

SatTuner

取 扱 説 明 書

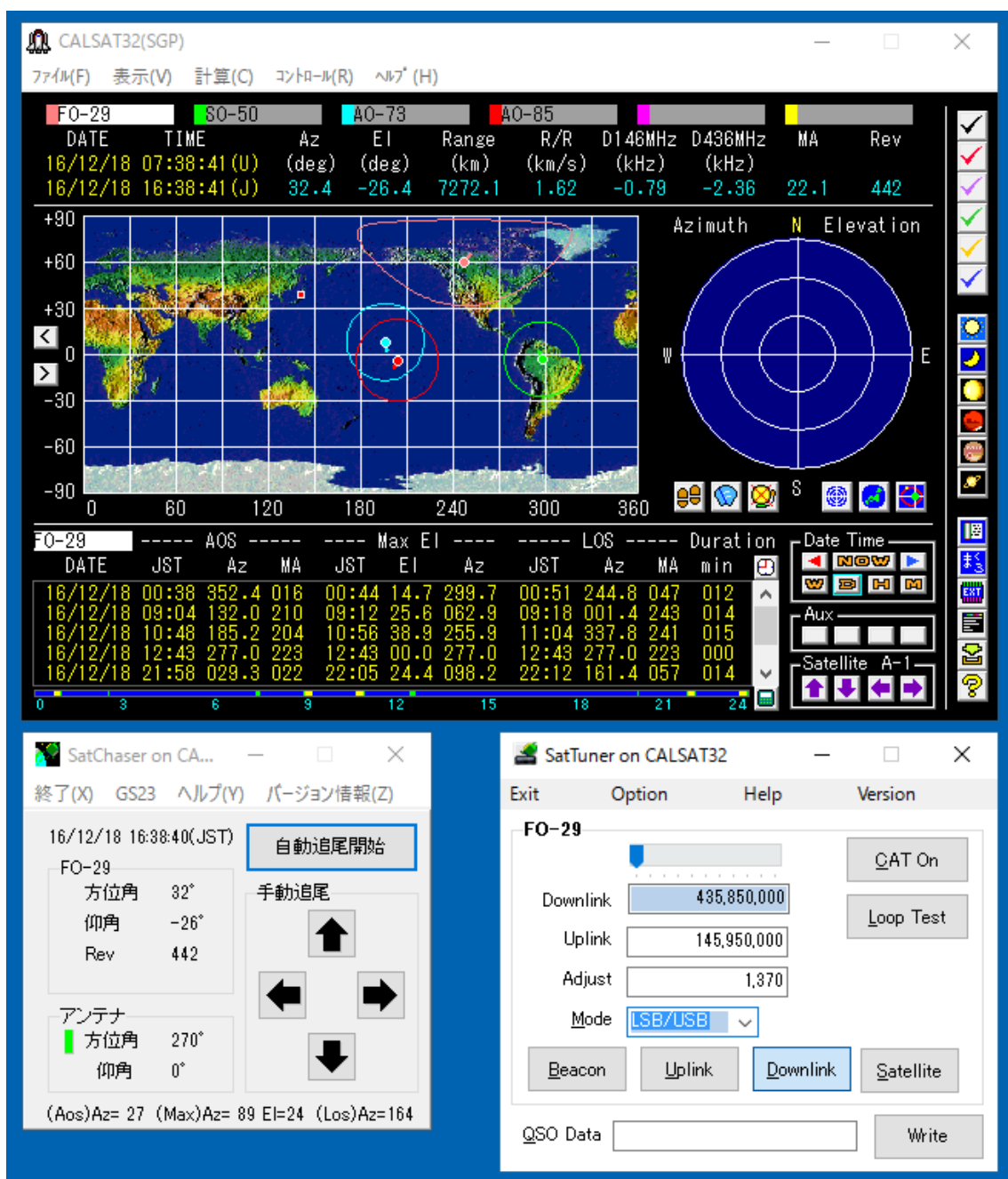
Ver. 0.0.1

(暫定版)

Studio Zaigo

代表 佐藤國夫
(JA7FKF)

