

3. 5MHz の攻略法

2007年7月吉日

安島

はじめに

基本的には144MHz探索も3.5MHz探索も違いはありません。異なる部分に慣れる、異なる部分を感覚的に掴んでしまえば、それほど違いはありません。しかし、ビギナーにとっては、3.5MHzは多少とっつきにくいところがあり、3.5MHzを不得手とされる方もいらっしゃいます。

確かに、ビギナーにとっては、テレインの状況やTX設置の仕方にもよりますが、144MHzの方がより探索方法がわかりやすく、ARDFの楽しさをまず知るところでは妥当と考えます。

本攻略法は、そんなビギナー(144MHz探索をある程度経験し、3.5MHzをこれから始める、あるいははじめたばかり)の方々を対象としており、一日でも早く3.5MHzの面白さを堪能していただくことを目的としております。

最後に、本攻略法は私のつたない経験のみに基づいて作成したものであり、ベテランの方々からは異論があると思います。というかそれを言うことを期待しておりません。是非ともその経験や考えを披露していただき、みんなで日本のARDFerのレベルアップを図ろうではありませんか！

電波の違い(基本)

下表に示すのが、基本的な違いです。当たり前ですが、ほとんどの違いがこれに端を発しています。
この基本的な違いにより、探索の仕方がどう違うのか、どう変えなければいけないのかを順次説明していきます。

周波数	144MHz	3.5MHz
波長	2m	80m
電波型式	A2A,FM連続波	A1断続波
偏波面	水平偏波	垂直偏波

反射の影響

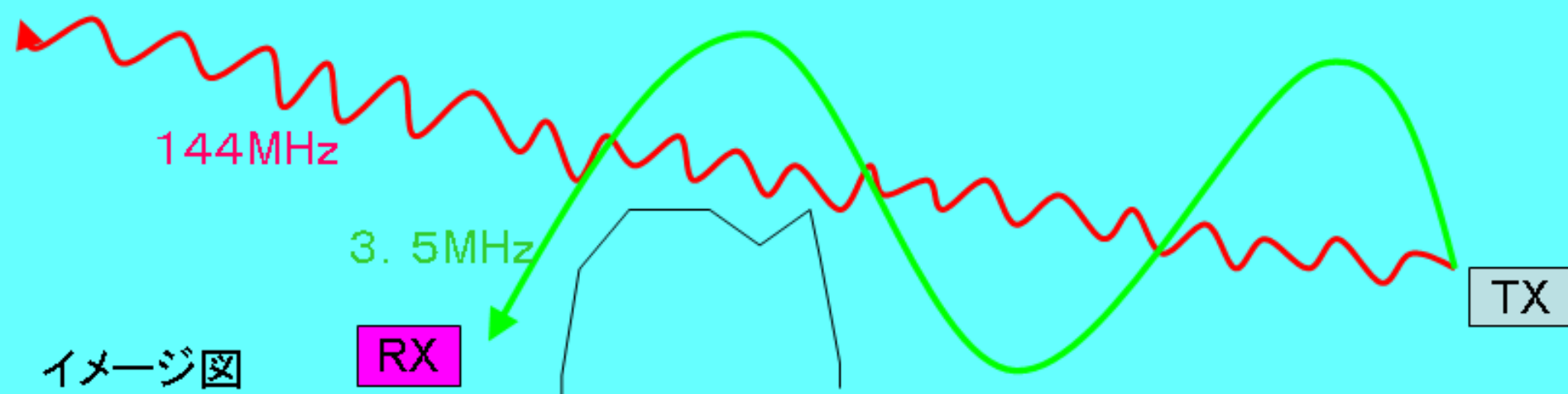
周波数	144MHz	3.5MHz
電波の反射	常に注意する必要あり	ほとんど意識する必要なし

144MHz攻略法に書きましたが、144MHz探索では、反射の影響による判断間違いを如何に少なくするかがポイントとなっています。しかし、3.5MHzでは、反射をほとんど意識する必要がありません。

