

南無ちゃんのブログ 2016年12月

目次

12月1日(木)	クワドレチャャーハイブリッドの実験.....	2
12月2日(金)	回路シミュレータをインストール.....	3
12月3日(土)	クワドレチャャーハイブリッドのシミュレーション.....	4
12月4日(日)	クワドレチャャーハイブリッドのシミュレーション(その2).....	4
12月5日(月)	4NEC2 アンテナシミュレータ.....	5
12月6日(火)	新アンテナファームで作業.....	6
12月7日(水)	J3/VE7ACN Carriacou Island, GRENADA.....	7
12月8日(木)	空気銃をオーバーホール.....	8
12月10日(土)	ぶどう生産部会反省会(旅行).....	9
12月11日(日)	クワドラチャャ・ハイブリッドの実験(その2).....	9
12月12日(月)	AFA-75 のローディングコイル.....	10
12月13日(火)	OF9X Santa Radio.....	11
12月14日(水)	バーチカルアンテナのシミュレーション結果から.....	12
12月15日(木)	新アンテナファームで草刈りと穴掘り.....	12
12月16日(金)	とある15エレ八木をシミュレーションしてみると.....	13
12月17日(土)	男の美味クラブ(牡丹鍋).....	14
12月18日(日)	忘年会.....	15
12月19日(月)	灌水設備の防寒対策.....	15
12月20日(火)	250 エンティティとQSO 達成!.....	15
12月21日(水)	2mバンド用9エレ八木アンテナのシミュレーション.....	16
12月22日(木)	バーチカルアンテナにキャパシティーハット.....	18
12月23日(金)	FT-991AM を使ってみました.....	19
12月25日(日)	PC がウイルスに感染したみたい?!.....	20
12月26日(月)	WSJT と牡蠣打ち.....	21
12月27日(火)	ダミーロードを自作(失敗).....	22
12月28日(水)	無線機リモートコントロールソフト.....	23
12月29日(木)	門松作り.....	23
12月30日(金)	EME の予行演習.....	24
12月31日(土)	今年のDXレビュー.....	25

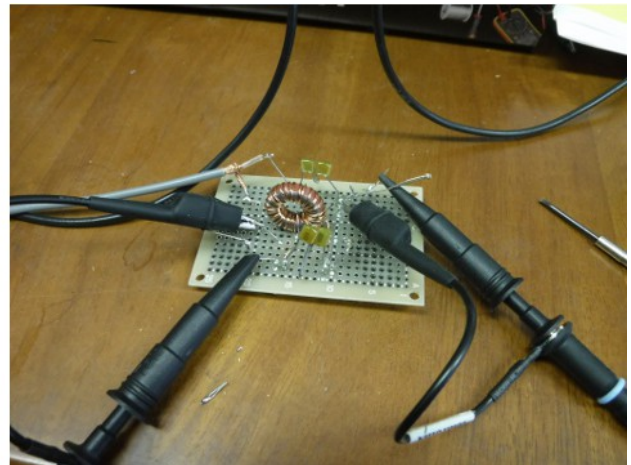
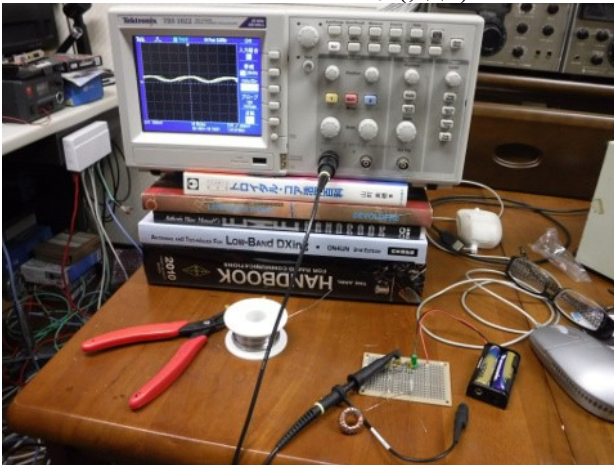
12月1日(木) クワドレチャハイブリッドの実験