(C) 2016 Studio Zaigo



はじめに

この取扱説明書は、アマチュア無線用サテライト通信のトランシーバの周波数・モードを自動化するアプリケーション「SatTuner」の取扱説明書です。

「SatTuner」は、CALSTAT32 の情報の元にアップリンク・ダウンリンクの周波数を計算し、トランシーバにそのデータを設定します。これによってオペレータのサテライト通信の負担を軽減し、よりサテライト通信を楽しめることを目標に作成しています。

従来同種のアプリケーションはいくつかリリースされ、使われてきていますが、使用上に不具合があったり、操作性がもう少しの感があったりと、私にはなかなか使いづらいものでした。それらを回避し、楽しくサテライト通信を行うためにこのアプリケーションを作成しました。

作成するにあたって、できるだけマウスを使用しない(トランシーバの操作で、あるいはキーボードの操作で)で操作できるよう心がけました。

「SatTuner」は、Windows、Delphi で開発しています。また現在、私が所有しているパーソナルコンピュータは Windows マシンのみです。したがって、この「SatTuner」は Windows でしか稼働しません。Delphi では OS X 用のアプリケーションも作成できますので、将来においては OS X にも対応できればとも考えています。

「SatTuner」は、フリーアプリケーションです。アマチュア無線家が、純粋に趣味として利用する限りにおいて自由に使用し、無償で再配布することが可能です。

基本的には、MIT ライセンスに沿います。

また、十分に「SatTuner」のテストをしているつもりですが、アプリケーションが対応すると述べた機器すべてでテストが不可能であるので、「SatTuner」の不具合によって、なんらかの機器の不具合があるかもしれないかもしれませんが、その場合であっても責任は負えません。ご了承ください。

また

「SatTuner」の開発にあたって、Dejan Crnila 氏作成の ComPort 用ライブラリー「ComPort Library」、Deko 氏作成のライブラリー「XMLIniFile」を利用しています。感謝申し上げます。

疑問・質問・要望は、JARL.COM 宛に E-Mail でお願いいたします。ただし、個々の疑問・質問・要望に対し、私から必ず回答をすると約束はできません。ホームページを充実し、できるだけその中で、回答できれば考えています。

2016/12/31

Studio Zaigo

代表 佐藤國夫(JA7FKF)

SatTuner の概要

CAT ON/OFF

周波数インディケータ

リニアトランスポンダーの時

対象衛星名

Uplink/Downlink 周波数

上側 固定側周波数

下側 従属側周波数

Loop Test 実行 ON/OFF

固定/従属周波数の調整

Uplink/Downlink Mode

Beacon 受信 実行

固定周波数選択

The screenshot shows the 'SatTuner on CALSAT32' window in Linear Transponder mode. The title bar includes 'Exit', 'Option', 'Help', and 'Version' menus. The main area displays 'FO-29' at the top. Below it is a frequency indicator with a blue arrow pointing to a value. The 'Downlink' field shows '435,850,000' and the 'Uplink' field shows '145,955,180'. An 'Adjust' field shows '1,370'. The 'Mode' dropdown is set to 'LSB/USB'. There are four buttons: 'Beacon', 'Uplink', 'Download' (highlighted in blue), and 'Satellite'. At the bottom, there is a 'QSO Data' input field and a 'Write' button. On the right side, there are buttons for 'CAT On' (highlighted in blue), 'Loop Test', and 'Activate'.

FM トランスポンダーの時

トランスポンダー起動

PL トーンの値

QSO データ入力欄

QSO データのメモ書き込み

The screenshot shows the 'SatTuner on CALSAT32' window in FM Transponder mode. The title bar includes 'Exit', 'Option', 'Help', and 'Version' menus. The main area displays 'SO-50' at the top. Below it is a frequency indicator with a blue arrow pointing to a value. The 'Uplink' field shows '145,850,000' and the 'Downlink' field shows '436,795,000'. An 'Adjust' field shows '0'. The 'Mode' dropdown is set to 'FM'. There are four buttons: 'Beacon', 'Uplink', 'Download', and 'Satellite' (highlighted in blue). At the bottom, there is a 'QSO Data' input field and a 'Write' button. On the right side, there are buttons for 'CAT On', 'Loop Test', 'Activate', and 'PL Tone' (set to '67.0').