一般に、電波、音、光などの波の性質として、小さい物体は通り抜け(乗り越え)、大きな物体では反射します(補足参照)。その境目は大体波長オーダーです。

■144MHzでは、建物、山、看板など、数m以上の大きさのもので多かれ少なかれ反射します。また、数m以上の障害物の陰では、直接波よりもどこかで反射してきた反射波を受信している可能性が大です。

■3.5MHzでは、多少の障害物(数10m以下)は乗り越えてきます。強い直接波を受信するため、ほとんど反射の影響を経験しないのです。

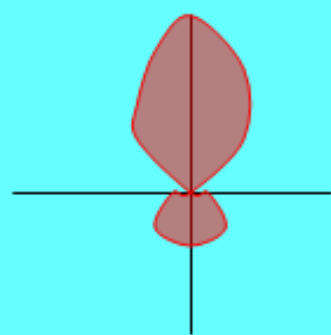


受信機の違い

周波数	144MHz	3.5MHz
アンテナの指向性	前方の鋭い指向性を使用	前方の鈍い指向性を使用 側方のヌルを使用

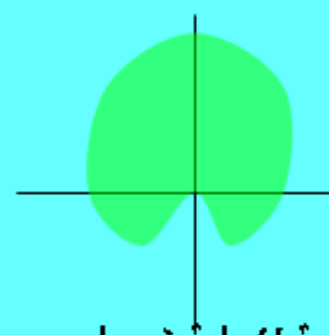
■144MHzでは、八木・宇田アンテナやHB9CVなどが用いられており、エレメントを増やすことにより、鋭い指向性を前方に得られます。従って、最も電波が強く受信できる方向に進めばよいのです。

■3.5MHzでは、波長が40倍あるため、上記のアンテナを使用した場合、アンテナの大きさも40倍になってしまいます。これでは持つことが出来ません。従って、バーアンテナorループアンテナのような8の字特性の磁界アンテナと、垂直アンテナ(電界アンテナ)を組み合わせて(カーゴイド特性が得られる)使用します。

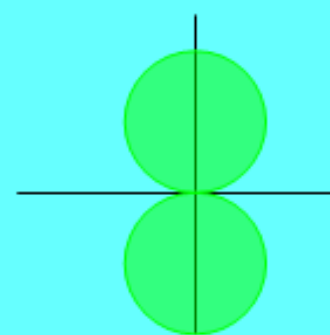


144MHz

指向性イメージ図



カーゴイド



8の字

3.5MHz

「指向性の鋭さと探索との関係」

前方への指向性が鋭いほど、前方のTXの方向がよくわかります。なぜならば、RXを左右に振ったときに、指向性が鋭いほど、信号の強弱がはっきりわかるからです。

■3.5MHzでカージオイドモード使用

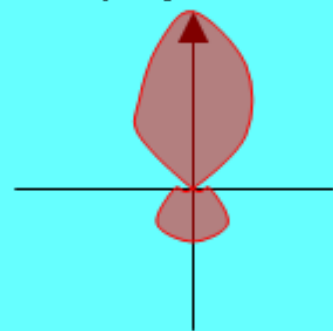
144MHzと同様の感覚で探索が出来ますが、指向性が144MHzほど鋭くないため、TXの方向がわかりにくくなっています。

■3.5MHzで8の字モード使用

RXを水平面で90度回転させて使います。すると前方方向の感度は理論上は0です。しかし、少しでも左右に振ると感度が急激に上がります。信号が最も小さくなる方向にTXがあるという、普通に考えると逆なので、最初はとっつきにくいかもしれませんが、感度の変化が非常に急峻であるため、きわめて正確にTXの方向を見定めることが出来ます。