3.5MHz用4スクエアアンテナを立てるつもりで、位相給電部を勉強中です。Low Band Dxing やトロイダルコア活用百科の記事を参考にしてクワドレチャハイブリッド作ることにしました。部品の耐圧などを緩和するために、最初は受信用に利用できる程度の微弱電力仕様のもにします。

トロイダルコア(T-68-2)に外形0.29mmのポリウレタン線をバイライラ巻きで18ターンすると2.31 μ Hになりました。インダクタンスを測定するために、JA1TKA 小谷さんの書かれた「測定器なしで自作空芯コイルのインダクタンスを調べる方法」を見て発振回路を作って、受信機の代わりにデジタルオシロで発振周波数を測定して、計算によりインダクタンスを求めました。

コンデンサは手持ちの680pFと820pFを直列にして372pFになるので、これに75cm長の5D-2Vをパラに付けて容量を補いました。このようにして作った約440pFを並列接続したものとトロイダルコアに巻いたインダクタの共振周波数を測定するために、50 Ω の抵抗をパラに付けてRLC並列回路を構成し、SWRメータにつないでSWRが最良(1.0)になる周波数を確認したところ、3.8MHzだったのでよしとしました。(共振周波数が3.8MHzでLが2.31 μ HならCは760pFなのですが、コンデンサの表示が違うのかLの測定に用いたCの値が怪しいのか・・・)

このようなコンポーネントで $Z_0=50\Omega$ の3.8MHz用クワドレチャハイブリッドを構成して、自作のSG(秋月電子のAKI-038)で信号を与えてデジタルオシロで波形を確認しています。今のところ、何が悪いのか期待した位相差は得られておらず、電力分配も機能していないようです。一日中遊べましたがトホホな結果です。(;д`)



今日は天気が悪かったので、VU7MSをワッチしながら無線小屋で電子工作をして過ごしました。VU7MSは朝から7MHzに出ていたのですが、アンテナの調子が悪くて呼べないので他のバンドにQSYするのを待っていました。12時頃停波して2時間程の沈黙の後に、やっと21MHzに出てきました。待ってましたとコールしたところ、短時間で射止めることができました。

これで1月からの累計QSOエンティティが248になりました。あと2つで250です。この分なら年内になんとか250を達成できそうです。

クワドレチャハイブリッドの実験を始める前に、「Low Band Dxing」の英語版(1988年版)と日本語版(1999年版)を見比べていたのですが、記述が異なる部分がありました。4スクエアアンテナの給電に用いる同軸ケーブルのインピーダンスについて、英語版では75 Ω が良いと書いてあるのに対し日本語版では50 Ω が良いと書いてあります。しかもハイブリッドの Z_0 は32 Ω の時にSWRが最良になると書かれています。何がなんやらさっぱり分からなくなってきました。著者も色々な実

験を重ねて改良した結果なのでしょう。となると、あまりにも古い本をバイブル的に真に受けてアンテナを建設するというのはいかがなものかと思い、最新版(2012年版)を注文しました。Amazonにもあったのですが、¥10,281とお高いのでARRLに注文しました。ARRLに注文すると本代は\$44.95ですが、運賃が\$45かかります。これだとAmazonの方が安くなります。ついでなので、ARRL HAND BOOK 2017 Hardcoverも注文しました。2冊の本代と送料込みで\$139.9でした。得をしたのか損をしたのか・・・まあっ良かあ！？