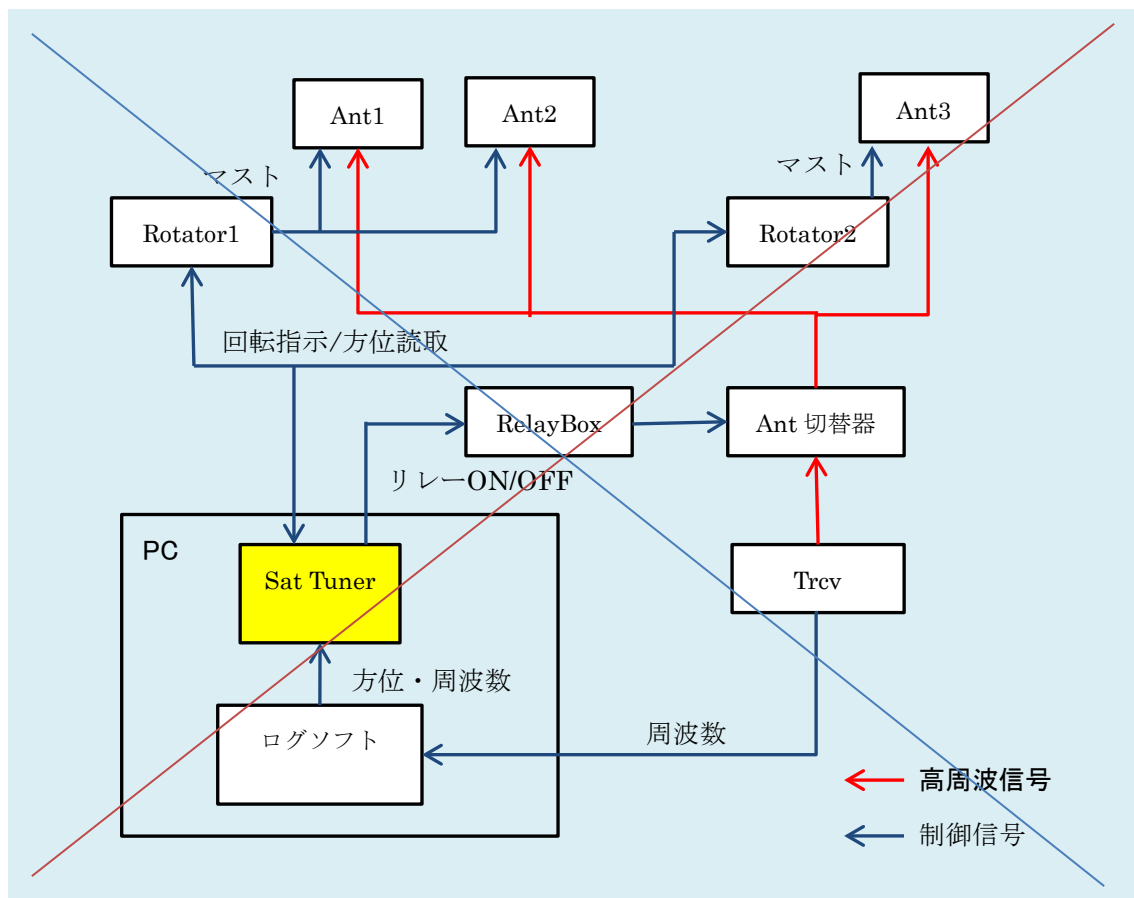
目次

第 1 章	特 徴	6
第 2 章	構 成 例	7
第 3 章	イ ン ス ト ー ル	7
第 4 章	基 本 説 明	8
1.	主画面.....	8
2.	オプション画面.....	10
第 4 章	機 能 説 明 & 使 用 方 法	11
1.	機能.....	11
1.	使用方法.....	11
第 5 章	そ の 他	13
1.	衛星の情報	13
2.	今後予定.....	14
第 6 章	参 考	14