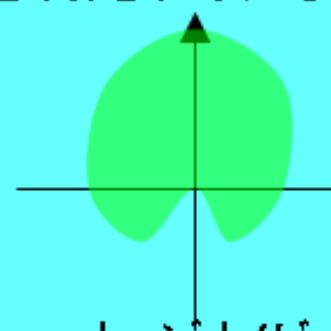
これが、144MHzにない難しさであると同時に、3.5MHzの醍醐味でもあります。

しかし、8の字モードは180度対称なので、前後がわからないという最大の欠点があります。従って、時々カージオイドモードで、前後を判定する必要があります。

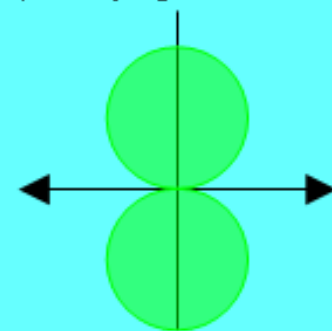


144MHz

指向性イメージ図



カージオイド



8の字

3.5MHz

あなたはカージオイド派？8の字派？

3. 5MHz探索では、カージオイドモードと8の字モードを適宜切り替えて探索すればよいのですが、どちらをメインに使用するかは、人によります。

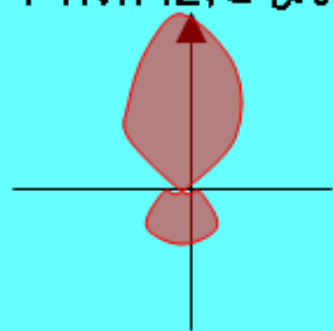
RXには、切り替えスイッチがついていますが、ケアレスミスを防ぐために、指を離すと戻るスイッチが多く機種で採用されています。従って、カージオイド派の人は、通常時にカージオイドモードになるようなスイッチが使いよいわけです。

■カージオイド派:カージオイドをメインに使う人たちです。ほぼ144MHz探索と同じように探索できますし、耳S(信号強度が強くなるにつれて、プツプツ、ブー、プー、ピーという音が、信号とは別に挿入される)を併用される方も多いです。但し、144MHz探索と異なる点が2つあります。

◇指向性が鈍い(より大きく振らないと、信号最強方向がわからない)

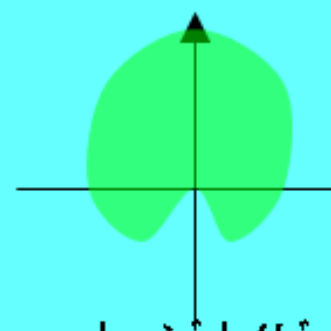
◇信号が断続(特に耳S使用時に、モールス無音区間で耳Sの音が出ないこと)

これが、144MHzにない難しさです。

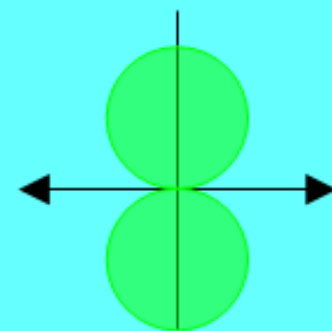


144MHz

指向性イメージ図



カージオイド



8の字

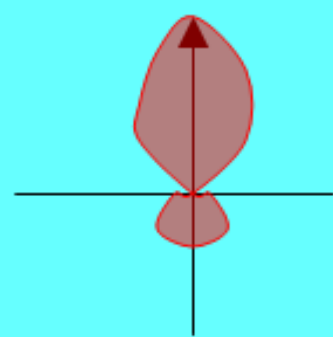
3. 5MHz

あなたはカージオイド派？8の字派？

■8の字(ヌル)派: 8の字をメインに使う人たちです。(ヌルとは感度が最小になるポイントのことを言います)。私なんぞは訳あって、ほとんど8の字しか使いません。(理由は簡単で、受信機調整不備でカージオイド特性がでないから)

