

# FT8 DXペディションモードユーザーガイド

Joe Taylor, K1JT - 2018年5月16日

日本語訳 大庭 JA7UDE 2018年5月22日

WSJT-Xバージョン1.9では、DXペディションにおいて、たくさんのFT8のQSOを可能とする特別な機能を追加しました。以下、この新しい機能について説明します。WSJT-XプログラムとFT8に慣れたユーザーを対象とします。必要に応じて、WSJT-Xユーザーガイドを参照してください。

## 基本的操作と周波数

FT8のDXペディションモードでは、DXペディション局（Fox）と呼ぶ側の局（Hounds）のQSOで、Fox側の送信ができるだけ少なく済むように工夫されています。更に、複数のFoxが最大5つの信号を同時に送信することで、理想的なコンディション下であれば毎時間当たり500 QSOを可能とします。

次に挙げる制限と前提条件に注意してください。

- FT8のDXペディションモードは、レアなエンティティのDXペディション局、または1時間当たり100QSOを超えるような特別な状況で使います。それら以外の状況では使わないでください。
- 通常のFT8サブバンドでは使わないでください。FoxとしてDXペディションモードを使うときは、バンドプランを遵守し、適正な周波数を選び、交信相手に周知させてください。送信電波の周波数は、ダイヤル周波数より4kHz高くなるケースがあることに留意してください。
- FoxとHoundsは全員WSJT-Xバージョン1.9.0-rc4以降を使わなければなりません。
- すべての局は、WSJT-XのSetting|Radioタブで、Split部分をRigまたはFake Itに設定し、CATを使います。



- SettingsのGeneralタブで、Monitor returns to last used frequencyにチェックを入れます。

Foxはオーディオ周波数300~900Hzで送信します。複数の信号を同時送信するときは、60Hzの間隔になります。

最初にHoundsはオーディオ周波数1000~4000Hz間で呼びます。Foxは最初から1000Hzより低い周波数でコールしてきたHoundsには応答しません。HoundはFoxから応答があった場合、Foxの周波数で“R+rpt”を送ります。たいてい、300~540Hzの間です。もし、Houndが“R+rpt”を2回以上送るときは、300Hz以上周波数を上に移動して送信します。これらの周波数選択はWSJT-Xによって自動的に管理実行されます。

Fox（KH1/KH7Z）がパイルアップをさばいているときは、次のようになるでしょう。

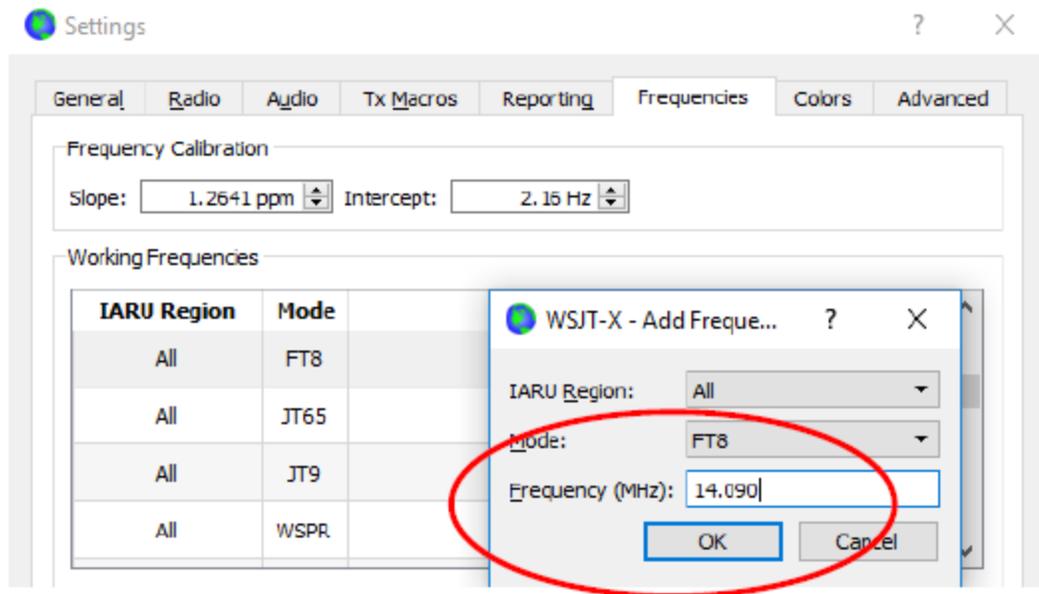
Fox	Hounds
1. CQ KH1/KH7Z	
2.	KH7Z K1ABC FN42, KH7Z W9XYZ EN37, ...
3. K1ABC KH7Z -13	
4.	KH7Z K1ABC R-11
5. K1ABC RR73; W9XYZ <KH1/KH7Z> -17	
6.	KH7Z W9XYZ R-16
7. W9XYZ RR73; G4AAA <KH1/KH7Z> -09	
8. ...	

