

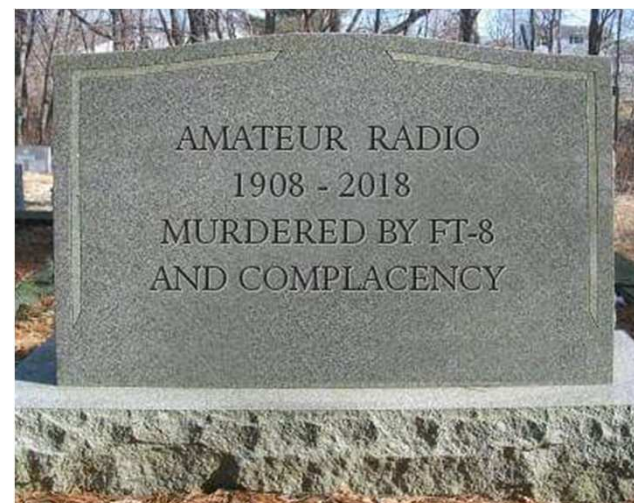
2019-Jul-21

KANHAM 2019
技術講演



新デジタルモードFT8を運用しよう！

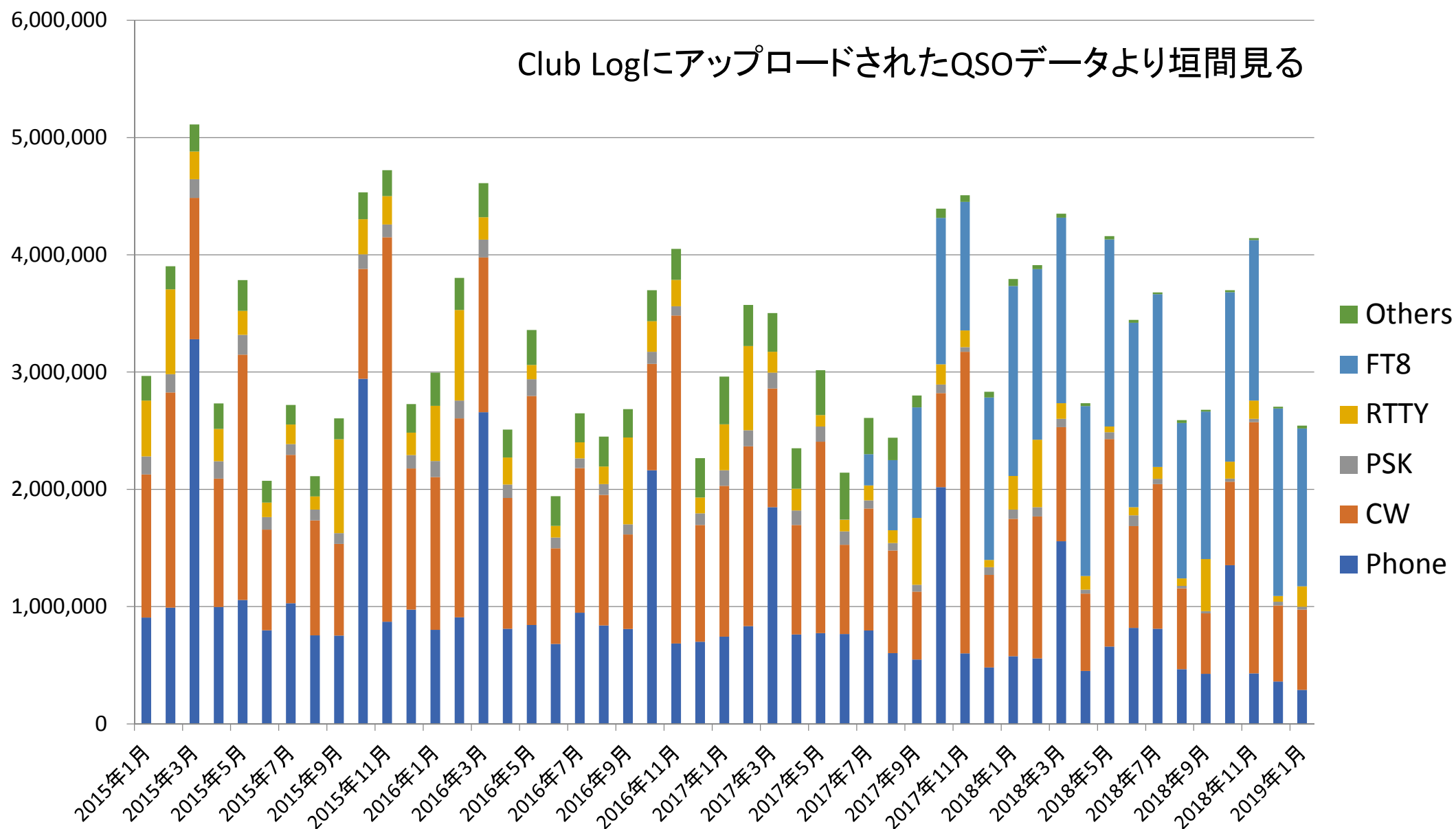
JF1RPZ/JN3TMW
出田（いづた）



発表内容

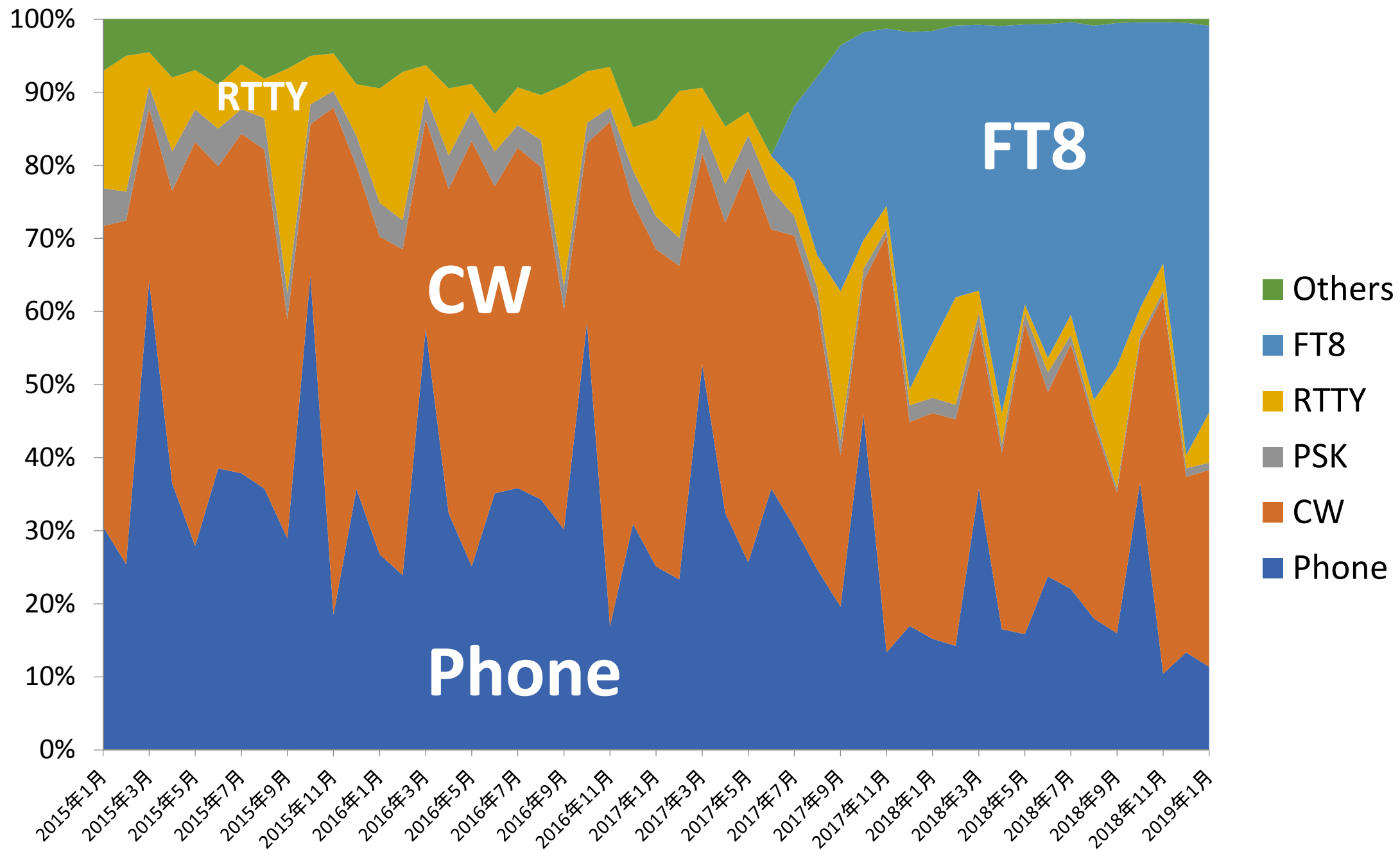
- FT8 急激な普及の実態
- 仕様・必要な設備
- 免許の手続き
- 通信に必要なソフト
- 実際の運用
 - 通常の交信
 - DX Pedition Mode と MSHV
- 連携するソフト
- 運用時に気をつけて欲しいこと、Tips (ノウハウ)
- 次はFT4？ FT4 ってなんだ？
- 知っておきたい用語

FT8 急激な普及の実態



出典: clublog.org (Raw data for analyzing the modes of QSOs uploaded to Club Log)

ClubLogにアップロードされた全QSOデータのモード別比率



FT8の仕様

1993年に天体物理学「重力研究の新しい可能性を開いた新型連星パルサーの発見」の共同研究でノーベル物理学賞した **Joseph Taylor**博士(K1JT)と、**Steven Franke**(K9AN)両氏の名前から、Franke Taylor designed 8FSK modulation = FT8と名付けられている。

正確な時間の偶数分または奇数分の0秒から送信・受信を繰り返す同期通信(FT8では15秒おき)で、送信できる文字数に制約がある(定型:18文字・自由:13文字)交信方法(プロトコル)。