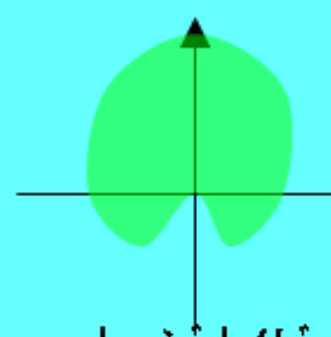
8の字は先述したように、方位が比較的正確にできます。しかし、最大の欠点は前後を間違える可能性があることです。TXが後方にある可能性を常に頭においておかねばなりません。例えばTXを行き過ぎても、カージオイドですと行き過ぎたことがすぐわかるのですが、8の字ではしばらく進んでしまう可能性があり、大きなロスが発生する原因となります。また、耳Sはあまり使われなようです。ヌル点を見つける場合に、耳Sを使うのは、かなり慣れないと難しいと思います。

というわけで、私の経験も8の字の経験しかないわけで、以下の説明は基本的に8の字探索を前提にしていきます。



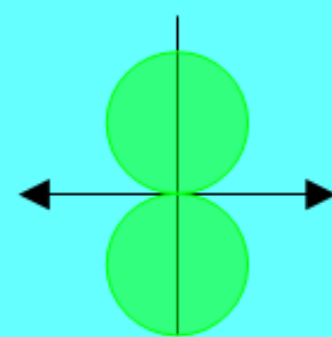
144MHz

指向性イメージ図



カージオイド

3.5MHz



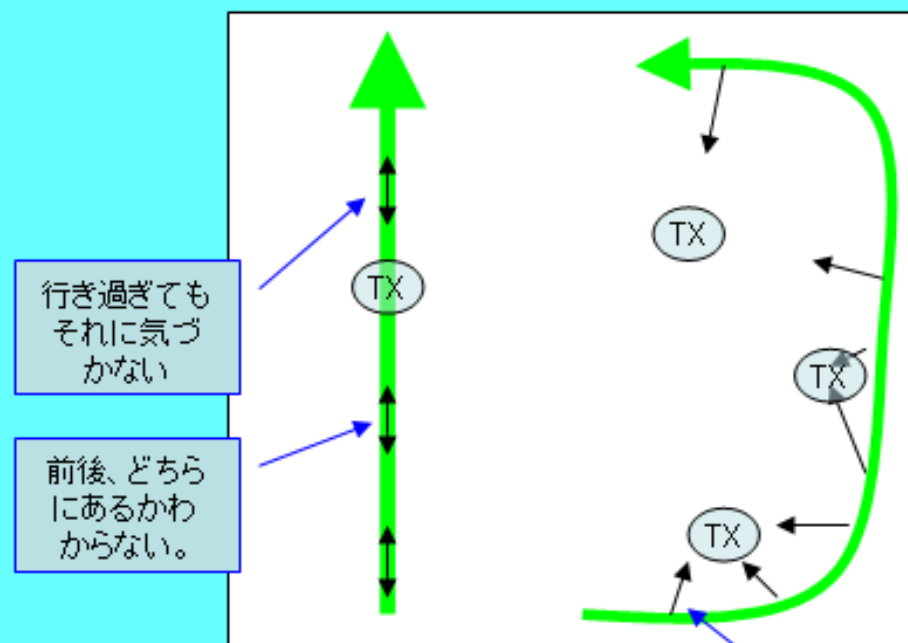