HoundたちがFoxのフルコールサイン（KH1/KH7Z）ではなく、ベースコールサイン（KH7Z）を使っていることに注目してください。Houndが複合コールサインを使わなければならないときは、通常通り、

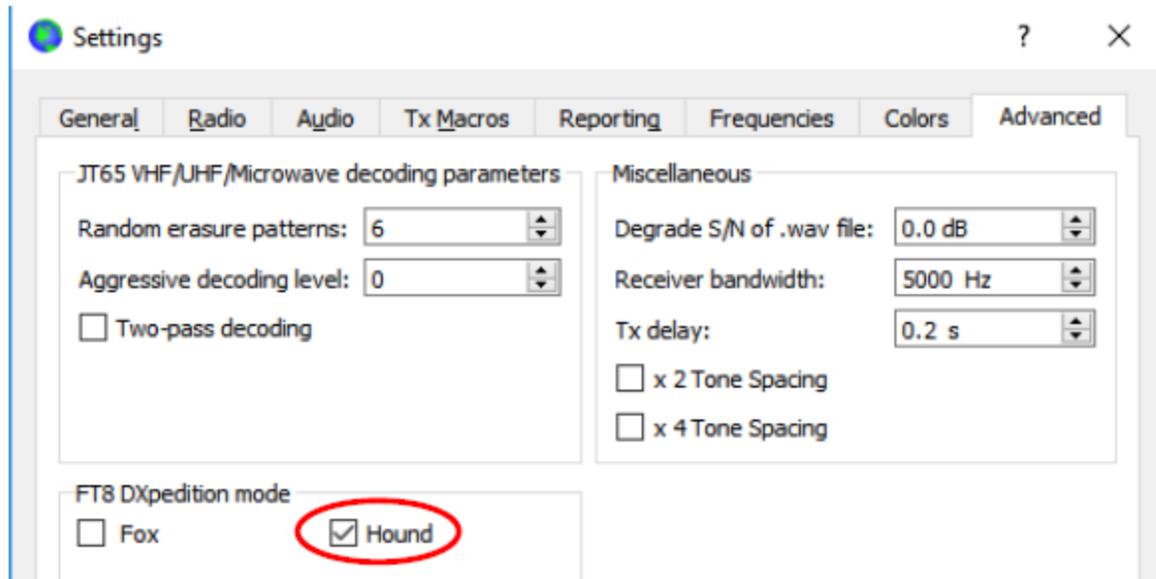
Settings|GeneralタブのMy Call欄にコールサインを入力します。WSJT-Xが複合コールサインを自動的に検出し、Foxを呼ぶときにロケータは送らず、DEの後に複合コールサインを付けて呼びます。たとえば、DE W2/G4XYZまたはDE K1ABC/7のようにします。Full call in Tx5 onlyオプションを使うことを推奨します。