【メッセージタイプ(8種):3bits, コールサイン:28bits x 2 ,

情報(GL, Report, RRR, 73など):15bits, Flag等:3bit】

FT8 : 8-FSK・帯域 **50Hz(偏移43.75Hz)**・伝送速度 6.25baud・限界S/N: -21dB

15秒サイクル(12.6秒送信)1交信1分以内が可能

1送信当たりのデータ量:77bits (v2.0以降) 旧v1.8.0~v1.9.1までは75bit

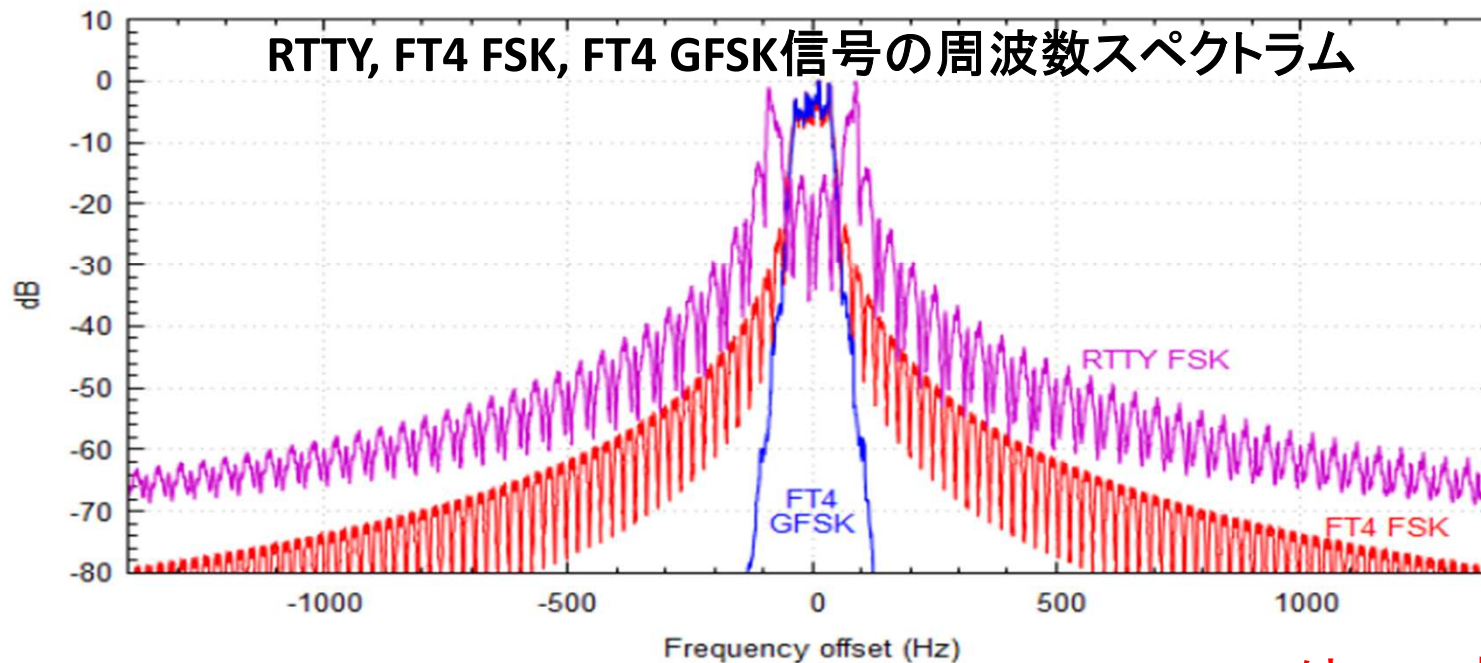
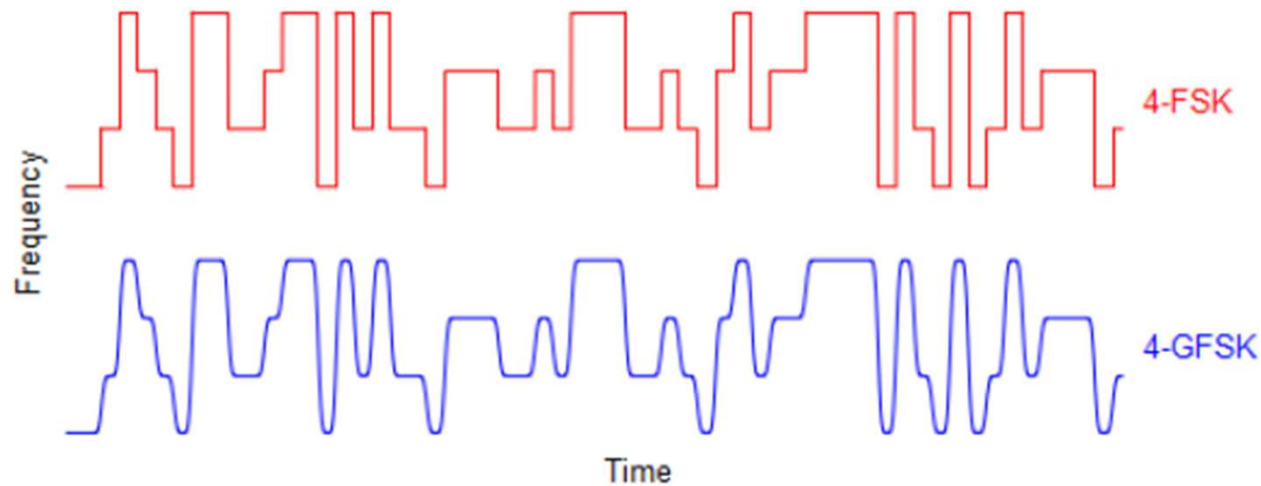
2019年1月よりv2.0に完全移行(旧v1.9.1以前とは互換性ないので**要注意**)

WSJT-X v2.1 以降で、より輻射帯域の狭いGFSK方式のFSK信号生成に改良。

FT4 : 4-FSK・帯域 83.3Hz・7.5秒サイクルで主にコンテスト用に開発されているプロトコル

FSK と GFSK (Gaussian Frequency Shift Keying)

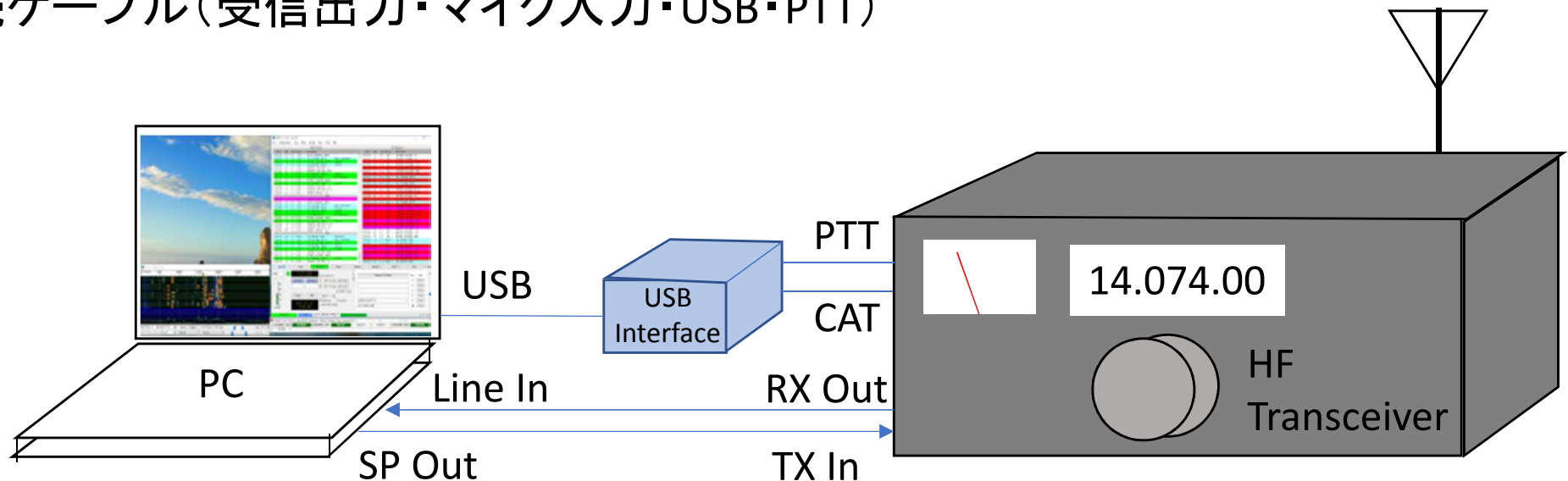
4値FSKの変調信号の波形（オリジナルとガウシアン関数平滑化したもの）



GFSKは、FSK方式の一種です。

FT8(JT65/JT9)運用に必要な設備

- SSBトランシーバー(無線機)PLL方式を推奨
- コンピュータ(core i3相当以上, 4GBメモリー以上を推奨)
内蔵時計を正確(標準時に対して±1秒以内)に合わせておく
- USBインターフェイス(トランシーバーに内蔵されている場合もある)等PTTやCATを制御する手段
- 接続ケーブル(受信出力・マイク入力・USB・PTT)



使用するコンピューターの要求仕様(目安)

- Core i3以上、メモリー4GB以上が好ましい
- OS:Windows XP以降, Linux, OS-X, Unix系OS
- 動作クロック1.5GHz以上
- HD(1024 x 768)以上の解像度のディスプレイ
- 48KHzサンプリングでOSでサポートされたサウンドカード(ボード)
- PCの内蔵時計を標準時に対して1秒以内の誤差に合わせる手段
定期的にntpサーバーにアクセスして時刻補正するとよい

例:iネット時計 <http://pino.to/ntptools/>

BktTimeSync by IK2BKT <http://www.maniaradio.it/en/bkttimesync.html>

(Time offsetを設定できるので、DTのずれている局に合わせることが出来る。)

PCの性能は、帯域内に運用局が多いときのデコード能力に影響します。

運用局数の増加に伴い、**PCの高性能化**が他局に打ち勝つ第一歩になる！

コンピュータと無線機のインターフェイス

無線機側

- RX Out: AF Gainに影響されない定出力端子を推奨
出力レベルを調整できるようにVRを用意
- TX In : Mic入力と切り替えて使用
*無線機にUSB Audio In/Outがあればそれを使用するのが **Best***
- CAT(CI/V)・USB・PTT

コンピュータ側

- Line In: 受信信号の入力となる。
PCにLine Inがない場合、Mic Inに接続することもできる。(入力レベルに注意)
- Audio Out (Headphone): 送信信号の出力となる。
- USB Interface: USBを仮想Com Portに変換する

FTDI社のUSB変換チップかSilicon Lab社のUSB to UART Bridgeチップの使用が一般的。

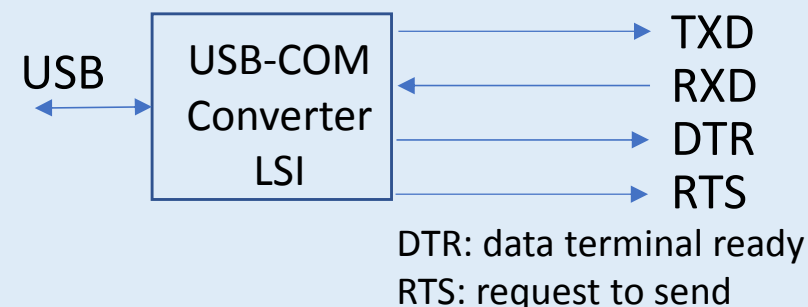
通常はCom portのDTRまたはRTSを使用して送受の切換えをする。(PTT)

(内蔵USB端子でPTT制御出来る無線機もある。)(TXD, DTR, RTSを利用して、CWやFSK=RTTYも可)

CATから送受信の切り替えをすることもできる。(VOX機能で送受信の切り替えも可能)

別のCom Portで、無線機の周波数・モードなどをPCから制御(CAT・CI/V)

FTDI社製: FT231x (1ch), FT2232 (2ch)
Silicon Lab社製USB to UART Bridgeチップなど



ログソフトと無線機の間でCATを接続済みの場合工夫が必要
(comポートは、1対1の通信が基本のため) VSPEなどを利用

最近の無線機のUSBポート搭載事情(参考)

最新情報の提供を歓迎します

ICOM

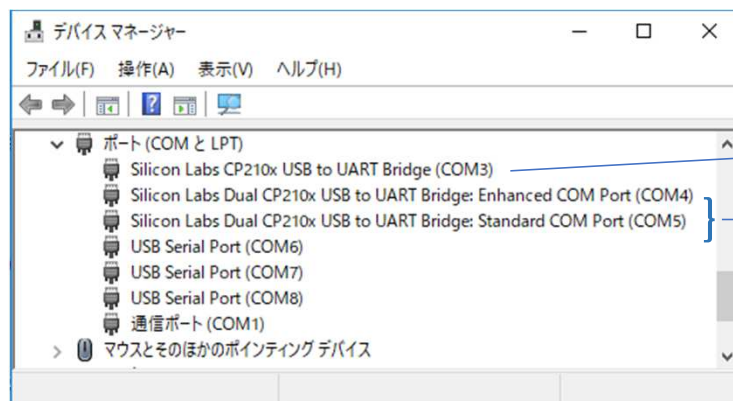
- IC7300: 仮想ポート1ポートのみ・・・CI/VとPTTの両立は出来ない＝USB2本接続必要
(Logger32 ではVSPEと連携して1ポートをCI/VとCW/PTTなどとShareする機能有り)
- IC7610: 仮想ポート2ポートあり、仮想ポートよりPTT, FSK, CWなど制御可能

JVC-Kenwood

- TS990 : 仮想ポート1ポートのみ・・・CAT接続のみ

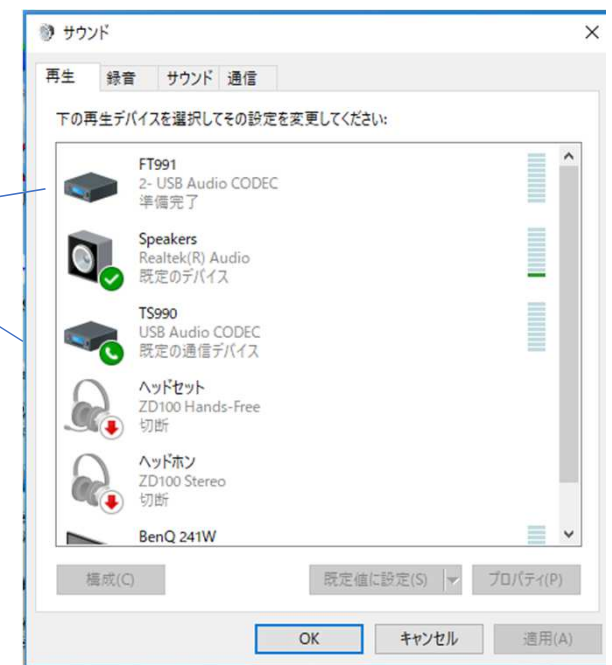
Yaesu

- FT991A: 仮想ポート2ポートあり、仮想ポートよりPTT, FSK, CWなど制御可能



TS990

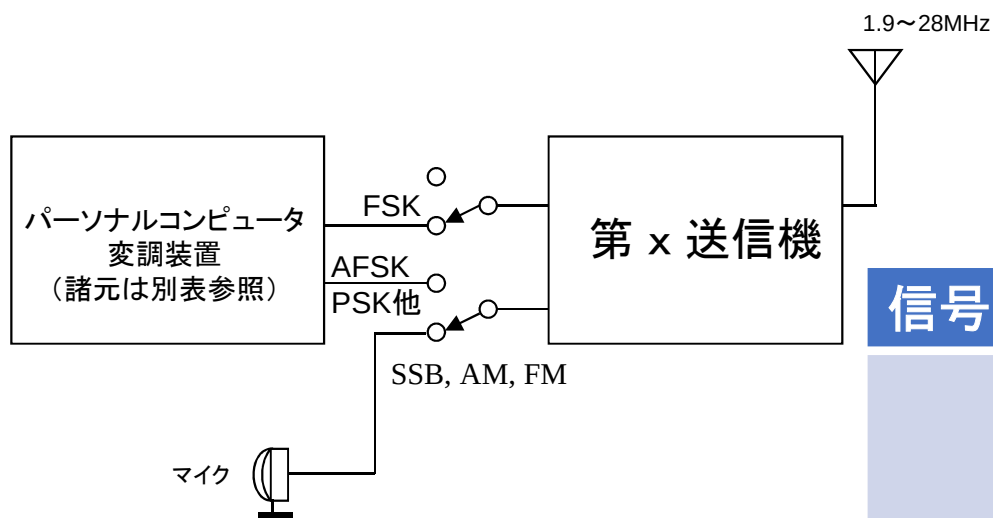
FT991



これらの、USB端子搭載の無線機では、上記のCOM Port以外にAudio入出力もUSB Audioが搭載されている。

FT8の免許手続き

- 送信設備に付加装置を追加する構成となる。



「軽微な変更」(総通に直接) or
JARD/TSSによる保証認定

付属装置諸元

信号識別		仕様
FT8	方式	8FSK
	通信速度	6.25 Baud
	副搬送波周波数	200-2900Hz可変
	周波数偏移幅	43.75Hz
	符号構成	WSJT-FT8符号 前方誤り訂正コード LDPC
	電波形式	F1D