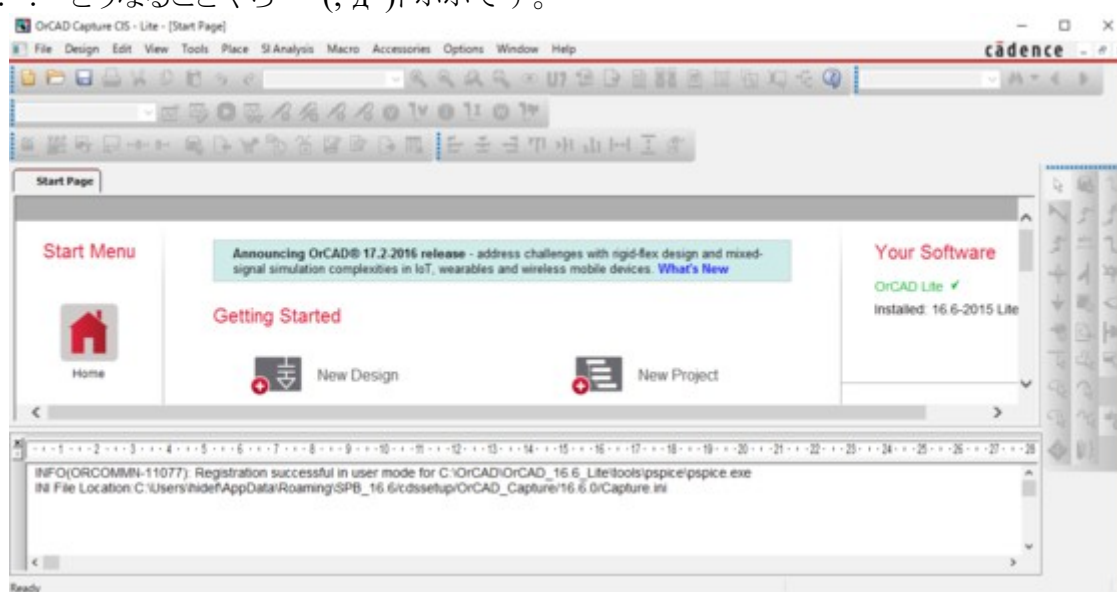
12月2日(金) 回路シミュレータをインストール

今日は穏やかな天気で農作業日和だったので、ブドウ園でブドウの落ち葉をかき集めて燃やす作業をしました。まだもう少し残っています。

4時頃に農作業を終えて、無線小屋に行き回路シミュレータをインストールしました。PSpiceが使いたかったので、OrCAD 16.6 Liteをダウンロードしました。フリーのソフトウェアで、回路図エディターと回路シミュレータがセットになっているようです。

昨日、クワドレチャハイブリッドの実験をしましたがあまくいかなかったので、原因を調べるにあたり、回路シミュレータを使うことを思いつきました。実験するには、コイルをカットアンドトライしたり、コンデンサを付け替えたり、部品を調達したりする必要があり、時間と金がかかります。フリーの回路シミュレータを使えばお金と時間を節約できます。

ダウンロードしてインストールしてはみたものの、CADの使い方を勉強して、回路シミュレータの使い方を勉強して・・・長い道のりになりそうです。まあ、暇つぶしというか遊びなので、それも良いかっ！！ どうなることやら・・・(;´д`;)トホホです。



P.S

ネットサーフィンして、大学の先生が演習のために作られたページに辿りつくことができました。最初の取っ掛かりとしてはとても参考になりました。

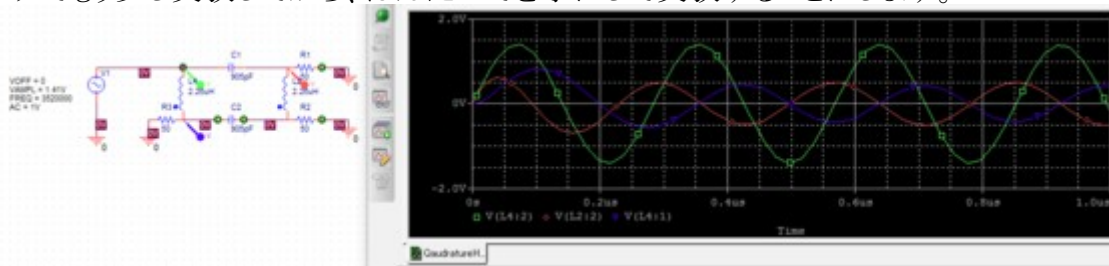
<http://mux.eee.u-ryukyu.ac.jp/orcad.html>

12月3日(土) クワドレチャージャーハイブリッドのシミュレーション

回路シミュレータを昨日インストールしたばかりですが、参考にしたレジメが良かったのか早速クワドレチャージャーハイブリッドのシミュレーションに成功しました。LCなどの回路定数は $Z_0=50\Omega@3520\text{kHz}$ で計算した値です。ポート②(右上:赤色のプローブ)には位相差+45°、ポート③(左下:青色のプローブ)には位相差-45°の信号が出力されていることが分かります。

