。
- ・ IP チェックサービスのアドレス 通常は変更の必要はありません。
- ・ DDNS サービスのアドレス お使いの DDNS サービスにお問い合わせください (No-IP の場合 : [dynupdate.no-ip.com](http://dynupdate.no-ip.com))。
- ・ SSL : お使いのサービスにお問い合わせください。
- ・ ログイン ID : サービスに登録したログイン名。

- ・パスワード：サービスに登録したパスワード。
- ・利用するドメイン名：DDNS サービスに登録した、お客様のアドレス（例：No-IPの場合：your-address.ddns.net）。

MENU

- ホーム ネットワーク
- 無線機と音声の設定
- ダイナミックDNS
- ユーザーアカウント
- アクセスログ
- システム情報
- 本体の再起動 / 停止

RRS CLIENT

- PC
- Smart Phone

### ダイナミックDNS

ダイナミックDNSを利用する

IPチェックサービスのアドレス

ダイナミックDNSサービスのアドレス

SSL

ログインID

パスワード

利用するドメイン名

変更を保存

## 第2章 設置・適合条件

### 【電波法要件】

RRS-Pi は日本国内での使用を十分考慮し、電波法関係審査基準第 15 条の 26 に適合します。

---

電波法関係審査基準 第15（アマチュア局）の26アマチュア局の遠隔操作（人工衛星に開設するアマチュア局の無線設備の遠隔操作を除く。）について

次のいずれの条件にも適合する場合に限ること。

- (1) 電波の発射の停止が確認できるものであること。
  - (2) 免許人以外の者が無線設備をみだりに取り扱うことのないよう措置してあること。
  - (3) 連絡線は、専用線であること。ただし、次に掲げる場合を除く。
    - ア リモコン局によりレピータ局又はアシスト局の遠隔操作を行う場合
    - イ インターネットの利用により遠隔操作を行う場合であって、次の(ア)及び(イ)の要件に適合するもの
      - (ア) 免許人以外の者がインターネットの利用により無線設備を操作できないよう措置しているものであること。
      - (イ) 運用中は、免許人が常に無線設備を監視及び制御をしているものであり、その具体的措置が確認できるものであること。
  - (4) 電波が連続的に発射し、停波しなくなる等の障害が発生したときから3時間以内において速やかに電波の発射を停止できることが確保されているものであって、その具体的方法が確認できるものであること。
  - (5) 無線局事項書の参考事項の欄に、遠隔操作が行われること及びその方法（専用線、リモコン局又はインターネットの利用のいずれかをいう。）を記載するとともに、工事設計として(1)及び(3)イに掲げる要件に適合することを説明した書類を添付するものであること（(3)イについてはインターネットの利用の場合に限る。）。
  - (6) インターネットの利用により遠隔操作を行う場合においては、その態様等にかんがみ、無線設備の操作を行う場所を通信所とは捉えないこととする。
-

【設置条件】

RRS-Pi でリモート運用する際は、以下の条件を満たす必要があります。

この場合、RRS-Pi は送信設備側に設置されているものとします。

(1) 免許人自身が運用を行う場合

操作端末側：免許人自身が無線設備の遠隔操作を行う（PTT 操作など）

送信設備側：免許人は無線設備の監視、制御、及び障害が発生した場合、  
3時間以内において速やかに対応できることが確保されている。

(2) 社団局として運用する場合

操作端末側：社団局の構成員が遠隔操作を行う（PTT 操作など）

送信設備側：社団局の構成員が送信設備を監視している。

(3) ゲスト・オペレーション

操作端末側：無線設備の免許人に特認された無線従事者が遠隔操作を行う  
(PTT 操作など)

送信設備側：免許人が送信設備を監視している。

## 第3章 適合説明資料

RRS-Pi を無線機に接続して使用する際、「無線局事項書及び工事設計書」の備考欄に必要事項を記載するとともに、適合説明資料を添付して申請・変更手続きをおこなってください。以下を参考に、適宜・コピー・加筆・修正してご利用下さい。