## Hounds側の操作

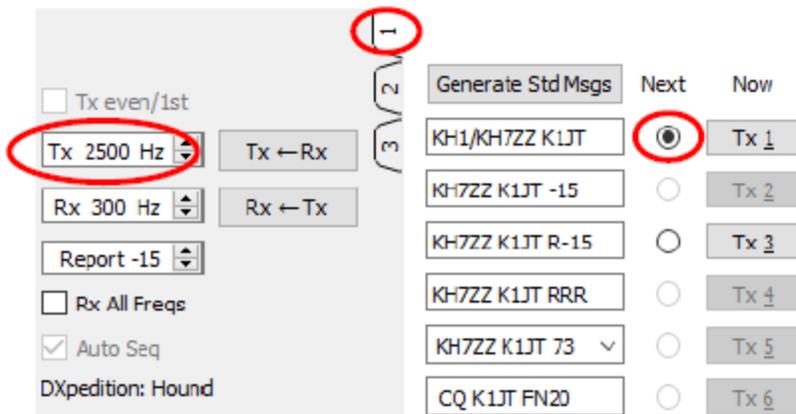
1. WSJT-XをFT8モードし、周波数をあらかじめアナウンスされた値に設定します。もし、周波数がSettings | FrequenciesタブのWorking Frequenciesに載っていないならば、ユーザーが追加しなければなりません。Working Frequenciesテーブルを右クリックし、Insertを選択、そして、Mode = FT8を選び、周波数をMHz単位で入力します。いくつでも、バンドと周波数を登録することができます。



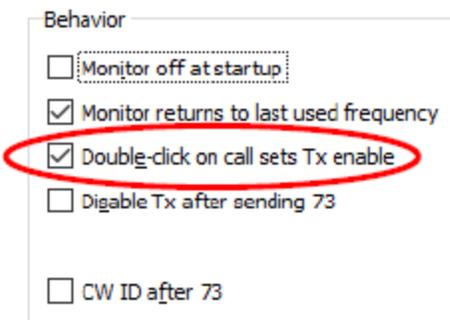
2. Settings | AdvancedタブのFT8 DXpedition modeでHoundをチェックします。Foxを通常のFT8モードで呼ばないように注意してください。



3. 主画面のTab 1で送信周波数 Tx nnnn Hzを1,000から4,000Hzの間に設定します。送信周波数はウォーターフォールウィンドウでShift+クリックで設定することも出来ます。3000Hz以上はQRMが少ないかもしれません。



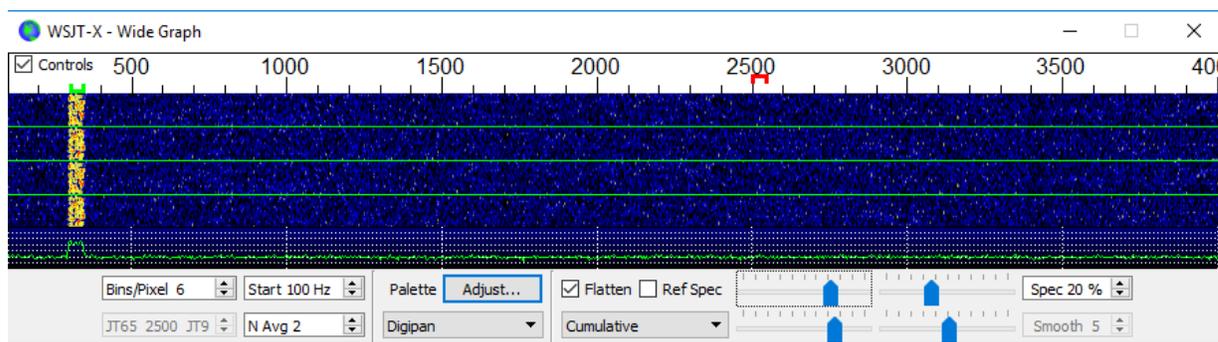
4. Settings | General タブで、Double-click on call sets Tx enableをチェックします。



- DX CallにFoxのコールサインを入力します。もし、Foxが複合コールサインを使っている場合は、すべてのコールサイン文字を間違いなく入力してください。グリッドロケータ情報は入れなくても構いませんが、入れると、あなたのQTHからの距離と方向が表示されます。

DX Call	DX Grid
KH1/KH7Z	AJ10
Az: 279	11018 km

- Wide Graph (ウォーターフォールウィンドウ)を見てみましょう。Foxの信号は、300から900Hzの間にあるはずですが、表示する最低周波数が200Hz以下になっていることを確認してください。表示する最高周波数は4000Hzにしておくと、Shift+クリックで自分の送信周波数を設定しやすいでしょう。広い範囲を表示しておけば、他のHoundsがどこで呼んでいるかわかるので便利です。