8の字

前後を間違えないために

■地図の周りから攻める

ゴルゴ13ではないですが、自分の背後にTXがないことを確実にしながら攻める方法です。

目標に向かって突っ込んでいくとわけがわからなくなります。



行き過ぎてもそれに気づかない

前後、どちらにあるかわからない。

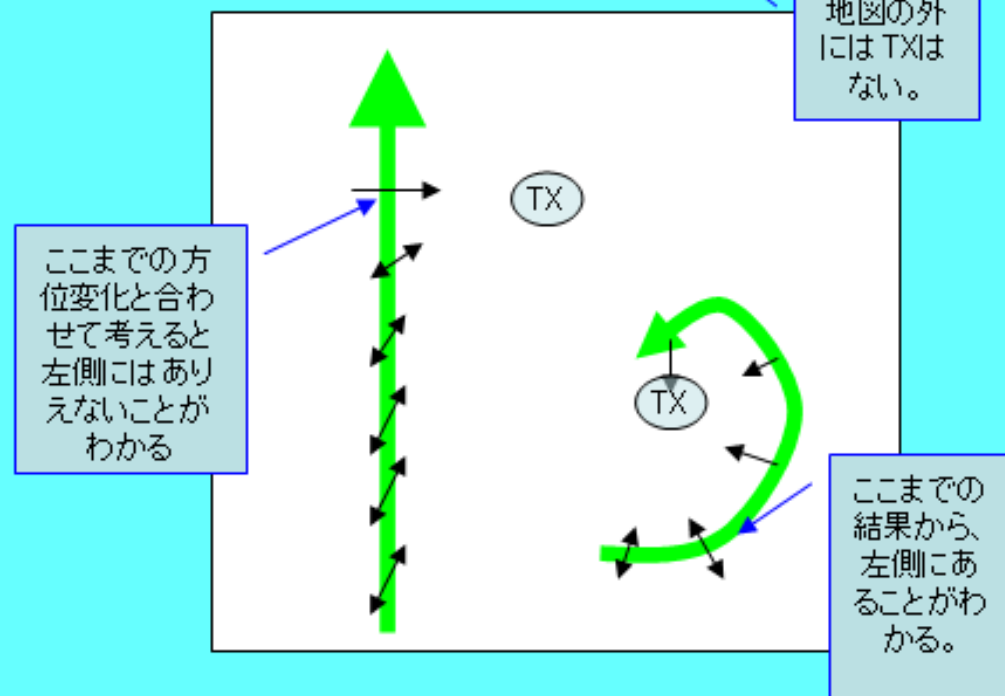
地図の外にはTXはない。

■方位の変化を掴む

道を進んでいくとき、微妙な方位変化をしっかりと掴みます。近づけば近づくほど方位変化量が多くなります。

回りこんで、「の」の字を書くように攻めるとも言われますが、それも同じです。

目標に向かってまっしぐらに進んでいくと、いつも方位が同じなので、距離感を掴めず、行き過ぎてしまうかもしれないからです。



ここまでの方位変化と合わせて考えると左側にはありえないことがわかる