ここで、注目すべき点は、左右のコイルは独立したものとして定義していて、同一のコアに巻かれて相互インダクタンスがあるなどとは定義していないのです。これは、そういうコンポーネントの入力の方法が分からなかったもので、試しに仕方なくそうしたまでです。それと、もう一つ本の記事とは違うことがあって、Cの容量が本の値の2倍になっている点です。これも実は入力ミスで、本には $Z_0=1/\omega C$ になる値の1/2で良いと書いてあったのです。

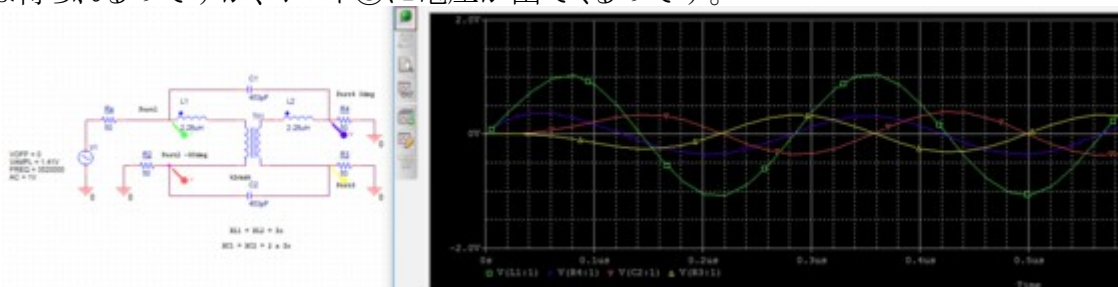
コンデンサの値などを変化させてバランスを崩すとどうなるのかやってみましたが、10%位変えても、それ程変化しないことがわかりました。ポート④(右下)にはバランスが取れていれば信号がない筈ですが、緑色と同相の信号が出力されていました。やはり未だ何か変な感じです。回路シミュレータでもう少し実験してから、はんだごてを手にして実験することになります。



12月4日(日) クワドレチャージャーハイブリッドのシミュレーション(その2)

今日は午前中、猟友会のボランティア作業があったので参加しました。作業は午前中で終わり、帰宅して野良仕事でもしようかと始めたところ昼前から雨が降り始めました。午後からは無線小屋に籠ってクワドレチャージャーハイブリッドのシミュレーションを納得が行くまでやりました。

昨日はL1/L2を独立したインダクターとして定義しましたが、今日はトランスとして定義してみました。OrCAD LiteのPSpiceにはトランスのモデルが2つあります。最初、XFRM_NONLINEARというモデルを使ってみました。このモデルでは巻き数だけが入力できてインダクタンスが入力できなかったもので、直列にコイルを入れてやってみました。結果は何か少し変な感じでした。確かに位相差は得られるのですが、ポート③に電圧が出てくるのです。



こりゃあ如何?!と、もう一つのモデルであるTFRM_LINEARを使ってみました。このモデルではL1/L2を数値入力できます。これでクワドレチャージャーハイブリッドのシミュレーションをすると、

ちゃんと本に書いてあるような結果が得られました。納得です！！がってん！ガッテン！合点！
 ポート②には振幅が-3dB で-45°の位相、ポート④には振幅が-3dB で+45°の位相の信号が出力されます。そしてポート③には信号は出力されません。