### (1) 「インターネットを利用したアマチュア無線設備の遠隔操作」についての適合説明資料

1. 遠隔操作を行う送信機： 第 \_\_\_\_\_ 送信機
2. 送信機の名称：(メーカー名) (型式名称)
3. 遠隔操作を行う為の装置：

HAMSTAR RRS-Pi リモート・コントロール・サーバを利用する。

<装置の構成>

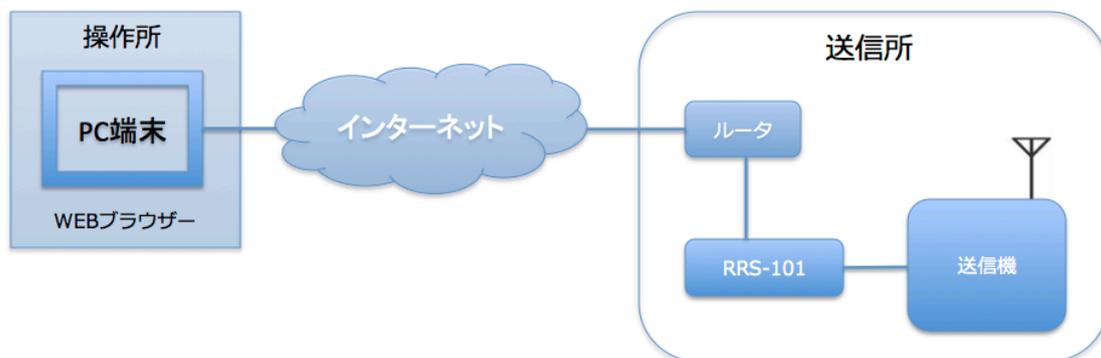
操作所側： Adobe Flash Player 対応 WEB ブラウザ

VoIP コーデック： Speex16KHz/8KHz、G.711 8KHz

送信所側： HAMSTAR RRS-Pi リモート・コントロール・サーバ

VoIP コーデック： Speex16KHz/8KHz、G.711 8KHz

4. 遠隔装置の構成図 (イラスト中の RRS-101 は RRS-Pi に読み替えて下さい)



5. 電波法関係審査基準 第 15 条の 26 「アマチュア局の遠隔操作について」の適合説明

項目（１）「電波の発射の停止が確認できるものであること。」

**「HAMSTAR RRS-Pi リモート・コントロール・サーバを利用することにより、操作所のパーソナル・コンピュータから送信所無線設備の表示部と同様の表示及び操作が可能で、免許人が常に無線設備を監視及び制御でき電波の発射の停止も確認出来ます。」**

項目（３）イ（ア）「免許人以外の者がインターネットの利用により無線設備を操作できないよう措置しているものであること。」

**「HAMSTAR RRS-Pi リモート・コントロール・サーバを利用することにより、送信所の無線設備はアクセスできないように ID とパスワードによるセキュリティー管理を行い免許人以外の者が無線設備を操作できないように措置しています。」**

項目（３）イ（イ）運用中は、免許人が常に無線設備を監視及び制御をしているものであり、その具体的措置が確認できるものであること。」

**「HAMSTAR RRS-Pi リモート・コントロール・サーバを利用することにより、操作所のパーソナル・コンピュータから送信所無線設備の表示部と同様の表示及び操作が可能で、免許人が常に無線設備を監視及び制御できます。」**

項目（４）「電波が連続的に発射し、停波しなくなる等の障害が発生したときから 3 時間以内において速やかに電波の発射を停止できることが確保されているものであって、その具体的方法が確認できるものであること。」

**操作所から送信所に至る公共交通経路などの証明書類を添付して下さい。**

**（例）ヤフー路線、Google Map などの検索結果など**

**詳しくは、各総合通信局、JARD、TSS 保証部におたずね下さい。**

(2) 「専用線 (LAN) を利用したアマチュア無線設備の遠隔操作」についての適合説明資料

1. 遠隔操作を行う送信機： 第 \_\_\_\_\_ 送信機

2. 送信機の名称：(メーカー名) (型式名称)

3. 遠隔操作を行う為の装置：

HAMSTAR RRS-Pi リモート・コントロール・サーバを利用する。

<装置の構成>

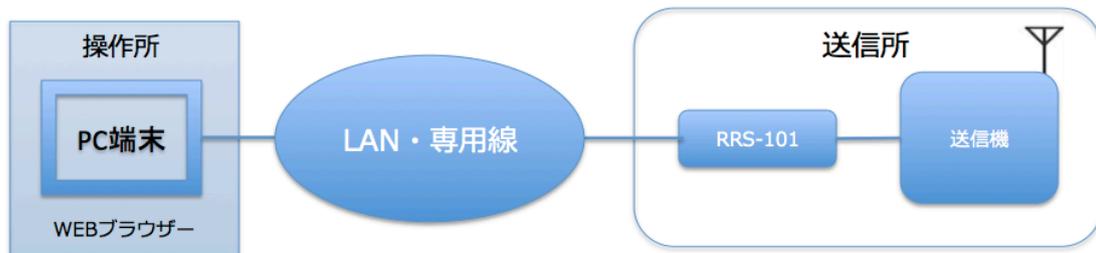
操作所側： Adobe Flash Player 対応 WEB ブラウザ

VoIP コーデック： Speex16KHz/8KHz、G.711 8KHz

送信所側： Ham Star RRS-Pi リモート・コントロール・サーバ

VoIP コーデック： Speex16KHz/8KHz、G.711 8KHz

4. 遠隔装置の構成図 (イラスト中の RRS-101 は RRS-Pi に読み替えて下さい)