この諸元表・構成図の内容は、
v1.9, v2.0共通 = 免許変更手続不要

WSJT-X V2.1.0以降で採用されている
GFSKはFSK方式に含まれる。

平成30年12月11日公表

★現FT8 (FT8) 及び新FT8 (FT8+) の 処理方法 (総務省 関東総合通信局)

これまで、現FT8を届出されている方から新FT8について別モードとして受理してきましたが、12月10日以降WSJT-X 2.0が確定しましたら、次のとおり取り扱いますのでよろしくお願いします。

なお、引き続き新モードや既存モードの亜種版につきましては、設備規則・運用規則を満たすか、秘話機能はないか、公表はどのようにされているか等資料の提供をお願いします。

●**現FT8の登録がなく新規で新FT8を使用する場合**
→モードの追加となりますので変更申請(届)が必要になります

●**現FT8の登録があり新FT8を使用する場合**
→特例として現行の諸元表で読みかえますので手続き不要です。

●**既に現FT8及び新FT8の届出がある場合**
→この改変において手続きは不要です。
なお、別の変更があった場合それに合わせて諸元表を変更してください。

The screenshot shows the official website of the Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC) of Japan. The page is titled "現FT8及び新FT8の処理方法" (Processing Method for Current FT8 and New FT8). It provides information on how to handle FT8 and FT8+ modes, including registration requirements and special provisions. The page is in Japanese and includes a sidebar with navigation links such as "報道資料" (Press Materials), "お知らせ" (Notice), "e-コムフォKANTO", "採用情報" (Recruitment Information), "災害対策支援" (Disaster Relief Support), "通信サービス" (Communication Services), "地域情報化" (Regional Informationization), "放送" (Broadcasting), "電波利用" (Radio Wave Utilization), "電波環境" (Radio Wave Environment), "各種申請" (Various Applications), "統計・資料" (Statistics and Materials), "よくある相談集(FAQ)" (FAQ), "お問い合わせ" (Contact Us), "当局の情報" (Authority Information), "調達情報" (Procurement Information), "サイトマップ" (Site Map), and "関係機関リンク" (Related Organization Links). The page also features a search bar and a footer with the MIC logo and copyright information.

運用周波数(KHz)

BAND	FT8	JT65	JT9
160m	1840/1908(JA)	1838/1909(JA)	1839/1909(JA)
80m	3573/3531(JA-JA)	3570/3531(JA-JA)	3572/3531(JA-JA)
40m	7074/7041*(JA-JA)	7076/7041(JA-JA)	7078/7041(JA-JA)
30m	10136	10138	10140
20m	14074	14076	14078
17m	18100	18102	18104
15m	21074	21076	21078
12m	24915	24917	24919
10m	28074	28076	28078
6m	50313, 50280** 50323***	50276 50310**	50278 50312**

JAの160mはCWとの
住み分けが課題

- * 7MHzの国内交信は、New Year Partyなど混み合う時は、
7041-7043KHzがJT65・7043-7045KHzがFT8と住み分けが出来つつある。
- ** FT8の登場により、50MHzのJT65/JT9の運用周波数が50.3MHz台に移行しつつある。
WSJT-XではQRGリストに追加されている。**国内交信用に50.280MHzが提案されている。**
- ***50MHz運用局数増加により、大陸間DX交信用に50.323が設定された。

FT8で使用するソフトウェア

- FT8を運用できるソフトウェアは、WSJT-Xだけだったが、2017年12月よりJTDXが対応するようになった。

2019年1月より、wsjt-x 2.0 (77bit)が標準になった。(最新は、v2.1.0)

JTDX 2.0もリリースされている。(最新は、v2.0.2-rc139)

DX Pedition Modeは、当初WSJT-Xでしか設定できなかったが、現在はJTDXでもサポートされるようになった(Hound側のみ)。

- WSJT-X: <https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjitx.html>
(ユーザーガイド日本語訳: <https://www.qsl.net/ja7ude/wsjt/>)
- JTDX:
<http://jtdx.tech/>
- FT4は、wsjt-x 2.1.0 から組み込まれた
(2019/7/15にGA版がリリースされた)

WSJT-X



V2.0の主な改良点

有効データ量を75bitから77bitに拡張

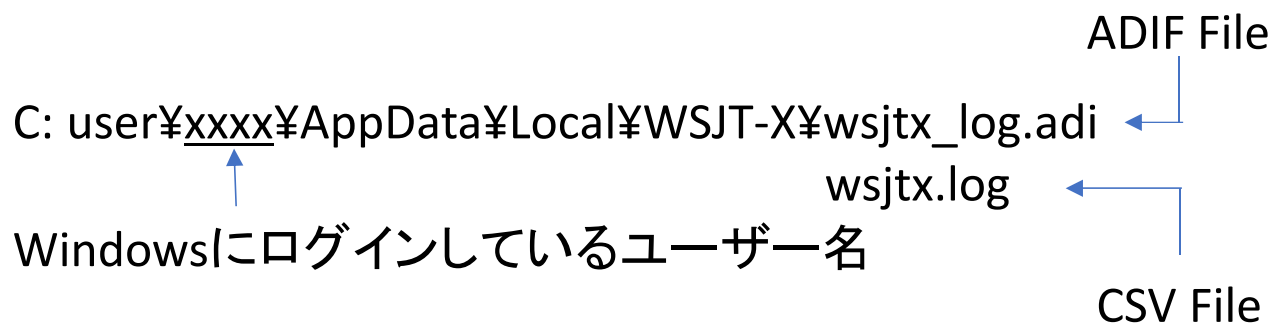
複合コールやSpecialコールへの対応を拡大

一部のコンテスト用のレポート交換(コンテストナンバー)に対応

デコード確度の向上(間違い確率の低減)

コンテストロギングのサポート・色分けの改善

Log(wsjtx_log.adi, wsjtx.log)が保存される場所

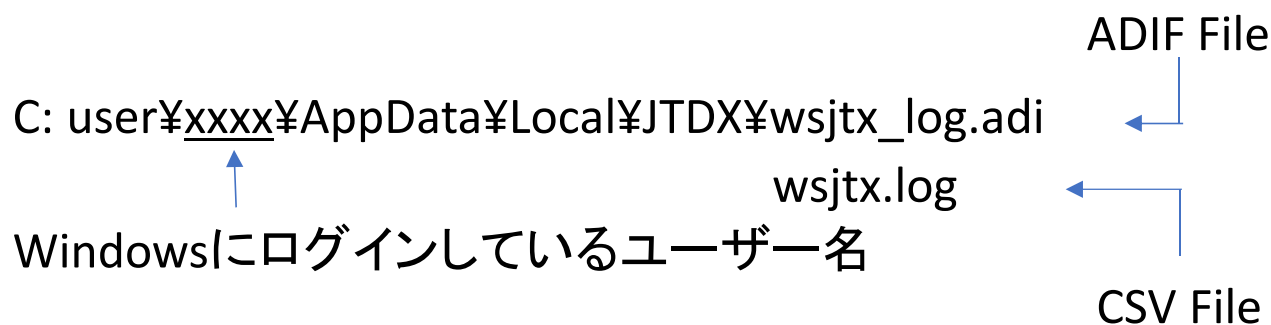


これらのファイル(テキストファイル)を通常使用しているログソフトで読み込む。

2019年7月15日 V2.1.0 正規版がリリースされた。(FT4実装済み)



Log(wsjtx_log.adi, wsjtx.log)が保存される場所



これらのファイル(テキストファイル)を通常使用しているログソフトで読み込む。

WSJT-XとJTDXでは、保管されている場所は異なるが、ADIF・LOG(CSV)ともに同じファイル名、同じフォーマットのファイルが使われている。

→ 交信データなどを2つのソフト間で共用することが可能になる。

→ WSJT-XとJTDX間をシームレスに使い分けることが可能になる。

念のためバックアップはとっておいてね

【応用例】Windowsの**ハードリンク機能**を使い、WSJT-XとJTDXでファイルを共用する
実ファイル=JTDXのファイル・リンク=WSJT-Xのファイルとした場合の実施例

C: user¥xxxx¥AppData¥Local¥wsjt-x¥にある「wsjtx_log.adi」と「wsjtx.log」を削除する。
コマンドプロンプト上での下記のコマンドを実行する。

- **logファイル** mklink/h C:¥Users¥xxxx¥AppData¥Local¥WSJT-X¥wsjtx.log C:¥Users¥xxxx¥AppData¥Local¥JTDX¥wsjtx.log
- **ADIFファイル** mklink/h C:¥Users¥xxxx¥AppData¥Local¥WSJT-X¥wsjtx_log.adi C:¥Users¥xxxx¥AppData¥Local¥JTDX¥wsjtx_log.adi

実際の運用

- Setting → Radio → Split Operation からRigもしくはFake Itを選択すると、Audio周波数とVFOの周波数を自動的に調整し、Audio高調波が送信フィルタの帯域外になるように設定される。

(Rig: VFO-A/VFO-Bを使用、Fake It: VFO-Aのみで周波数が送受で切り替わる)

- Auto Sequenceが組み込まれているため、呼び出しから交信終了(73の送出)まで、自動で進む。ただし、状況に応じてAuto Sequenceを中止(Halt)することも必要なため、ソフトの動きをしっかりと見ていること。

他局に応答があった場合、Haltで送信をStopし呼び続けない。(通常)

- 相手からの応答がない場合は、Watch Dog Timer(通常6分)機能で送信が自動的にStopする。
- Logソフトへの交信データの転送は、使用するログソフトによって、自動的に転送されるケースと連携ソフトを経由して行う場合がある。その他、ADIFファイルを介して手作業で入力することも可能。