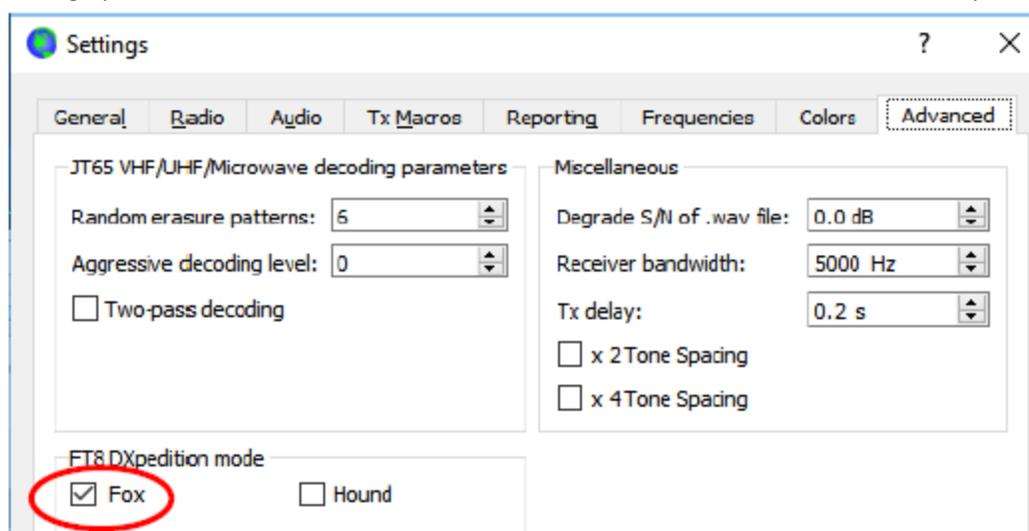


- 主画面のMonitorボタンを押して緑色になったことを確認し、受信を開始します。
- Hound側にセットされたWSJT-Xは、1000Hz以上の信号を無視します。もし、1000Hz以上の信号も全部デコードしてパイルアップの状況を確認したい場合は、RX All Freqsをチェックします。
- Foxの信号が受信できないときはFoxを呼ばないこと。Foxが地域指定しているとき、たとえば、“CQ EU”や“CQ 7”を送信しているときに、指定外地域の局は呼ばないこと。QRMを増やすだけで、自分にコールバックは返って来ません。
- FT8は微弱信号モードであることをお忘れなく。耳で聞き取れないような弱い信号でも交信可能です。Foxはわざと弱い信号（たとえばS/N=-10dB以下）だけに応答してくるかもしれません。ほとんど場合リニアアンプは必要ありません。むしろ、空いている周波数を見つけてコールすることが重要です。
- FoxのCQ、または他の局との交信メッセージをダブルクリックすることで、呼び始めます。Foxが応答してくれるまで、おそらく自分の送信周波数にQRMが無いことを祈りながら、呼びます。Shift+クリックで自分の送信周波数を変更できます。自分の送信周波数は赤いゴールポストマークです。ただし、少なくとも2分に1回、Enable Txをクリックするか、キーボードのEnterを押さなければなりません。この制限は、ユーザーが無線機の操作をできることを確認するためです。
- Foxから信号レポートを受け取った後、WSJT-Xは自動的にメッセージTx 3 (“R+rpt”)をFoxが応答した周波数で送ります。2回目以降の“R+rpt”は、300Hz以上周波数を上に移動して送ります。注意すべきは、Enable Txをオフにしている場合、WSJT-Xは自動的にこのメッセージを送信します。あるいは、送信シーケンスで何回か呼ばなくても、自動的に送信します。リグから離れるときは、WSJT-Xプログラムを終了するか、Houndモードをオフにしましょう。

13. Foxがあなたの“R+rpt”を受け取ったあと、RR73を送ってきます。この段階で、QSOがFoxにログインされます。同時に、あなたもQSO完了です。
14. 何らかの理由でFoxが送信したRR73をHoundが受信できなかった場合、HoundはTx 3 (“R+rpt”)を繰り返し送信します。Foxは“R+rpt”に対しRR73を最大3回まで送信します。