第 1 章 特 徴

- 相田政則氏(JR1HUO)が作成・配布している CALSAT32 の元にトランシーバの周波数を計算し、コントロールする。
- 衛星をコントロールするための情報を XML ファイルに切り出してあるので、新しい衛星に即時対応できる。
- PC のウインドウ上の操作のほとんどをキーボードで行える。
- 極力トランシーバでのダイヤルなどで操作を行えるようにした。
- とりあえず YAESU FT-847 のみ対応の暫定版でリリースします。
(今後、対応機種・親アプリケーションを追加していきたい)
-

第 2 章 構成例



注) 現バージョンでは、Relay Box は RTC-59 のみ対応です。

第 3 章 インストール

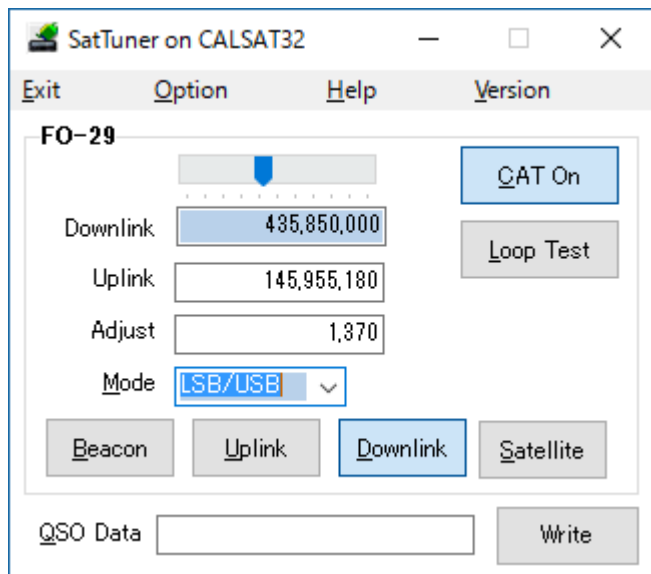
特別なインストーラはありません。ダウンロードしたファイルを解凍し、適当なフォルダに保存してください。

「SatTuner.exe」がプログラムファイルです。デスクトップに「SatTuner.exe」のショートカットを作成すると起動が簡単になります。ユーザによる環境設定内容は、「SatTuner.xml」に保存されます。

アンインストールするには、該当フォルダを削除します。

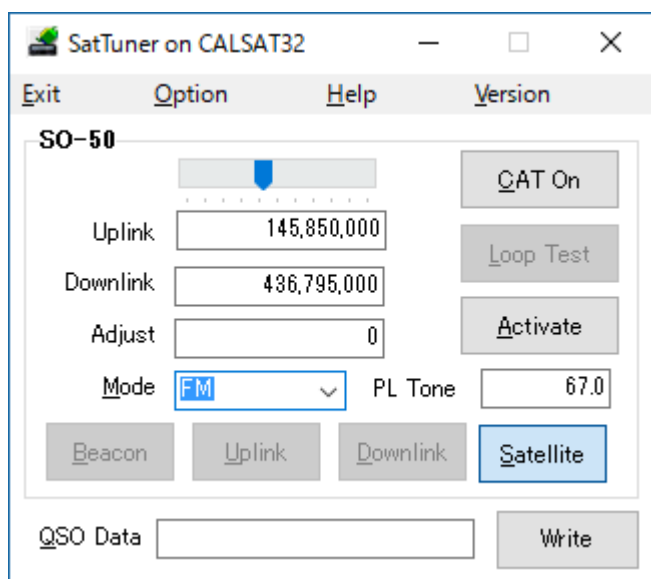
第 4 章 基本説明

1. 主画面



「SatTuner.exe」を起動すると、図の画面が表示されます。初めて起動したときには、環境設定が必要です。環境設定は「Options」画面を参照してください。

衛星名は、CALSAT32 での選択衛星名が表示されます。また、CAT On 時に CALSAT32 で衛星を変更すると、自動で CAT Off になります。衛星が変わった時の Uplink/Downlink の周波数は、衛星の周波数帯の中間値に、Adjust 値は、衛星・モードごとに保存されている前回の値が設定されます。Uplink/Downlink/Satellite のボタンの設定も、前回の状態に戻ります。