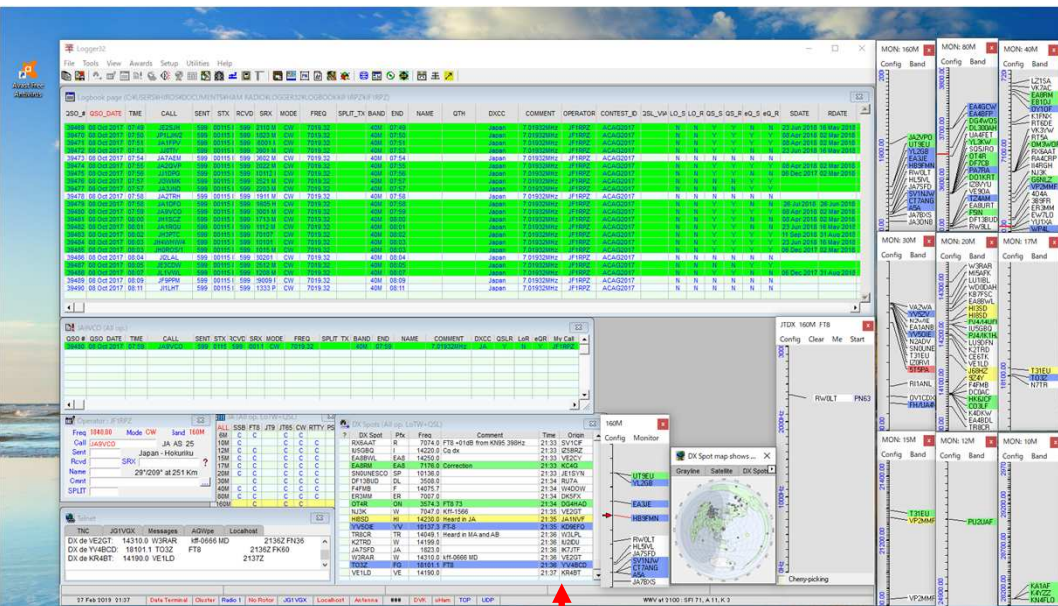
実際の運用画面例（2モニター、WSJT-X/JTDX並列起動）

ログソフト・クラスタ情報とDecodeソフトを同時に表示させ、バンド状況に応じて臨機に対応する。

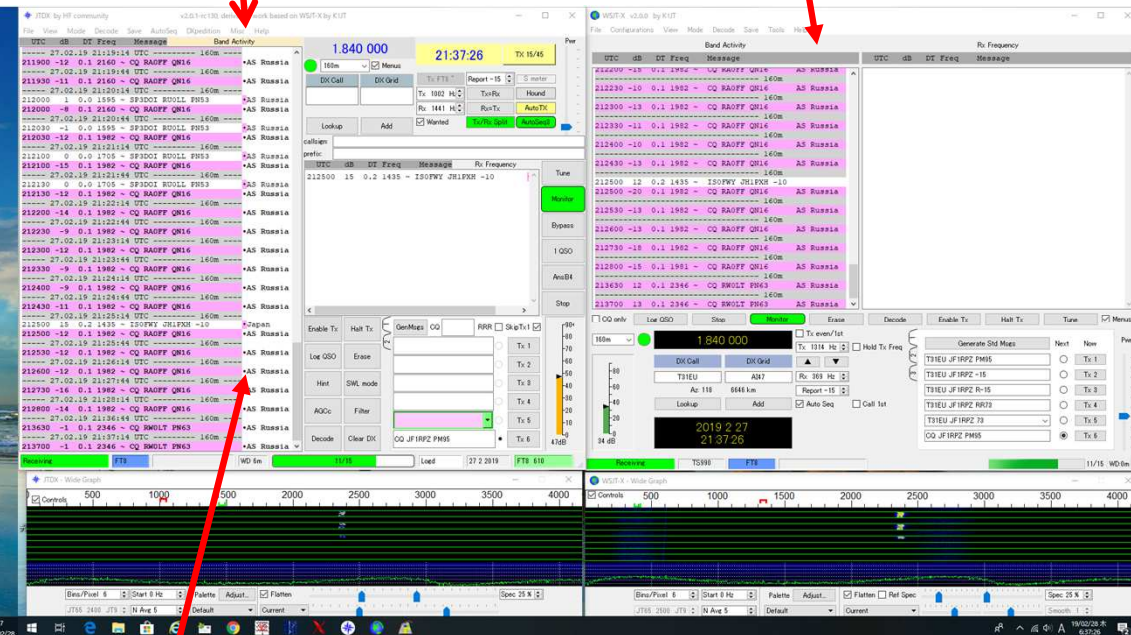
WSJT-XとJTDXを並列起動しておくと、弱い信号でもどちらかでデコード出来れば、対応が可能になる。

JTDX

WSJT-X



Logging Software
(Logger32の例)



Sybmol: • LoTW User
 ◦ LoTW User, Hint decode
 * Hint decode

JTDXのHint Decodeでは、完全に復調できなくてもデータベースを元に推定されるコールサインを表示する。

WSJT系 (FT8を含む) モードでの通信の基本1 (通信内容)

【究極のラバースタンプQSO】

WSJT系モードでは、伝送情報量に限りがあり、伝送に時間がかかり、標準時刻に同期して決められた時刻にしか送信出来ないなどの制約があるため、SSB/FMやCW・RTTYなどと異なり、原則として定型文による情報交換のみの交信です。

標準交信パターン

CQ JF1RPZ PM74
JF1RPZ JA1OGX PM95
JA1OGX JF1RPZ +10
JF1RPZ JA1OGX R+05
JA1OGX JF1RPZ RRR
JF1RPZ JA1OGX 73
JA1OGX JF1RPZ 73

CQ JF1RPZ PM74

短縮交信パターン1

CQ JF1RPZ PM74
JF1RPZ JA1OGX PM95
JA1OGX JF1RPZ +10
JF1RPZ JA1OGX R+05
JA1OGX JF1RPZ RR73
JF1RPZ JA1OGX 73
CQ JF1RPZ PM74

短縮交信パターン2

CQ JF1RPZ PM74
JF1RPZ JA1OGX +05
JA1OGX JF1RPZ R+10
JF1RPZ JA1OGX RR73
JA1OGX JF1RPZ 73

CQ JF1RPZ PM74

短縮交信パターン3

ONLY RPT
V53DX JN3TMW -09
JN3TMW V53DX R-13
V53DX JN3TMW RR73
JA1xxx V53DX R-10

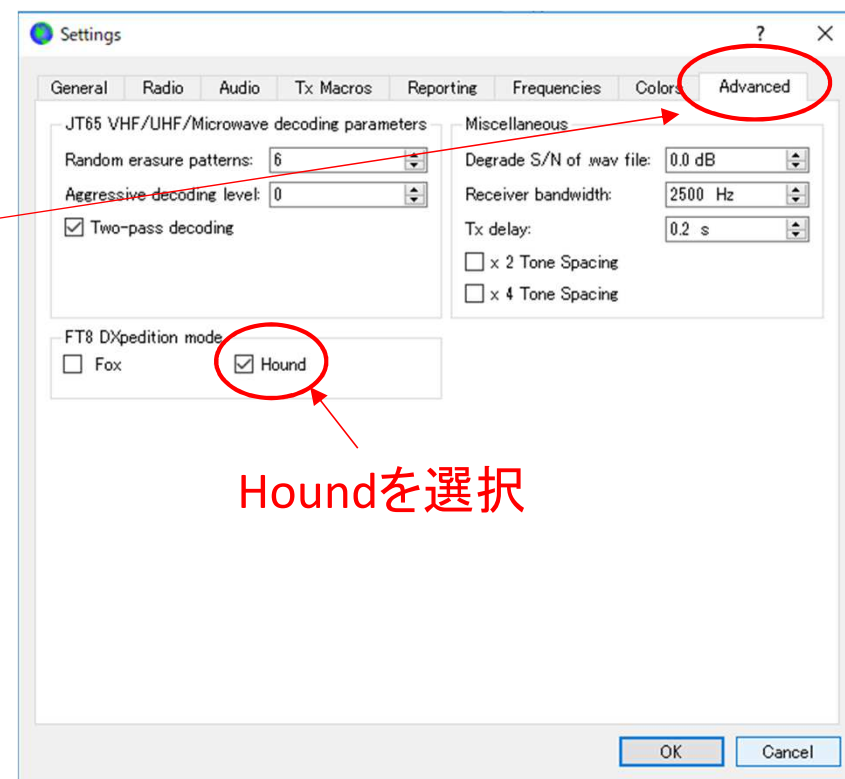
レア局・ペディション局・
パイルアップを呼ぶ時は、
このパターンが必須

FT8モードでの通信の基本2 (DXペディションモード F/H=Fox/Hound)

- ・2018年2月20日にK1JT Joe Taylorが公開した新しい運用スタイルです。
- ・2018年5月28日にリリースされた正規版 WSJT-X Ver.1.9.0 以降組み込まれています。
- ・この運用スタイルは、大規模DXペディションでのみ使用されます。
(日本での運用は、JD1／レアなIOTAペディションなどが対象と考えられます。)
この運用スタイルでは、**ペディション局側を「Fox」、一般局側を「Hound(獵犬)」**と呼び、ソフトの設定が異なります。
- ・Fox局は、**1回の送信で最大5局同時に応答**しレポートを送ります。次のタイミングで、これらの最大5局から同時に受信レポートを受け取ります。Fox局はレポートが確認できれば、RR73と次に応答する局へのレポートを送ります。
従って、1回半の送受信で5局同時に交信が終了します。
- ・理論的には600局/時間の交信が可能となります。
- ・**スプリット運用が必須**となり、周波数(スペクトラム)の使い方は**独特のもの**になります。
- ・Fox局の運用周波数は事前に公開される。(通常のFT8とは異なる) **Fox局は300-900Hzで送信。**
Hound局の呼び出しは、1000-4000Hzに限定される。送信は「相手コール＋自局コール＋GL」
Fox局は、最大5局同時に異なるサブ周波数(300-900Hzの範囲内、60Hz以上の間隔)で応答する局にレポートを送信。
応答のあったHound局は、ソフトがランダムに選択する300-900Hzで「R+レポート」を送信。
Fox局は、レポートを確認できれば、「相手コール＋RR73; 次に応答する局のコール＋自局コール＋レポート」を送信して、次の交信に入る。(最大5局並列)
Fox局が相手のレポートを確認できなければ、決められた回数相手のレポートが確認できるまでレポートを送り続ける。確認できなければ、QSOは成立せず、次の交信に入る。

(DXペディションモード FT8 WSJT-X)