5. 電波法関係審査基準 第 15 条の 26 「アマチュア局の遠隔操作について」の適合説明

項目 (1) 「電波の発射の停止が確認できるものであること。」

**「HAMSTAR RRS-Pi リモート・コントロール・サーバを利用することにより、操作所のパーソナル・コンピュータから送信所無線設備の表示部と同様の表示及び操作が可能で、免許人が常に無線設備を監視及び制御でき電波の発射の停止も確認出来ます。」**

項目 (4) 「電波が連続的に発射し、停波しなくなる等の障害が発生したときから 3 時間以内において速やかに電波の発射を停止できることが確保されているものであって、その具体的方法が確認できるものであること。」

操作所から送信所に至る公共交通経路などの証明書類を添付して下さい。

(例) ヤフー路線、Google Map などの検索結果など

## 第4章 サポート

### 第1項 ネット・アップデート

RRS-Pi を常に最新の状態でお使い頂くために、操作インターフェースのアップデーターを提供します。管理画面の “システム情報” を定期的にご確認頂き、画面の指示に従いご自身でアップデートを実施してください。

### 第2項 機能アップグレード

RRS-Pi は、将来提供される様々な機能拡張に対応しております。

詳しくは弊社ホームページ (<http://ham-star.net/>) に掲示される情報でご確認ください。

### 第3項 操作・インストールに関するサポート

RRS-Pi は、ダウンロード・アプリケーションのみ頒布され、大幅にコストカットしてご提供しております。その為、SD カードへのインストールや、無線機毎の設定、LAN 設定などはご自身で対応して頂くことを前提としています。これらに関して弊社は一切のサポートを行いませんことご承知ください。SD カードと Raspberry Pi 2 Model B の相性などで動作不良になる場合がございますが、これらは RRS-Pi の不具合ではございません。Raspberry Pi 関連書籍やインターネット上の情報を入手するなど、ご自身で解決してください。

## 第5章 「故障かな？」と思ったら

- (1) 反応が鈍くなった時は、**Server reboot** ボタンをクリックして再起動します。
- (2) 起動しない場合、microSD カードにエラーが発生した可能性があります。4 ページの手順に従って microSD カードを作成しなおしてください。
- (3) 同じ microSD カードを使用する場合は、必ず再フォーマットして下さい。MacOSX の場合、ディスク・ユーティリティでは再フォーマットを行えない場合がございます。Windows やスマートフォンなど、他のプラットフォームで再フォーマットを実施して下さい。
- (4) 設定後にルーターを再起動すると、他のネットワーク機器と IP アドレスが衝突する可

能性があります。その様な時には RRS-Pi も再起動してください。

## 第 6 章 ご注意下さい

以下の事柄にご注意下さい。microSD カード内のデータが破損し起動できなくなる恐れがあるほか、Raspberry Pi 本体が故障する可能性がございます。

- (1) 一度起動した microSD カードを、他の Raspberry Pi で起動するなど。
- (2) microSD カード内のファイルへアクセスなど。
- (3) 起動中、Raspberry Pi 本体のアクセス LED が点滅中に A C アダプターを引き抜くなど。
- (4) USB 端子に不要な機器を接続する様な使用など。
- (5) 指定機種 (Raspberry Pi2 Model B) 以外のバージョンで起動しようとするなど。
- (6) 高温 (40 度以上)、低温 (0 度以下) 多湿の環境での使用など。

## 付 録

使用可能パソコン・キーボード（キー割当）

キー	RRS-Pi 機能
a (A)	AM ヘモード切替
c (B)	CW ヘモード切替
f (F)	FM ヘモード切替
l (L)	LSB ヘモード切替
u (U)	USB ヘモード切替
s (S)	SPLIT オン
z (Z)	TX / RX 切替
<-- -->	周波数 アップ/ダウン
Shift + <-- -->	周波数ステップ アップ/ ダウン
/	VFO A / VFO B 切替
=	VFO A = VFO B

HAMSTAR 有限責任事業組合 (HAMSTAR LLP.)

東京都 中央区 東日本橋 3-5-11 タチバナビル 5F

**RRS-Pi 取扱説明書 Ver.1.1.5**