メニュー

Exit	プログラムを終了する。
Rotator	選択されているローテータに対する処理をする。
Option	トランシーバのポート・速度などの設定をします。
Help	現在、機能を持っていません。
Version	プログラムバージョン等を表示する。

ボタン

<i>CAT On (Alt+C)</i>	トランシーバとの通信・コントロールを開始/終了します。 薄青状態は、コントロール中です。
<i>Loop Test (Alt+L)</i>	ループテストを行います。薄青状態は、ループテスト中です。 ループテスト中は、Uplink/Downlink 周波数をダイヤル操作をすると Adjust 値が設定されます
<i>Activate (Alt+A)</i>	トーンによって衛星のトランスポンダを起動します。2.2 秒間送信をすると、元に戻ります。 薄青状態は、起動用トーンを送信中です。
<i>Beacon (Alt+B)</i>	ビーコン受信のための周波数・モードが設定されます。 薄青状態は、ビーコン受信を表します。
<i>Uplink (Alt+U)</i>	Uplink 周波数固定モードを設定します。Uplink 周波数をダイヤル操作すると、Downlink 周波数が計算され、トランシーバに設定されます。 薄青状態は、Uplink 固定モードを表します。
<i>Downlink (Alt+D)</i>	Downlink 周波数固定モードを設定します。Downlink 周波数をダイヤル操作すると、Uplink 周波数が計算され、トランシーバに設定されます。 薄青状態は、Uplink 固定モードを表します。
<i>Satellite (Alt+S)</i>	衛星周波数固定モードを設定します。Uplink/Downlink 周波数とも衛星周波数を元に周波数が計算され、トランシーバに設定されます。 薄青状態は、Satellite 固定モードを表します。
<i>Write (Alt+w) (Ctrl+Enter)</i>	QSO データをテキストファイルに書き込みます。

*ボタンは、衛星により必要なもののみ、使用可になります。使用不可の時は、不表示あるいは薄灰色で表示されます。

*Beacon/Uplink/Downlink/satellite ボタンは、どれか一つを On にすると他のボタンは Off になります。

*ループテスト中に、Beacon/Uplink/Downlink/satellite ボタンのどれか一つを操作すると、ループテストを終了します。

テキストボックス

<i>QSO Data</i>	QSO データの入力エリアです。入力した値が、そのままテキストファイルに書き込まれます。
<i>他のテキストボックス</i>	すべて表示用です。変更できません

トラックバー

<i>(表示名無し)</i>	Uplink/DownLink の周波数が衛星のバンド幅のどのあたりにあるかを表示しています。(衛星の Downlink 周波数を元に表示しています)
----------------	---

注)

プリセット動作はコントローラの「Mxxx」コマンドで実行しているが、コントローラからは「プリセット位置に達し、回転が止まった」の情報が返ってこない。そこで、回転位置に達したかどうかは、「C」コマンドにより現在位置を読み取り、これをプリセット位置との比較で達したかどうかを判断している。しかし、ローテータ本体の可変抵抗や、ギアのガタなどにより、必ずしも一致している位置を読み切れないケースがある。そこで、このプログラムでは、2° 以内ならプリセット位置に達したと判断している。これにより、プリセット位置と少しだけずれた位置でローテータの回転が止まることもある。

2. オプション画面

The screenshot shows a software window titled "Options". It contains two sections for configuring transceivers. The first section, "Transceiver 1", has an "Enable" checkbox checked and a "Display name" field containing "test". Below this are five dropdown menus: "Maker" (YAESU), "Model" (FT-847), "Address" (empty), "Port" (COM5), and "BaudRate" (9600). A text box below these shows "CAT Cable: D-Sub9,Cross" and "DataSize=8, Parity=None, StopBit=2, FlowControle=None, Command=FT-847, Delimiter=". The second section, "Transceiver 2", has an "Enable" checkbox unchecked and an empty "Display name" field. Its dropdowns are "Maker" (ALINCO), "Model" (DX-77), "Address" (empty), "Port" (COM13), and "BaudRate" (9600). Its text box shows "DataSize=8, Parity=None, StopBit=2, FlowControle=None, Command=ALI_1, Delimiter=". At the bottom of the window are three buttons: "保存" (Save), "OK", and "取消し" (Cancel).