Settings → Advanced

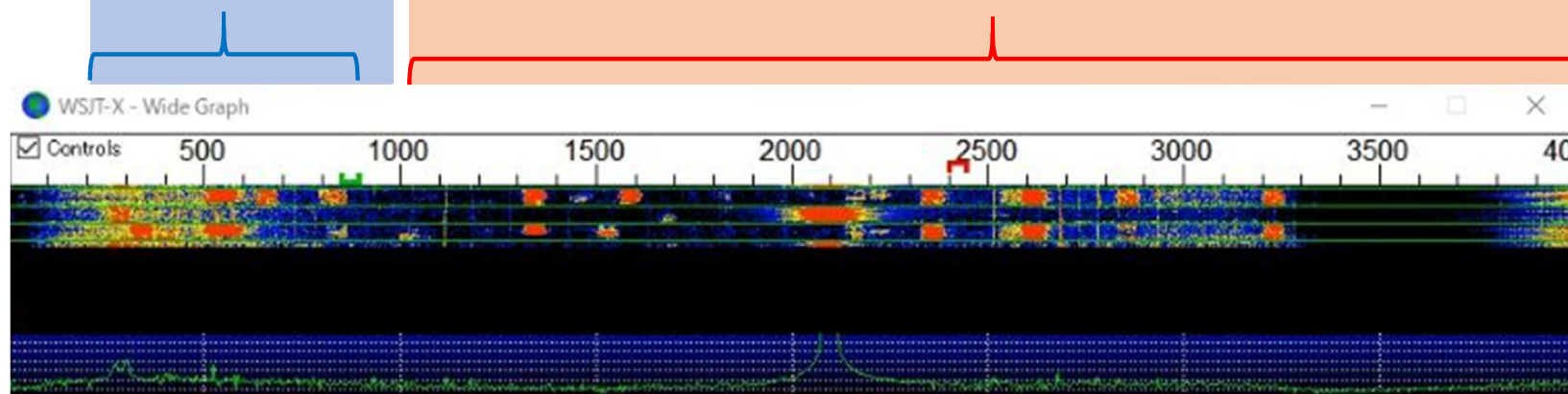


Houndを選択

Pedi局(Fox)は、この
範囲でCQ、応答が
行われる

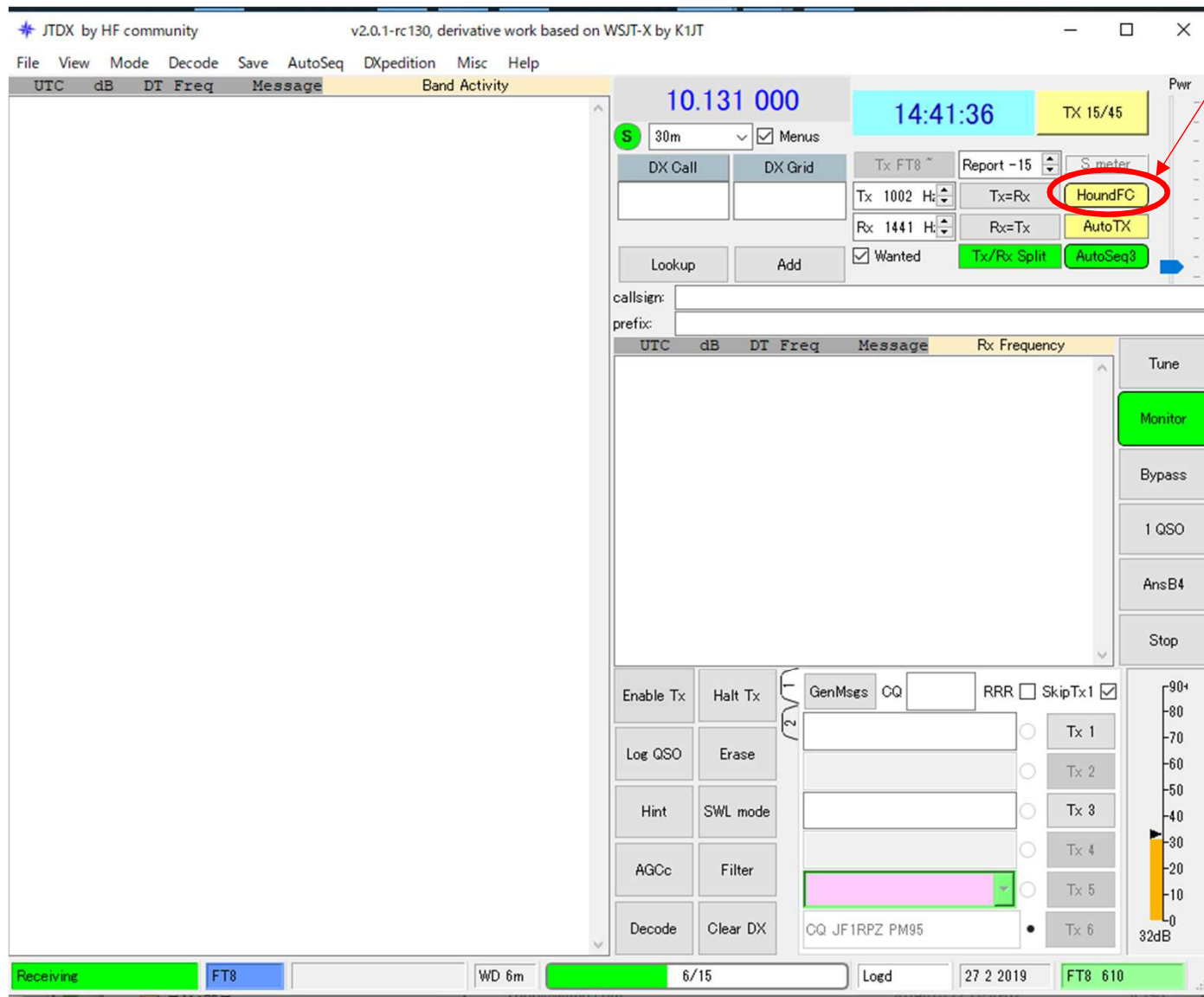
Pedi局(Fox)から応答が
あると、Houndはこの
範囲に移り応答する。

コールする局(Hound)は、この範囲の任意の周波数で
呼び出しを行う。



(DXペディションモード FT8 JTDX)

この「Hound」を1回クリック、
次に右クリックする。
「HoundFC」表示されればOK



HoundFCにするためには、
Setting→Radioで、CAT制御
するとともに、Split Operation
をRigもしくはFake Itに設定
することが必要

FT8標準周波数では、設定
出来ない

(DXペディションモード FT8 WSJT-X)

2018/5/5 1440z

DX Pediton Modeリハーサル
New York KD2OM局の
SDRをリモート受信したもの

Fox局の応答に対して
レポートを送るHound局

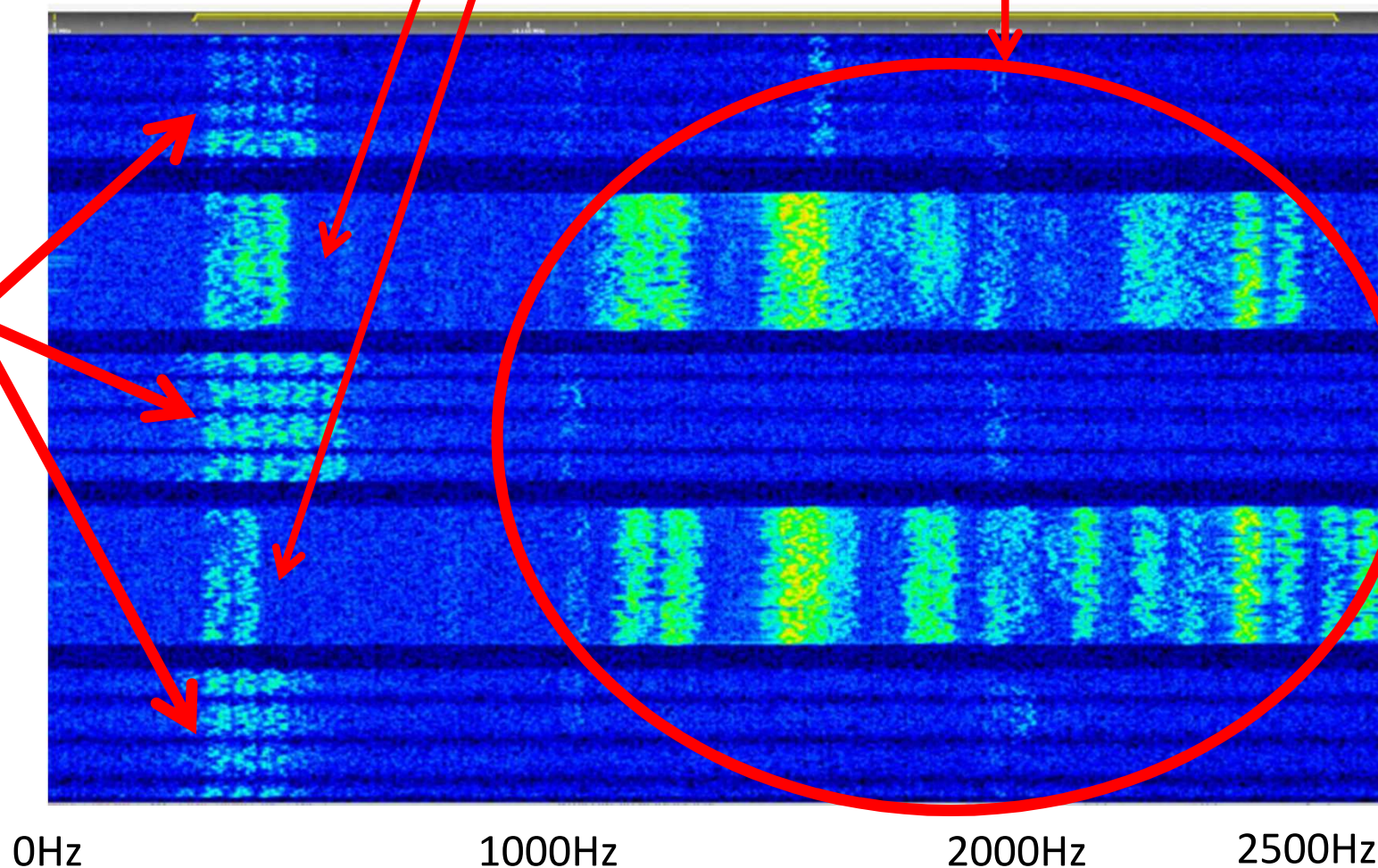
コールしているHound局

4局同時応答

Hound局のコールに
応答し、レポートを
送る**Fox局**

5局同時応答

3局同時応答



Fox局は、**1回の送信で最大5局同時に**
応答しレポートを送ります。次のタイミン
グで、これらの最大5局から同時に受信
レポートを受け取ります。Fox局はレポ
ートが確認できれば、RR73と次に応答す
る局へのレポートを送ります。



通常の送信と異なり、N波同時送信の
Fox局の**トータル送信電力は1/N**とな
ります。それぞれの信号電力は**1/N²**、
すなわち、1波の応答と比べ、2波(2局
同時応答)の時の1波の**電力は1/4**
(-6dB)、3波では**1/9**(-10dB)、4波では
1/16(-12dB)、5波では**1/25**(-14dB)にな
ります。

(トータル電力を減衰させているのは、
マルチトーンの送信となるため、TXの
リニアリティーを確保するためです。)

(DXペディションモード FT8 WSJT-X)

KH1/KH7ZZでの実例: 1局応答・2局応答・3局応答

Band Activity

UTC	dB	DT	Freq	Message
134015	-19	1.0	1629 ~	KH7Z KSOA DM14
----- 30m				
134030	-1	0.9	294 ~	K1USA RR73; JA8IQZ <KH1/KH7Z> -07
----- 30m				
134100	-4	0.9	294 ~	JA8IQZ KH7Z -07
134100	-5	0.9	354 ~	OH1TV KH7Z -13
----- 30m				
134130	-11	1.0	293 ~	JA8IQZ KH7Z -07
134130	-9	0.9	354 ~	OH1TV KH7Z -13
134130	-10	0.9	414 ~	N7NR KH7Z -01
----- 30m				
134200	-10	0.9	294 ~	OH1TV KH7Z -13
134200	-10	0.9	354 ~	N7NR KH7Z -01
134200	-11	0.9	414 ~	K6MKF KH7Z -05
----- 30m				
134230	-5	0.9	294 ~	N7NR KH7Z -01
134230	-5	0.9	354 ~	K6MKF KH7Z -05
----- 30m				
134300	-7	0.9	294 ~	N7NR RR73; K6MKF <KH1/KH7Z> -05
134300	-6	0.9	354 ~	AK5X KH7Z -08
----- 30m				
134330	-5	0.9	294 ~	AK5X KH7Z -08
134330	-5	0.9	354 ~	NQ7R KH7Z -10
----- 30m				
134400	-8	0.9	294 ~	K6MKF RR73; AK5X <KH1/KH7Z> -08
134400	-6	0.9	354 ~	NQ7R KH7Z -10

Log QSO Stop Monitor Erase Decode

30m 10.131 000

Tx even/1st



DX Pedition Mode (F/H) or MSHV?

- ①. DXpedition mode (F/H)は標準周波数(例えば14074)には出てこない(運用できない)。
標準周波数の下側3kHz以内、上側4kHz未満には出られない仕様。
従って標準周波数と下側3kHz以内、上側4kHz未満に出ているマルチキャリア局はMSHV。
<主な標準周波数>
1.840 3.573 7.074 10.136 14.074 18.100 21.074 24.915 28.074MHz
- ②. DXpedition mode (F/H)の送信局(Fox)の送信は0/30秒だけ。
従って送信局が15/45秒に出ている場合はMSHV。
- ③. MSHVが15/45秒に出ている場合にDXpedition mode (Hound)の設定で呼ぶと
同じ15/45秒で呼んでしまうことになるので、同一シーケンスで呼ぶことになり、
QSOすることが出来ない。
つまり送信局が15/45秒に出ている場合はDXpedition mode (Fox)ではないので、
ノーマルモードで呼ばなければならない。

(JTDXは、標準周波数でHound設定が出来ないようになっている。)

JTDX

Log 入力のPrompt及び Logソフトへの自動転送の例 (WSJT-Xでも同様に可能)

Settings

General Radio Audio Sequencing Tx Macros **Reporting** Frequencies Notifications Filters

Logging

- ☒ Prompt me to log QSO
- ☒ Enable automatic logging of QSO
- ☐ Convert mode to RTTY
- ☐ dB reports to comments
- ☐ Clear DX call and grid after logging
- ☐ Clear DX call and grid on exit

Network Services

- ☐ Enable eQSL sending
- eQSL timer, seconds: 10
- Username:
- Password:
- QTH Nickname:
- UDP Server
- UDP Server: 127.0.0.1 ☐ Accept UDP requests
- UDP Server port number: 2237 ☐ Notify on accepted UDP
- ☒ prevent spotting messages with the unconfirmed callsign via UDP

External logbook connection

TCP Server: 127.0.0.1

TCP port: 52001

☒ Enable data transfer to external log

☒ Enable PSK Reporter Spotting

OK Cancel

TCP serverで
Logの転送を
設定しておく

JTDX v18.1.0.59 - Log QSO

Click OK to confirm the following QSO:

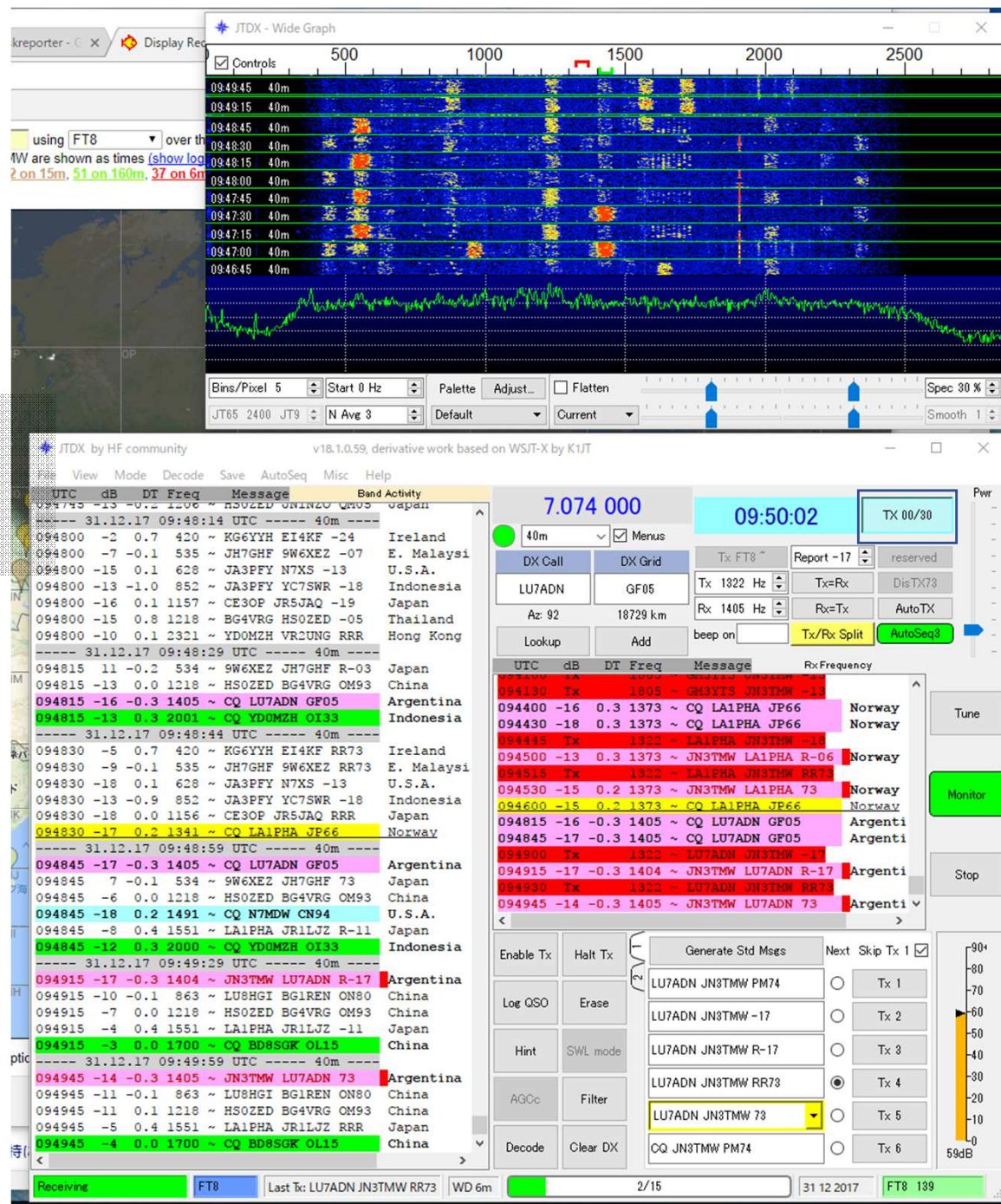
Call	Start	End
LU7ADN	31/12/2017 09:48:45	31/12/2017 09:49:44

Mode	Band	Rpt Sent	Rpt Rcvd	Grid	Name
FT8	40m	-17	-17	GF05	

Tx power: 40 ☒ Retain

Comments: split -8p ☒ Retain

OK Cancel



Logger32への自動Log転送の例

Logger32

File Tools View Awards Setup Utilities Help

Logbook page (D:\MY DOCS\HAM RADIO\LOGGER32\LOGBOOK\F1RPZ\F1RPZ)

QSO#	QSO_DATE	TIME	CALL	SENT	STX	RCVD	SRX	MODE	FREQ	SPLIT_TX	BAND	END	NAME	QTH	CONT	CQZ	DXCC	COMMENT	CONTEST_ID	OPERATOR	Lo_R	Lo_S	QSL_R	QSL_S	QSL_VIA	QSLDATE	QSLRDATE	QSLMSC	PFX
40886	24 Dec 2017	00:36	JH5JKH/1	55		59		FM	438100.00		70CM	01:16	Kubo		AS	25	Japan	Kanto 3dia net		JF1RPZ									JH1
40887	24 Dec 2017	00:38	JA1RTG/1	00		59		FM	438100.00		70CM	01:16	Matsumura		AS	25	Japan	Kanto 3dia net		JF1RPZ									JA1
40888	24 Dec 2017	00:38	JH1BQL	53		59		FM	438100.00		70CM	01:16	Amada		AS	25	Japan	Kanto 3dia net		JF1RPZ									JH1
40889	24 Dec 2017	00:38	JL1JVT	56		59		FM	438100.00		70CM	01:16	Koike		AS	25	Japan	Kanto 3dia net		JF1RPZ									JL1
40890	24 Dec 2017	01:19	8J100E/C	59		59		SSB	50172.00		6M	01:19	Yotsumoto		AS	25	Japan			JF1RPZ									8J100
40891	24 Dec 2017	07:34	VR2XMT	-05		-18		FT8	10137.60		30M	07:35			AS	24	Hong Kong	split: +450		JF1RPZ			Y						VR2
40892	24 Dec 2017	08:43	ZL1MVL	-10		-10		FT8	7074.86		40M	08:43			OC	32	New Zealand	SPLIT: -60		JF1RPZ			Y						ZL1
40893	28 Dec 2017	17:19	RG4F	-16		-15		FT8	7076.12		40M	17:19			EU	16	European Russia			JN3TMW									RG4
40894	29 Dec 2017	06:31	EXHB9DUR	-16		-14		FT8	18101.10		17M	06:31			AS	17	Kyrgyzstan	SPLIT: +300		JN3TMW									EX0
40895	30 Dec 2017	00:07	JA3NPL	45		56		SSB	7130.00		40M	00:38	Ogawa		AS	25	Japan	3dia net		JN3TMW									JA3
40896	30 Dec 2017	00:09	JA2ZL	45		57		SSB	7130.00		40M	00:38	Yamada		AS	25	Japan	3dia net		JN3TMW									JA2
40898	30 Dec 2017	00:13	JK1EBA	45		56		SSB	7130.00		40M	00:38	Hasegawa		AS	25	Japan	3dia net		JN3TMW									JK1
40899	30 Dec 2017	00:14	JR3OET/1	22		59		SSB	7130.00		40M	00:38	Yokosuka		AS	25	Japan	3dia net		JN3TMW									JR1
40900	30 Dec 2017	00:19	JH1BQL	22		59		SSB	7130.00		40M	00:39	Amada		AS	25	Japan	3dia net		JN3TMW									JH1
40901	30 Dec 2017	00:23	JR1EGK	11		59		SSB	7130.00		40M	00:39	Shinomiya		AS	25	Japan	3dia net		JN3TMW									JR1
40902	30 Dec 2017	00:25	JR2LLI	00		59		SSB	7130.00		40M	00:39	Isami		AS	25	Japan	3dia net		JN3TMW									JR2
40903	30 Dec 2017	00:25	JA2DVH	00		59		SSB	7130.00		40M	00:39	Nomura		AS	25	Japan	3dia net		JN3TMW									JA2
40904	30 Dec 2017	00:26	JA2DSZ	00		44		SSB	7130.00		40M	00:39	Sogabe		AS	25	Japan	3dia net		JN3TMW									JA2
40905	30 Dec 2017	00:42	JA3NPL	57		58		SSB	3574.00		80M	01:05	Ogawa		AS	25	Japan			JN3TMW									JA3
40906	30 Dec 2017	00:43	JA2DSZ	59		59		SSB	3574.00		80M	01:05	Sogabe		AS	25	Japan			JN3TMW									JA2
40907	30 Dec 2017	00:43	JR1EGK	57		58		SSB	3574.00		80M	01:05	Shinomiya		AS	25	Japan			JN3TMW									JR1
40908	30 Dec 2017	00:45	JR2LLI	57		58		SSB	3574.00		80M	01:05	Isami		AS	25	Japan			JN3TMW									JR2
40909	30 Dec 2017	08:32	LA2XPA	-11		-14		FT8	3573.95		80M	08:32			EU	14	Norway	SPLIT: +400		JN3TMW									LA2
40910	30 Dec 2017	12:52	VK2DX	-17		-16		FT8	3574.51		80M	12:52			OC	30	Australia			JN3TMW									VK2
40911	30 Dec 2017	14:14	AA7A	-11		-16		FT8	3574.40		80M	14:14			NA	03	USA	SPLIT -550		JN3TMW									AA7
40912	31 Dec 2017	09:46	SM4EMO	-07		-19		FT8	10437.84		30M	09:46			EU	14	Sweden	SPLIT -90		JN3TMW									SM4
40913	31 Dec 2017	09:44	LA1PHA	-18		-06		FT8	7075.32		40M	09:44			EU	14	Norway	SPLIT -50		JN3TMW									LA1
40914	31 Dec 2017	09:48	LU7ADN	-17		-17		FT8	7075.32		40M	09:48			SA	13	Argentina	SPLIT -80		JN3TMW									LU7

Config Monitor

40M

7300.00

7200.00

7100.00

7000.00

6900.00

6800.00

6700.00

6600.00

6500.00

6400.00

6300.00

6200.00

6100.00

6000.00

5900.00

5800.00

5700.00

5600.00

5500.00

5400.00

5300.00

5200.00

5100.00

5000.00

4900.00

4800.00

4700.00

4600.00

4500.00

4400.00

4300.00

4200.00

4100.00

4000.00

3900.00

3800.00

3700.00

3600.00

3500.00

3400.00

3300.00

3200.00

3100.00

3000.00

2900.00

2800.00

2700.00

2600.00

2500.00

2400.00

2300.00

2200.00

2100.00

2000.00

1900.00

1800.00

1700.00

1600.00

1500.00

1400.00

1300.00

1200.00

1100.00

1000.00

900.00

800.00

700.00

600.00

500.00

400.00

300.00

200.00

100.00

0.00

DE0YOTA

IK2WAD/P

DM60BER

DL500MLE

DR500MLE

F81TU

OZ8BV

FA4HTO

IO5DY/P

IK2WAD

DR500MLE

EA3GYT/P

IO6LN/P

SC40VIC

IO8UW/P

DL1WH/P

IO8WN/P

DA0COTA

RW30H

EA2FC

EA1ITM/DI

EA1ITM/DI

EA5RKB/3

IO6SB

EA1URE

EA2EMO/F

F5PTA

UT1KWA

EA2EDN

DM4CRD

IO6KY

EV5AGB

IK2EAD

IK1RDN

EA1RCR

DR25MDK

CX2AD

EB3EPR/M

G6ZVB

DM60BER

QJ9K

RM1T

SM40TI

LU7ADN (All op.)

QSO#	QSO_DATE	TIME	CALL	SENT	RCVD	MODE	FREQ	SPLIT_TX	BAND	END	NAME	OPERATOR	QSL_R	Lo_R	QTH	CONT	CQZ	DXCC
40914	31 Dec 2017	09:48	LU7ADN	-17	-17	FT8	7075.32		40M	09:48		JN3TMW				SA	13	Argentina

TCP Socket listening on 127.0.0.1 : 52001

Operator: JN3TMW

Freq 7074.00 Mode SSB Band 40M

Call

Sent

Rcvd RX# ?

Name

Cmnt

SPLIT

LU (All op. All types)

ALL	SSB	CW	RTTY	JT65	FT8	PSK
6M	C					
10M	C	C	C			
12M	C					
15M	C	C	C	C		
17M	C					
20M	C	C	C	C	W	
30M	C	C			C	
40M	C	C			W	
80M						
160M						

Telnet

TNC JG

DX de HB9BBD

DX de EA8KD

DX de EA1BK0

DX de RK3K

DX de PY2KNK

0954Z GG56

DX de DG4DG

7104.0 DA0COTA WCA DL-02055 0955Z JO31

TCP UDP

DX Spots (All op. All types)

DX Spot	Pfx	Freq	Comment	Time	Origin
OJ9X	OH	14035.0	PSE Log Update 20 + 15m SSB	09:52	DL2HRT
YP2018HN	YO	14255.0	100. w Horia YO3KPA	09:52	YO3AIS
UB50/4	R	14025.0	TNX, DX HNY 73!	09:52	UN7DAT
OJ9X	OH	7011.6	hny tnx 73.	09:52	G0GYV
CSYK	CS	21074.0	FT8, -18dB	09:52	G0HDB
IK2EAD	I	7033.0	ca test or grp	09:53	EA5UR
F5PTA	F	7090.0	Merci pour qso, Phil 73/88 EI	09:53	ON3EI
OJ9X	OH	18138.0	5/9	09:53	SV1GYI
EA2FC	EA	7125.0	efp-052 ultimas llamadas	09:54	EA1BK0
EA1URE	EA	7107.0	tnx QSO	09:53	EA2DDE
UE18F	R	14023.0		09:53	R7AT
EV5AGB	EU	14069.8	AGB op EU1EU psk63	09:53	EU1XA
EA1RCR	EA	7030.0	tnx ruben 73	09:54	EA8KD
R3KCC	R	18087.0	MOROZ AWARD	09:54	RK3K
3V8CQ	3V	14031.0	599 QSB EXCELENT OPERATOR	09:54	PY2KNK
DA0COTA	DL	7134.0	WCA DL-02055	09:55	DG4DG

DX Spot map shows 227 stations i...