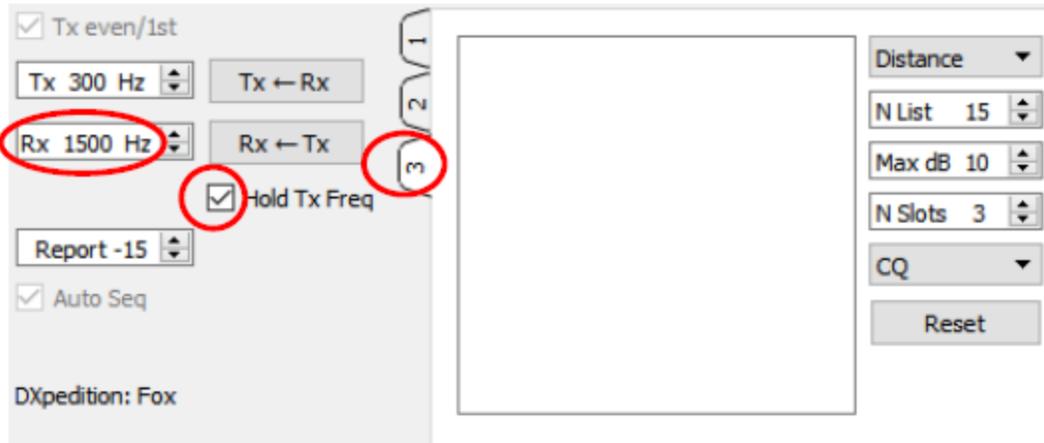
## Fox側の操作

1. WSJT-XをFT8モードで開始し、バンドと周波数を設定します。もし、周波数がSettings | FrequenciesタブのWorking Frequenciesに載っていない場合は、追加しなければなりません。Working Frequenciesテーブルを右クリックし、Insertを選び、Mode = FT8を選択します。その後、MHz単位で周波数を入力します。Settings | GeneralタブのShow DXCC entity and worked before statusをチェックします。
2. Settings | AdvancedタブでFoxを選択します。自動的にTx even/1<sup>st</sup>及びAuto Seqが選択されます。



3. Wide Graph (ウォーターフォールウィンドウ) をHoundsと同じく設定します。Houndsは最初1000~4000Hzで読んできます。応答は300~900Hzで行います。Wide Graphが最低でも、200~4000Hzを監視できるように設定します。

- 主画面のTab 3で、Txを300Hzに設定し、Hold Tx Freqをチェックします。



- QRMを避けるため、300~600Hz間の別の周波数を選ぶことも可能です。あるいは、Hold Tx Freqのチェックを外すと、WSJT-Xはこの周波数範囲で、送信毎に周波数をランダムに変更します。
- Foxモードでは、主画面左側のパネルはStations calling DXpeditionと表示されます。HoundsがFoxを呼ぶと、このパネルはHoundsのコールサインと付加情報で埋まります。Tab 3のドロップダウンリストで、コールサインリストをコール順、グリッド順、S/N比順、距離順、ランダムに並べ替えることができます。AgeはそれぞれのHoundがどのくらい前のシーケンスでデコードされたかを示します。Ageが4を超えると、リストから消去されます。最新のCQコールで大陸を指定した場合、その大陸の読んできた局だけが表示されます。

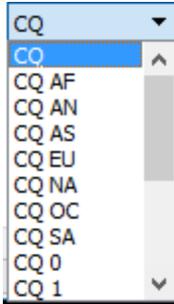
WSJT-X v1.8.2-devel by K1JT

File Configurations View Mode Decode Save Tools Help

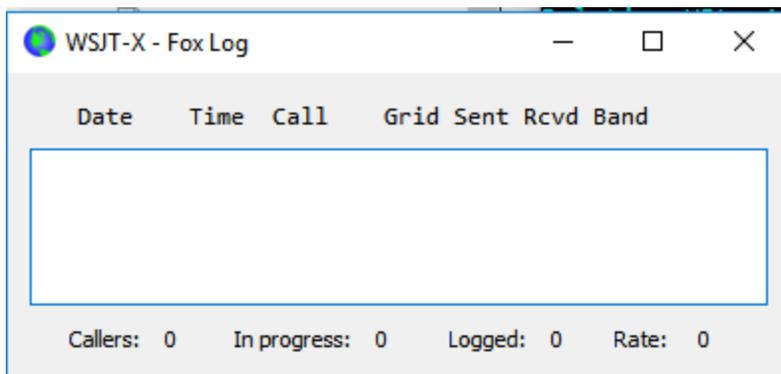
Stations calling DXpedition W2/K1JT

Call	Grid	dB	Freq	Dist	Age	Continent
AA7A	DM43	7	1143	3300	0	NA
K1HTV	FM18	-11	1311	286	0	NA
K9AN	EN50	-4	1653	1215	0	NA
WA1SXX	EM95	-13	1640	773	0	NA