オプション画面では、トランシーバの選択・その通信条件を設定します。

現在は、YAESU FT-847 のみしか対応していませんので他の機種を選択しないでください。ポートと通信速度を設定します。Transceiver1 の Enable のチェックは外さないでください。また、Transceiver2 の Enable のチェックをしないでください。

他のアプリケーションと共用していますので、不要な項目があります。

第 4 章 機能説明 & 使用方法

1. 機能

Uplink/Downlink のドプラー周波数は、CALSAT32 がレジスターに書き込んでいる Rang rate を 1 秒ごとに参照し計算しています。

リニアトランスポンダに対しては Uplink/Downlink/Satellite 固定を選択できますが、FM トランスポンダに対しては Satellite 固定のみにしてあります。

SO-50 のように、トランスポンダ起動のためのトーンが必要な場合のみ **Activate** ボタンを表示しています。送信時間は、とりあえず 2.2 秒に設定しています。またトランシーバの PTT 操作は、CAT コマンドで行っています。

周波数表示は、固定されている側の周波数が上側に表示され、計算された周波数が下側に表示されます。

ループテスト時は、Uplink/Downlink の両ダイヤルが操作可能です。それぞれの周波数から Adjust 値を求めています。Adjust 値は、衛星毎・モード毎に保存されます。

トランシーバの制御を終えた際は、極力トランシーバの設定を元に戻す努力をしています。例えばトランシーバのサテライトモードを元に戻す・CAT を解除するなどです。

1. 使用方法

a. インストール

ダウンロードしたファイルを解凍してください。回答したフォルダを適当な場所 (例えば c:\¥) に移動します。フォルダ内の「SatTuner.exe」がアプリケーション本体です。「SatTuner.exe」のショートカットをデスクトップに作成するとアプリケーションの起動が簡単になります。

b. 初期設定

アプリケーションを初めて起動したら、初期設定を行います。メニューから「Option」を選択し設定画面を表示します。

現在は YAESU FT-847 のみの対応ですので機種は変更しないでください。シリアルポートの選択と、その速度をドロップダウンボックスの中から選択します。間違いなければ「OK」ボタンによりその内容を保存してください。

c. サテライト通信の開始

画面は、CALSAT32 で選択している衛星名が表示されています。CALSAT32 で衛星を変更すると、その内容によって衛星名が変わるとともに、Uplink/Downlink の周波数/モードが変わります。

Uplink/Downlink/Satellite ボタン・Mode・Adjust は前回その衛星を選んだ時の最後の状態に戻ります。

「CAT On」ボタンをクリックする(Alt+C をキー入力)とトランシーバの制御を開始します。

リニアトランスポンダ衛星の時は、ループテストを行います。「Loop Test」ボタンをクリック(Alt+L をキー入力)するとループテストが始まります。電波を送信しながら、Uplink/Downlink のダイヤルを操作し、自分の電波の Downlink 信号を探します。ダイヤルを操作すると、Uplink/Downlink 周波数から Adjust が計算・表示されます。ループテストを終えたら、再び「Loop Test」ボタンをクリック(Alt+L をキー入力)するか、または「Uplink/Downlink/Satellite」ボタンをクリックします。

「Uplink/Downlink/Satellite」ボタンをクリックし固定する側を選択し、通信を開始します。

「Uplink/Downlink/Satellite」ボタンをクリックする代わりに、(Alt+U)、(Alt+D)、(Alt+S)をキー入力したほうが簡単でしょう。

衛星が視界を脱したときは、「CAT On」ボタンをクリックする(Alt+C をキー入力)とトランシーバの制御を終了させます。

トランシーバを制御中に、CALSAT32 側で衛星を変更すると、トランシーバの制御も中止になります。

FMトランスポンダでは、ほとんど操作が必要ありません。

PL Tone が必要な衛星では、トランシーバの制御開始時に自動でトーンを設定します。また起動トーンが必要であれば、「Activate」ボタンが表示され、「Activate」ボタンのクリックにより自動的に必要なトーンの電波が送信されます。