Grayline Satellite DX Spots IOTA Spot

31 Dec 2017 09:55 Data Terminal Cluster Radio 1 Rotor 1 JG1VGX-9 Localhost Antenna ### DVK uHam TCP UDP WCY at 0900 : SFI 70, A 8, K 2, R 0

JTDX使用時の注意点

JTDXは、WSJT-Xをベースに、特性の改良や使い勝手の改良を試みているソフトである。特に、弱電界の信号のデコード性能は日々改良を繰り返しているようです。

従って、一般には、JTDXの方が、弱い信号や混信に埋もれた信号に対して、デコード出来る能力が高いようです。(ただし、条件によっては、JTDXでデコード出来なくてもWSJT-Xでデコード出来る場合もあります。)

ただし、JTDXでは架空デコードされる場合があるので、その点を理解しておく必要があります。

<具体的な事例>

- ① 珍局のパイルアップに参加していたが、相手の信号が弱くなったのでコールを止めた。その後、時間が経過し、完全にフェードアウトした時に、突然コールバックのレポートが表示された。(相手局のS/Nは-24dB)・・・ノイズを誤デコードしたと思われる。
- ② ローカル局との交信で、アンテナの向きの関係で相手局からのレポートを受信出来なかったのに、突然相手から「RR73」が繰り返し送られてきた。双方のデコード結果をつき合わせてみたところ、こちらが送信していない時に相手局でこちらのレポートが記録されていた。(その時表示されていたS/Nは-26dB)

同じPCへのAudio入力でも、強入力時に異なったスペクトラム表示をすることがある。これは、同一局の複数デコード(同一周波数の場合・隣接周波数の場合がある)の要因か？

便利な連携ソフト

• Logger32のもう一つの便利な機能

JTDXからUDP転送されたバンドマップ
(WSJT-XからもUDP転送可能)

The screenshot shows the Logger32 software interface. The main window displays a log of QSOs. A red box highlights the 'JTDX 80M FT8' band map window, which shows a frequency range from 3000 Hz to 10000 Hz. A red arrow points from the text 'JTDXからUDP転送されたバンドマップ' to this window. Another red arrow points from the text '表示内容の細かい設定が可能' to the 'JTDX 20M FT8' band map window, which is also highlighted with a red box. A settings menu is open, showing options for 'Show debug window', 'Highlight calls/grids as "DIG" mode', 'Show only highlighted callsigns', 'Show only callsigns who called CQ', 'Block callsigns with no highlight from my Country', 'Block callsigns with no highlight from my Continent', 'Set decoded callsign visibility', 'Tooltips', 'Show Gridsquares', 'Show LoTW user', 'Show OQRS user', 'Show QSOd B4', 'Show QSOd this band B4', 'Allow automatic QSO logging', and 'Appearance'. The 'Show Gridsquares' option is checked. The 'Set decoded callsign visibility' dropdown is set to 'Show callsign for 3 minutes'. The 'Show QSOd B4' option is also checked. The 'UDP Socket listening on 127.0.0.1 : 2237' is displayed in a yellow box at the bottom of the interface.

UDP Socket listening on
127.0.0.1 : 2237

表示内容の細かい設定が可能

UDP Socket listening on
127.0.0.1 : 2237

- JTAAlert WSJT-Xでデコードされたコールから各種情報を表示・

サウンドアラームするソフト (by VK3AMA) <http://hamapps.com/>

http://dnl.hamapps.com/JTAAlert/HamApps_JTAAlert_2.10.8_Setup.exe

各種Band New, Mode New (DXCC・US州・CQ Zone・GL・コールなど) 表示

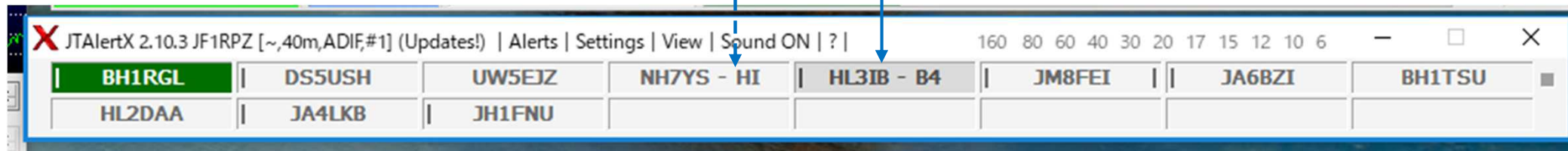
Worked B4の表示

WSJT-Xの自動起動・自動終了

LoTW/eQSL 利用者 (member) の表示

オンラインレポート=HamSpots.netへの自動upload

オンラインCallsign Database (QRZ.com, HamQTH) のLookup など



- JT_Linker JA2GRC 大塚氏による、ログをリアルタイムでHamlogへ転送するソフト。

http://ja2grc.dip.jp/~ja2grc/my_software/my_software.htm#JT_Linker

- 主な機能は以下の通り。(WSJT-XとJTDXに関連する部分のみ抜粋)
 - WSJT-Xで作成されるwsjtx_log.adiを読み込み、Hamlogへ転送・登録する。
 - JTDXで作成されるwsjtx_log.adiを読み込み、Hamlogへ転送・登録する。
 - Name、QTH、Remark1、Remark2に任意のデータを設定しておける。
 - 日付・時刻はUTC/JST切替で日本の環境にも合う様に設定可能。
 - コールサインの判定によりUTC/JSTを自動切替する事が可能。
 - Hamlog 登録は確認あり/なしの設定を出来る。
 - Remarks 欄にQSO カウントアップテキストを転送できる。
 - QTH (Remarks 欄)にGL より計算した相手局の方位角・距離を転送できる。
 - 起動時自動的にタスクトレイに入れた状態で動作させる事が出来る。
 - 受信した DT により自局の時刻補正をする事が出来る。
 - Logデータがどのアプリの物かRemarks欄に記録できる。

Hamspots.net

DX Clusterにスポットされた局の情報

オンラインユーザー同士の
Chat機能

自局を受信した局の
スポット情報

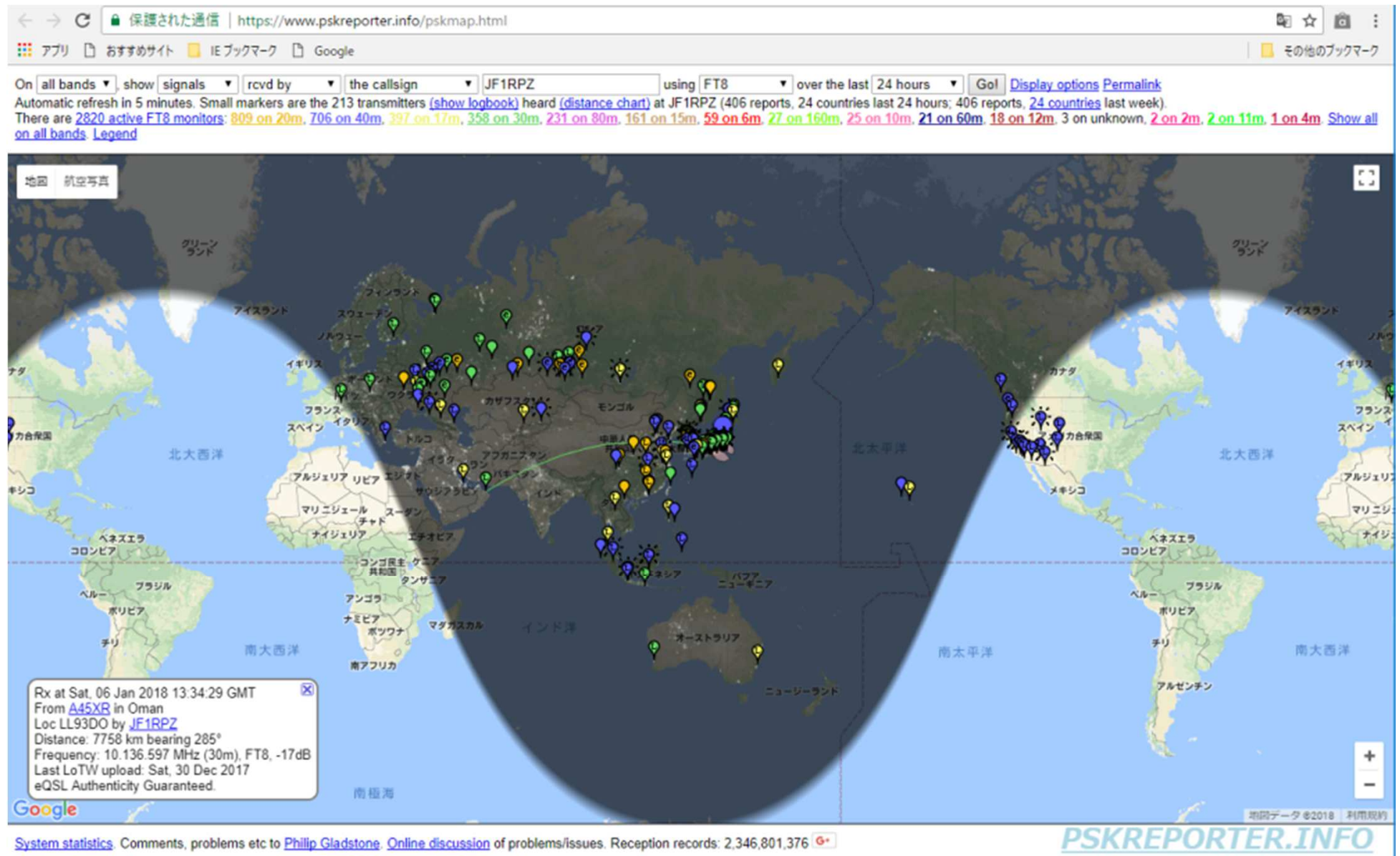
自局が受信した局の
スポット情報

The screenshot shows the Hamspots.net website interface. At the top, there's a navigation bar with links like Information, Settings, Searches, Digital Modes, LOTW & eQSL, BANDS, My Spots, and Online?. The main content area is divided into several sections:

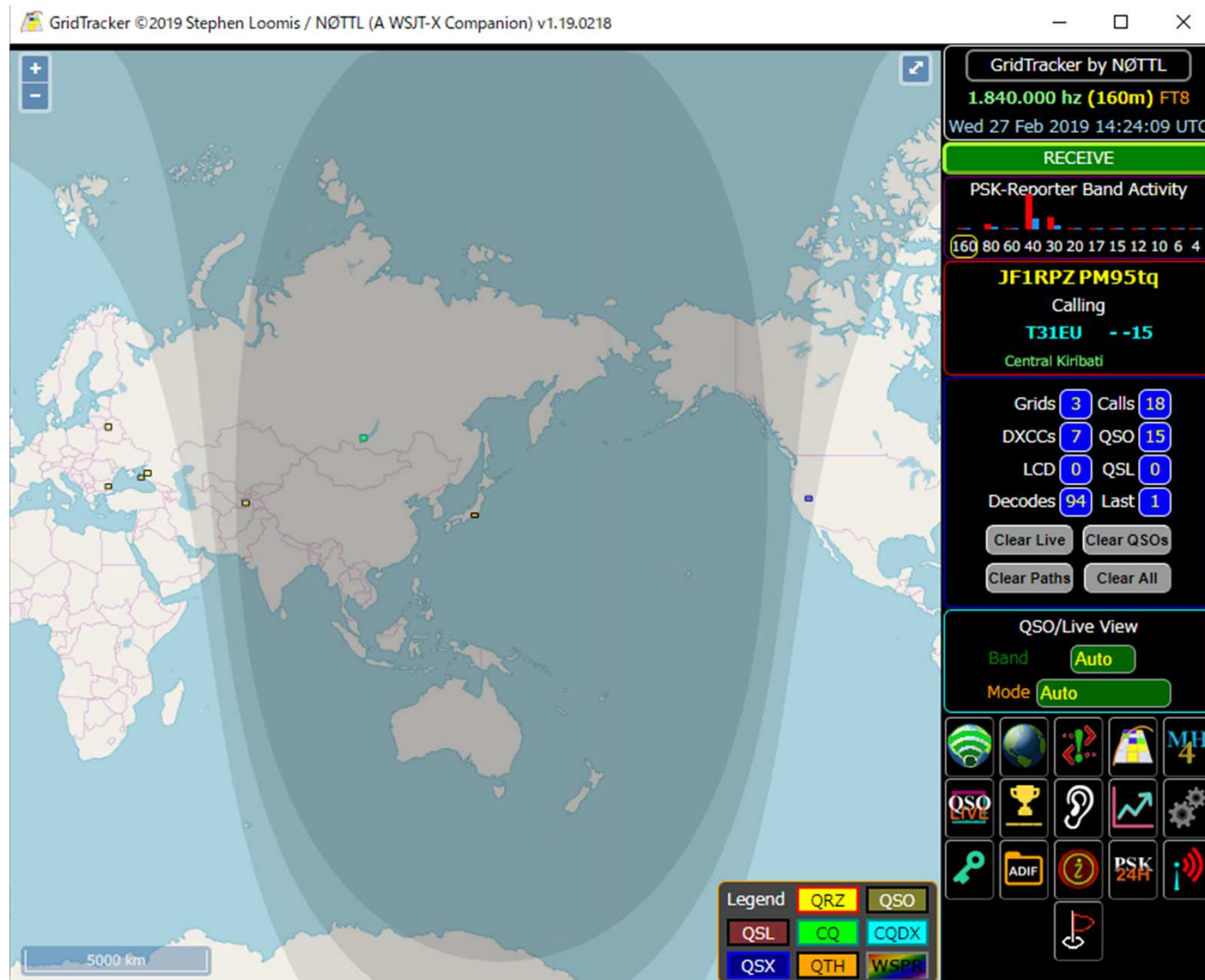
- Local Spots / Chat / Skeds:** This section lists local spots. It includes entries for UA9CR de HB9FAX, DH5DL de EA6GK, C31MF de OZ1RE, and de DF9OX. Each entry shows the frequency, mode, and a timestamp.
- Cluster Spots:** This section displays a table of spots from the DX Cluster. It includes columns for Age, DX, Freq, Sig, Mode, St, Country, and Spotter. The table lists various spots from different countries like Greece, United States, Italy, Germany, Spain, Lithuania, Hungary, Poland, and Belgium.
- Calls You Spotted:** This section shows a table of calls spotted by the user. It includes columns for Age, DX, Bnd, Mode, and Sig. The table lists calls like BG2VIA, RW0LBR, JA9LX, R9YW, JL1XMN, W6OU, and JM8FEI.
- Your Call Spotted:** This section shows a table of calls spotted by the user. It includes columns for Age, Spotter, Bnd, Mode, and Sig. The table lists calls like JA9KTT, JA2QVP, JG5VFK, JA9KTT, JA2QVP, JE3FOR, and JA5OXV.