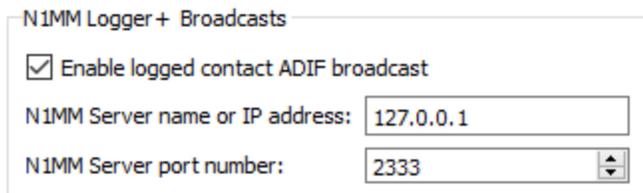
- Tab 3のN Listはこのパネルに最大何個のコールサインが表示できるかを示します。
- Max dBを超えない局だけを表示することができます。この機能を使うと、Foxは弱い局を優先的にピックアップするため、ハイパワーレースを抑止することができます。FT8は微弱信号用のモードであることをお忘れなく。S/N比が約-20dBであっても、十分交信可能です。
- N SlotsはFoxの最大同時送信周波数の数を決定します。Foxは並行して最大N SlotsのQSOを同時に進行できます。
- CQドロップダウンリストは、特定の地域またはコールエリア番号を指定するために使います。WSJT-Xは、指定に合わないHoundsを無視します。この選択を変更したときは、数回CQを繰り返して、ワッチ局に周知させましょう。



11. ViewメニューのFox Logをクリックすると、最近のQSOログを見ることができます。デコードできたHoundsの数、QSO中である局数、ログした局数、QSOの時間レートも表示します。



12. QSOログを直接N1MM Logger+へ送りたいときは、Settings | ReportingのEnable logged contact ADIF broadcastをチェックし、N1MM ServerのIPアドレスとポート番号を入力します。



N1MM Logger+側では、Config|Configure Ports,...|Broadcast Dataと進み、画面下方のWSJTとJTAlert connectionsをチェックしておかなければなりません。

13. Foxの仕事は呼んでくるHoundをピックアップしながら交信することです。Tab 3の四角いテキストボックスには、QSO待ち行列が表示されています。Enterキーを押すと、一番上のHoundが選ばれ、QSO待ち行列に投入されます。もしくは、どれかHoundをダブルクリックすることで、QSO待ち行列に投入することができます。
14. QSO待ち行列中のコールサインをダブルクリックすると、その局を削除することができます。
15. Resetボタンを押すと、待ち行列がすべてクリアされます。この場合、次はCQから始まります。
16. RX Frequencyとラベルが付いている、右側のテキストウィンドウには、1,000Hz以下のデコードされたメッセージ（デフォルトでは赤色）、及び、Fox自身のメッセージ（デフォルトでは黄色）が表示されます。赤いメッセージは“R+rpt”で、HoundがQSO確認の“RR73”を待っている状態です。

17. ランを開始するときは、Enable Txボタンを押します。HoundのコールサインがQSO待ち行列にある場合は、その局に応答します。待ち列が空の場合は、続いてCQを出します。もし、N Slotsが2以上で、Houndsが2局以上QSO待ち行列に入っている場合は、Foxは同時に複数のHoundに応答します。
18. Houndから“R+rpt”を受け取ったあと、Foxは“RR73”を送り、QSOをログインして終了します。
19. WSJT-Xは、高いQSOレートを保ちながら、困難なQSOを行えるよう設計されています。そのため、3ストライクでアウトとなるルールを使います。Foxは同じHoundに対し最大3回まで、応答し“R+rpt”を待ちます。Houndが繰り返し“R+rpt”を送るときは、Foxは3回までそれに対し“RR73”を返答します。結局、一つのQSOは最大3分までということになります。これらの回数を超えてタイムアウトした場合、QSO不成立となります。
20. Foxは少なくとも5分に1回、シングルスロット（最大パワー）でCQを出すように予めプログラムされています。
21. Txメッセージボックスに短いメッセージをいれておき、送信することもできます。たとえば、“NOW15M”や“QSY 21.067”のように。
22. もし、たくさんのHoundがコールしていて、S/N比-10dBより高いHoundと優先的に交信したいときは、デコード方式をDeepモードからNormalモードへ変更することで、デコード速度を上げることができます。弱い信号をデコードするときはDeepモードへ戻すことを忘れないように。