第 5 章 その他

1. 衛星の情報

制御に必要な衛星の情報は、「Satellite.xml」に設定しています。

このファイルは、XML ファイルですので、必要あればメモ帳などのテキストエディタで編集できます。

以下に衛星情報の設定の例を上げます。但し、XML ファイルでは、CALSAT32 で衛星名に使用している “[” と “] ” の文字を使用することができません。 “[” と “] ” には代替文字 “ _ ” (アンダーバー) と “ ” (空白) を使用します。AO-51[UVU]は、AO-51_UVU のように指定してください。

XML ファイルの構造は、別の文献を参照してください。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!-- XML
      最終更新日:2016/11/14 JA7FKF
Sample
  <AO-00>
    <Beacon>                                // Beacon があれば指定
      <Frequency>435795</Frequency>         // ビーコンの周波数 単位 : kHz
      <Mode>CW</Mode>
    </Beacon>
    <Transponder>
      <Uplink>146000-145900</Uplink>         // アップリンクの周波数 単位 : kHz
      <Downlink>435800-435900</Downlink>     // ダウンリンクの周波数 単位 : kHz
                                           // 周波数の相互関係から反転型、非反転型を判断する
      <Mode>CW/LSB,LSB/USB</Mode>           // FM は単独で、SSB,CW は Uplink, Downlink のペアで指定
      <Tone>67.0</Tone>                     // Pilot tone(FM 時のみ) 単位 : Hz
      <ActivateTone>74.4</ActivateTone>     // リピータを稼働させる Tone(FM 時のみ) 単位 : Hz
    </Transponder>
  </AO-00>
-->
<Satellite>
  <FO-29>
    <Beacon>
      <Frequency>435795</Frequency>
      <Mode>CW</Mode>
    </Beacon>
    <Transponder>
      <Uplink>146000-145900</Uplink>
      <Downlink>435800-435900</Downlink>
      <Mode>CW/USB,LSB/USB</Mode>
    </Transponder>
  </FO-29>
  <SO-50>
    <Beacon>
      <Frequency>435795</Frequency>
      <Mode>FM</Mode>
    </Beacon>
```

```

    <Transponder>
      <Uplink>145850</Uplink>
      <Downlink>436795</Downlink>
      <Mode>FM</Mode>
      <PLTone>67.0</PLTone>
      <ActivateTone>74.4</ActivateTone>
    </Transponder>
  </SO-50>
</Satellites>

```

その他に設定ファイルとして「SatTuner.xml」「Transceiver.xml」の二つがありますが、直接編集する必要ありません。念のために確認されれば SatTuner やトランシーバの設定情報がどのように保管されているかわかるでしょう。

2. 今後予定

- * Adjust の値は、自局の Uplink/Dowulink を送信・受信している限りは殆ど一定である？が、相手局の設置場所によって一定でないようだ。この値の変化をどのように扱ったらよいか？
- * とりあえず所有している YAESU の FT-847 で機能を確認している。今後、他機種への対応も増やしたい。私が衛星通信に使えるような機種で所有しているものは、YAESU FT-100 と FT-817ND であるので、まずこれを組み込みたい。ICOM、KENWOOD の機種は所有していないのでその後、の機能追加となる。
- * 親アプリを CALSAT32 以外にも拡大する。
- * QSO Data を HAMLOG や Log Base へ直接送り込む。
- * 私は、衛星通信の初心者であるため、このアプリケーションを作成するにあたって言葉の使い方を間違えているかもしれません。ご指摘をいただければ参考にしたいと思います。
- * いづれにしても、自分の為にばたばた作り上げたアプリケーションです。ご意見などいただければありがたく思います。

第 6 章 参 考

開発環境

Windows10 Professional 32Bit 版

Delphi XE3 Professional

ComPort Library (DejanCrnila 氏作成)

<http://sourceforge.net/projects/comport/files/>

XMLIniFile (Deko 氏作成) <http://ht-deko.com/tech048.html>