At the bottom, there's a chat area with a text input field, a "Post" button, and a "Log Out" button. The footer includes the copyright notice "© 2018, HamSpots by VK3AMA".

pskreporter.info



GridTracker



BktTimeSync

近くのNTPサーバーを
指定するとよい

ここをマイナスに
設定すれば、遅延した
信号を復調しやすく
なる。

The screenshot shows the BktTimeSync application window. The 'Internet Configuration' section has the 'NTP server' field set to 'ntp.jst.mfeed.ad.jp' and the 'Offset' field set to '-0.00'. The 'GPS Configuration' section shows 'Serial Port' as 'COM1', 'BAUD' as '4800', and 'Offset' as '+0.00'. The 'General Options' section includes checkboxes for 'Start on windows startup', 'Start on system tray', 'Sync on startup', 'Display notifications', 'Enable BktClock', 'Diagnostic Log', and 'Synchronization Log'. The 'Sync Now' button is highlighted with a red arrow. The bottom status bar shows the local clock offset and the last sync time.

BktTimeSync by IZ2BKT - Version 1.9.1

Internet Configuration

NTP server: ntp.jst.mfeed.ad.jp List Time Server Port: 123 Offset: -0.00 Enable NTP ☒ Timeout: 5 s

GPS Configuration

Serial Port: COM1 BAUD: 4800 Bit: 8 Bit of Stop: 1 Parity: N

RTS: ON DTR: ON Max Error: 0.3 s Offset: +0.00 s

Always connected to the GPS ☒ Disconnect GPS Protocol: NMEA Enable GPS ☒

Coordinates: Altitude: WW Locator:

General Options

Start on windows startup ☐ Start on system tray ☐ Sync on startup ☒

Sync every 60 minutes (0 to manual sync) to second 0 If error NTP try to use GPS ☒

Maximum correction 12 hours (0 = no limits) Checks updates every 30 days (0 to disable)

Display notifications ☐ Enable BktClock ☐ Diagnostic Log ☐ Delete Diag. Log

Synchronization Log ☐ C:\Users\hiros\Documents\BktTimeSyncLog.txt View Sync. Log

Local clock offset was -1.996235 seconds
Last Sync :Wednesday, February 27, 2019 23:16:28
Time was successfully synchronized using NTP server
Local clock offset was -1.213574 seconds
Last Sync :Wednesday, February 27, 2019 23:16:48
Time was successfully synchronized using NTP server
Local clock offset was 2.001982 seconds

Change Language Web Site Forum Donate

Reduce in System Tray Sync Now F1 - Help Close

「Sync Now」をクリックすると
オフセットを調整できる

運用時に気を付けて欲しいこと、Tips(ノウハウ)

- **PCの時計の時刻合わせ**が、重要。

BktTimeSync by IK2BKT <http://www.maniaradio.it/en/bkttimesync.html>

(Time offsetを設定できるので、DTのずれている局に合わせることが出来る。)

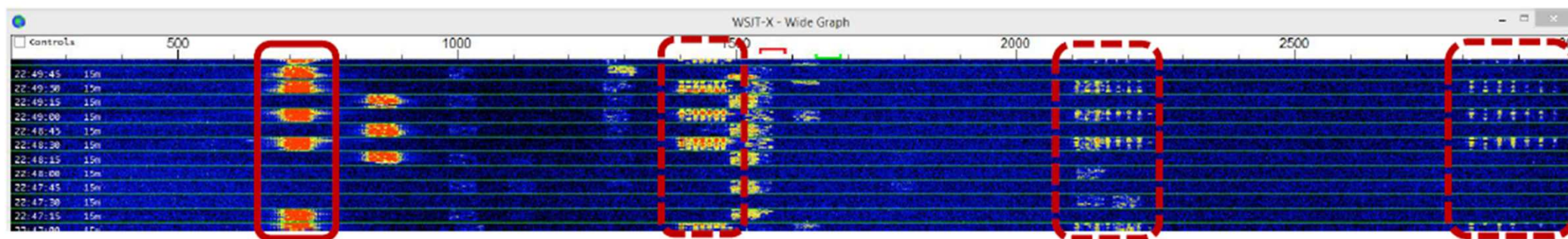
- まず、数分間は受信を行い、バンドの状況を把握する。

(特に、周波数の使われ方をチェック！ Splitで送信したつもりが、他のDX局の周波数で送信しているケースがよくある。)

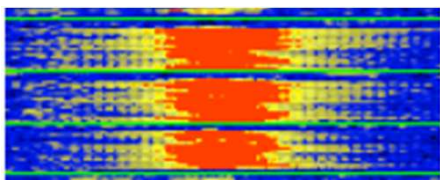
- Auto Sequenceに頼り切らず、常に自局が何を送信しているかを確認し、必要に応じて送信をHaltしたり、手動で次のSequenceに進むように操作する。
- **DX Pediton Mode**が使用されるペディションでは、事前情報を十分確認し、運用周波数を間違えないこと。ただし、F/HモードかMSHVによるマルチキャリアの運用かを見極め、対応すること。
- **その他のDXペディションでも、Splitが必須。(絶対にご本尊の周波数では送信しない！)**
- 常に、**Split送信**を考慮しておくこと。(どこで呼べば、相手にデコードされ応答してもらえるか？)

- 80m/40mでは、**バンドプラン**で外国の局との交信のみ許されている周波数に注意！
80mは、**オフバンド送信にも注意**！（3.573MHz+2000Hzがバンドエッジです。）
160mでは、DX局は通常1840KHz・JA局は1908KHzを使用する**完全スプリット**。（WSJT-X/JTDXのRadioタブのSplit Operationは、通常はNoneに設定）
- 50MHzでは、**DXシーズン（5～8月頃）のJA局は15/45で送信・00/30で受信**するルールが事実上確立されている。（弱いDXの信号がローカル局の信号でブロックされないように。）DXを呼ぶ局がいる時は注意が必要です。通常のCQも15/45で送信することが呼びかけられています。
特に大陸間の交信用に50.323MHzを使用することが提唱されています。ここも15/45送信です。
国内交信用に別の周波数（候補 50.280MHz）を推奨する動きがあります。
- TX1のSkip（呼び出し時にGrid Locatorを送らない）で交信時間短縮。
- **送受信のサイクルを間違えないように。**
（相手局と同じタイミングでその局を呼んでいるケースをよく見かけます。特に、オンフレで呼んでいると、ご本尊=相手局と重なってしまい、他局に大迷惑となります。）
- PCのシステム音（Beep音や警告メッセージなど）を送信しないように。
- ローカル局とは、仲良く。
- プロトコルや対応ソフトの仕様変更が頻繁にあるので、情報収集は怠りなく！
例：Facebook 「JT65 JT9 デジタルモードのinformation exchange」

- 送信電力は、必要最小限に。(でも、必要なら免許に応じて・・・)
目安:PSK reporterで自分の信号がマイナスdBになるように調節
- 送信電波の質を常に意識する。(Audioレベルに注意)
- PCのAudio出力が大きすぎ、送信機のAudio入力で歪んでしまった例(この例では、2倍・3倍・4倍の高調波が見られる。上下対象に歪むと3倍・5倍・7倍のような奇数次の高調波のみ観測される)
(ただし、受信側のレベル配分で歪んでいる場合もあるため、まずは自局の受信システムを疑うこと)



- 出力の調整:WSJT-X/JTDXの出力レベル調整・PCのAudio出力レベル調整・送信機のAudio/Micゲイン調整・送信機のPower調整
ALCメータは、目安にしかない。(低速のFSK/GFSKは、CWと同じSingle Tone波です。ALCが振れる＝帯域内の不要波が生じるわけではありません。)
- ただし、下図のようなスペクトラムの**他局の信号を疑わないこと**。入力信号が強いと、受信機のフィルタのスカート特性やp 6のスペクトラムのように、サイドが広がって表示されることがある。
- この場合、このような強力な信号の局の近くの周波数では自局からの送信を行わないことが、ベター。
ただし、相手局では現地の隣接局の影響があることを考慮する。



次はFT4？ FT4ってなんだ？

コンテストでの仕様を目的として開発された新しいプロトコル。

2019年4月に仕様が公開された。6月公開のrc7で仕様大幅変更。7月15日より正式版リリース。

4GFSK・20.833Boud・周波数偏移62.5Hz・占有周波数帯域83.3Hz・7.5秒の送受インターバル

公開されている資料を見る限り、RTTYによるコンテストの置き換えを狙っているように感じます。
RTTY比-10dBの信号強度でもRTTYと同等の復調が出来る。(=-17.5dBのS/N)

レポートは、通常のS/N値のほか、ARRLのコンテストに対応したフォーマットが組込まれている。

提案されている運用周波数

3.575MHz Reg.3は、3.568MHz

7.047MHz

10.140MHz

14.080MHz

18.104MHz

21.140MHz * JA国内通信不可

24.919MHz

28.180MHz * JA国内通信不可

50.318MHz

144.170MHz * JA 海外とのEMEのみ可

ARRL RTTY Roundup の規約にあるFT8推奨周波数
(2019年よりRTTY Roundupで、FT8による交信も有効になった)

Band	Suggested FT8 Frequencies(MHz)
80m	3.590 ~ 3.600 * JAは3.599~
40m	7.080 ~ 7.100 * JA国内通信不可
20m	14.130 ~ 14.150 * JA国内通信不可
15m	21.130 ~ 21.150 * JA国内通信不可
10m	28.160 ~ 28.200 * JA国内通信不可

知っておきたい用語

- LoTW: 米国ARRLが提供する交信証明システム
DXCCでは必須のツール
- eQSL: 国際的な電子QSLシステム。
ただし、DXCCには認められていない。
- ADIF: 交信ログデータを異なるソフトウェア間でやり取りするために決められたテキストファイルのフォーマット。

```
<call:8>JA4XHF/3 <gridsquare:4>PM74 <mode:3>FT8 <rst_sent:3>+04 <rst_rcvd:3>-  
04 <qso_date:8>20180105 <time_on:6>135515 <qso_date_off:8>20180105  
<time_off:6>135629 <band:3>30m <freq:9>10.137793 <station_callsign:6>JF1RPZ  
<my_gridsquare:6>PM95tq <tx_pwr:2>50 <eor>
```

- QRZ.com: Web上の全世界のアマチュア無線局のコールブック。
無料で登録できる。QSL Infoの情報も豊富。
- DX cluster(dxscape.com) / J-クラスタ(qrv.jp): リアルタイムQRV情報を共有するデータベース