ここまでの結果から、左側にあることがわかる。

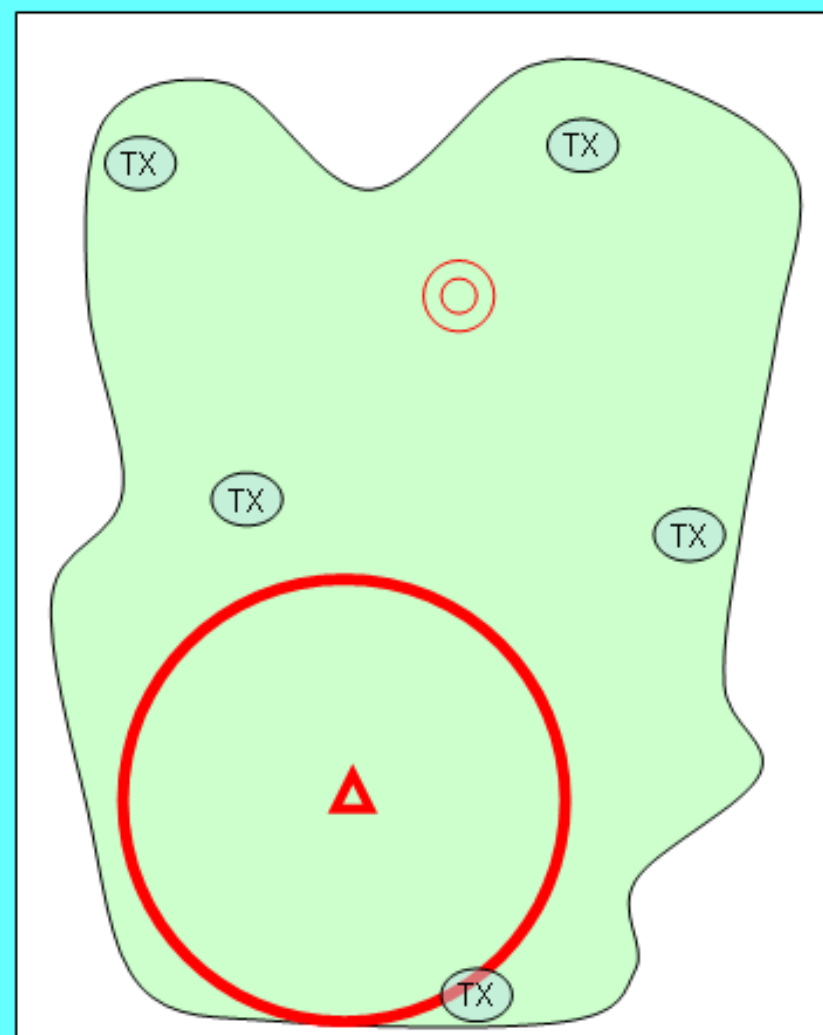
トリッキーなTX設定

おまけですが、
次のような設定が実際にありました。

トレインの下のほうにスタート地点が設定されており、正確に750m円を書いてみると確かにぎりぎり円外になっていたTX

あとから考えてみると、スタート地点は道の途中という非常に中途半端な位置でした。普通ならば、もっと下のほうでも良いはずですが。それが見抜けませんでした。

3.5ならではの、トリッキーな設定です。



注意すべき地物

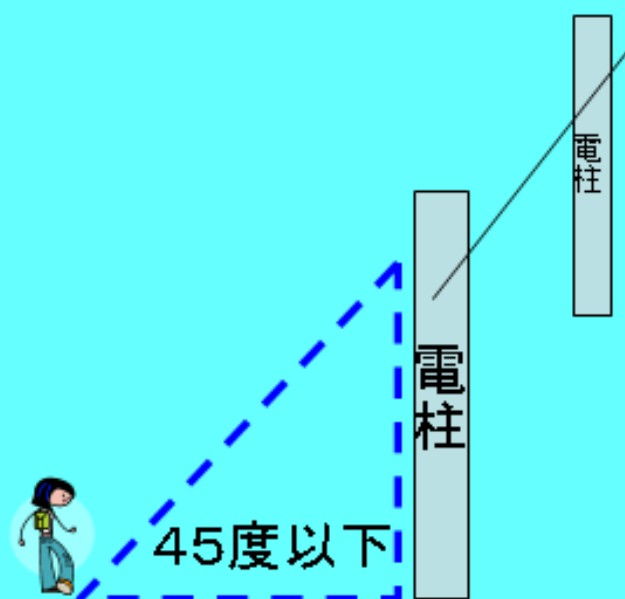
3. 5MHzの場合は、前述したように山があってもほとんど気にする必要はありません。ただし、金属製の大きい、長いものは注意しなければなりません。特に目的のTXが鳴くのを待つ時は、影響がないポイントに移動しましょう。