### Foxの操作について重要な注意点

N Slotsを2以上にすると、送信信号が汚くなる可能性があります。不要輻射を避けるために、送信機器に良いリニアリティが要求されます。以下の手順で調整するとよいでしょう。WSJT-XのTuneボタンを押し、無変調キャリアを送信します。送信機やアンプを希望するピークパワー、ここでは $P_0$ としましょう、に調整設定します。続いて、WSJT-Xの右下のPwrスライダーで、10%ほど、出力を減らします。このオーディオレベルを常に使うようにします。N Slotsの場合、平均送信電力は $P_0/(N \text{ slots})$ となります。また、それぞれの信号の電力は $P_0/(N \text{ slots})^2$ となります。したがって、N Slotsが1, 2, 3, 4, 5と増えるにつれ、各信号の平均電力は、 $P_0$ 比0, 6, 9.5, 12, 14dB減少します。

### よく聞かれる質問と回答

1. **なぜFT8 DXpeditionモードはDXペディションのときにしか使ってはならないのですか。**
  - a. DXpeditionモードでは、FoxとHoundsの送信周波数を人間ではなく、プログラムが制御するタイミングがあります。これは通常のQSOでは望ましいものではなく、普通のFT8サブバンドでは非社会的なふるまいになる可能性があります。
  - b. 正式なDXペディションではない場合、複数のスペクトラムを独り占めするべきではありません。
2. **FT8 DXpeditionモードをフィールドデーやQSOパーティー、その他のコンテストに使えますか？**  
 いいえ、このモードはDXペディションのような、たくさんの局が同時にDXペディション局を呼ぶような状況に使います。誰もが誰とでもQSOできるようなコンテストには適していません。
3. **新しいバージョンのWSJT-Xは従来のFT8を使ったQSOにも使えますか？** はい、WSJT-Xバージョン1.8.0でサポートしている他のモードも使えます。

4. **わたしの送信機の帯域は最高2,700Hzです。Houndsに割当てられた1000~4000Hzの帯域をフルに使うにはどうすればいいですか。** Splitを使って下さい。WSJT-Xユーザガイドのセクション4.2を参考に。
5. **CATが使えないのですが、Foxを追えますか。** 面倒な操作を厭わなければ可能です。最初のコールは1000~4000Hzのどこかで行い、Foxから応答があった場合、直ちに1000Hzより下で（例えば600-800Hzで）Tx3メッセージを送ればよいでしょう。
6. **大きなアンテナと免許されている最大の出力を使って、誰よりも先にDXをゲットしてきました。しかし、なぜ、Foxを捕まえられないのか。** DXペディション運用者が、おそらくMax dBフィルタをセットしているのでしょう。その場合、あなたの信号が強すぎるとFoxにコピーしてもらえません。FT8は微弱電波モードですから、出力を低減しましょう。
7. **新しいメッセージフォーマットはどのように動作する？** 従来のJTスタイルのメッセージは2つのコールサインとグリッドロケータまたはレポートから構成されます。通常、2つのコールサインは、送信者と受信者のものです。Foxによって使われる新しいメッセージフォーマット（3ページ上の5行目7行目）は、75ビットペイロードの3つの余っていたビットのひとつを使っています。受信されると、この2つのコールサインは、異なった2局のHoundsのものと解釈されます。ひとつは、QSO終了のメッセージ、もうひとつは、レポートを送れというメッセージです。通常のメッセージにおける16ビットは、Foxのコールサインと信号レポートの10ビットハッシュとして使われます。
8. **CWを廃れさせるつもり？** いいえ、CWは柔軟性と汎用性を兼ね備えた、周波数効率の良い素晴らしいモードです。FT8は、より微弱信号に適応し、周波数効率もよいです。しかし、FT8は最小限のメッセージ交換を信頼性高く行う特別なモードです。