■鉄塔直下・近傍

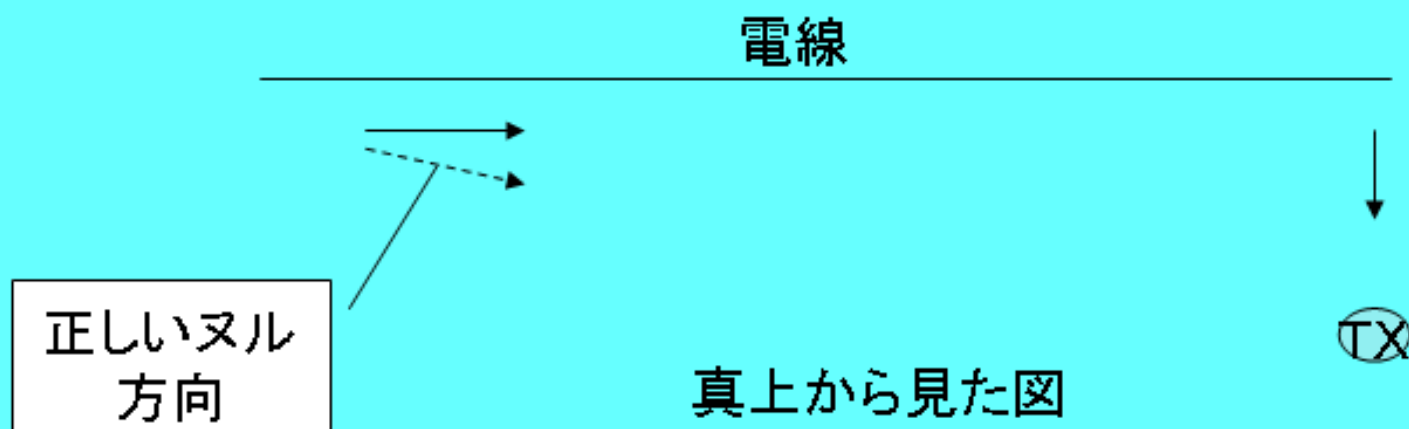
方位はでない。あるいはめちゃくちゃと考えたほうが良いでしょう。20mは離れましょう。

■電線（鉄柵もこの範疇？）

いたるところにあるこの電線が、3. 5MHz探索の大いなる障害物です。50m離れなければNGとおっしゃる方もいますが、私の経験では20m（左図の位置）くらい離ればだいたいOKのように思っています。



電線があると、電線の長手方向にヌル方向が引っ張られます。電線の垂直方向にTXが存在する場合は、ほぼ正しくヌル方向がでます。



その他、個人的ノウハウ

- 林の中でTXを見つける方法
 - 3.5MHzのアンテナは144MHzのそれと違い、5mはある垂直アンテナです。大抵は釣竿のような棒でワイヤーを垂らします。ということは、林の中で見つけるときは、まっすぐで、垂直な棒があったら、怪しいということです。
- TXは750m円の周辺が多い
 - 144MHzとは違い、TXの設置は簡単ではなく、大会主催者は苦勞されています。特にアースのとりかた一つで、電波の飛び方が異なってきます。波長が80mですのでもともとフルサイズのアンテナはできないので、強引に短縮してマッチングをとっています。それが理由かわかりませんが、少なくとも日本で使用しているTXとアンテナセットでは、144MHzに比べて到達距離が短いように思います。従って、スタート地点からの距離をあまり長く設定されていません。要するに、端的に言えば、3.5MHzのTXは、750m円の近傍にあることが多いということです。
- RXの振り方(断続波対策)
 - RXを左右に振ってヌル点を見つけますが、3.5MHzは断続波なので、音の切れ目とヌル点がこんがらがります。音が出ている(モールの長点)で振らないとヌルはわかりません。私は、ヌルと思われる方向にRXを向けておき、長点が鳴り出したら、右に振って、音が大きくなるのを確認する。またヌル方向に向け、長点が鳴り出したら左に振って、音が大きくなるのを確認する。ということを繰り返します。

補足 波長が長いと障害物を乗り越える実例

- 空はなぜ青い
- 夕焼けはなぜ赤い

いわずもがな、光も波の一種で、赤い光は波長が長く、青や紫は波長が短いです。地球を取り巻く大気の中には、光の波長オーダーの塵が無数に飛んでいます。すると...

- 塵：赤い光は通過するが、青い光は反射する

特に夕焼けの場合は、厚い大気圏を通過するので、波長の短い光はほとんど到達しない。