LCの値は次のように計算されます。

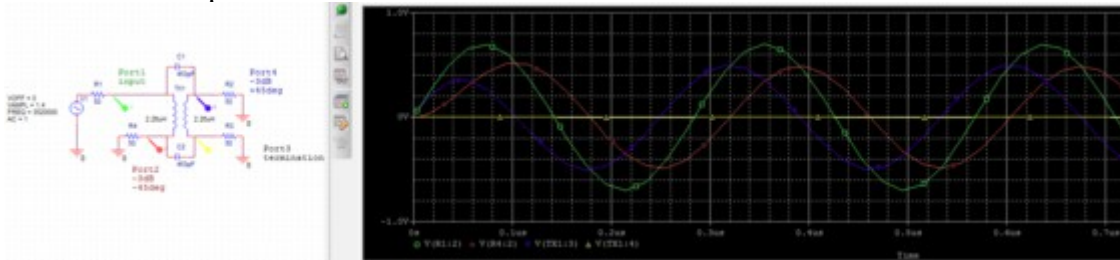
$$XL1 = XL2 = Z_0$$

$$XC1 = XC2 = 2 * Z_0$$

$$f_0 = 3520\text{kHz}, Z_0 = 50\Omega \text{ とすると}$$

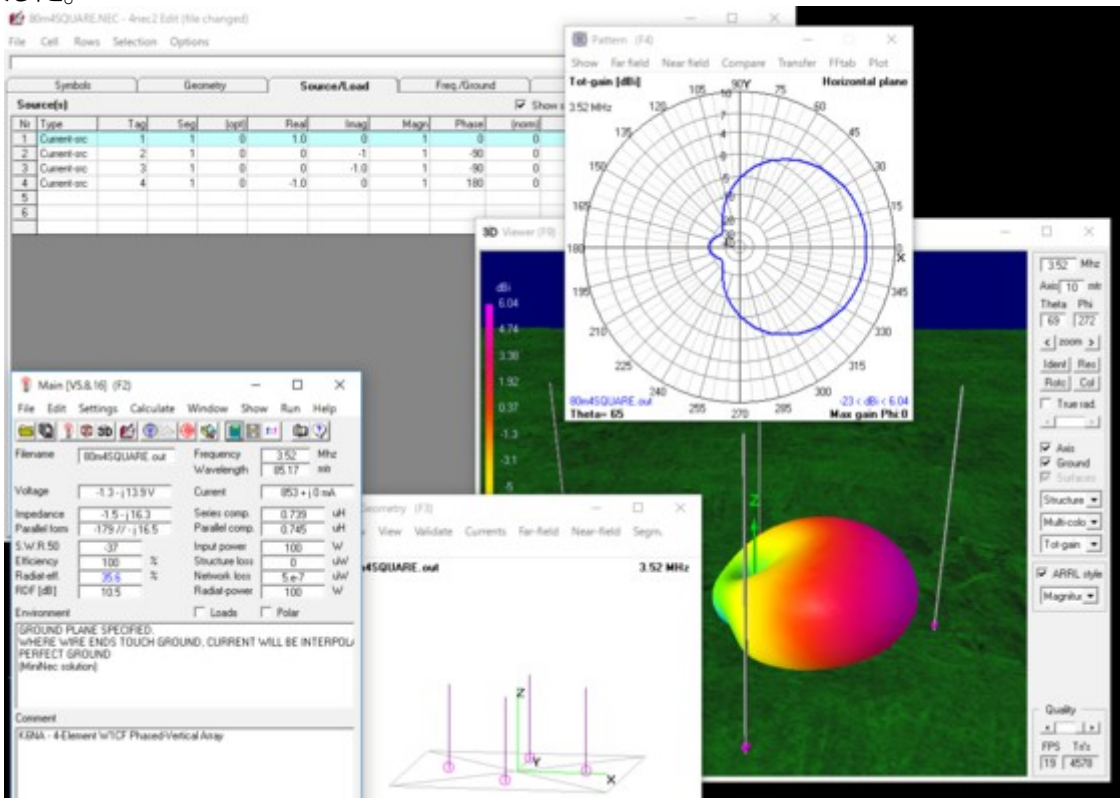
$$L1 = L2 = 2.26\mu\text{H}$$

$$C1 = C2 = 453\text{pF}$$



12月5日(月) 4NEC2 アンテナシミュレータ

これまでMMANAというアンテナシミュレータを使っていましたが、給電方法が電圧に限られているために、4スクエアのようなアンテナアレイの実験には不便を感じていました。EZNECというソフトがありますが、有料です。フリーで何か良いアンテナシミュレータはないものかと探していたところ、JAIAの講演資料の中で4NEC2というソフトが紹介されていたので、早速ダウンロードして試してみました。



4NEC2のダウンロードサイトはここです。(http://www.qsl.net/4nec2/?)

エレメントの定義の仕方などはMMANAとよく似ています。4スクエアのサンプルも入っているので、これを3.5MHz用に変更してシミュレーションしてみました。4スクエアらしいビームパターンが得られました。4NEC2ではカラー3Dでビームパターンを表示させることができます。

MMANAでは各給電部ごとにインピーダンスが計算されて表示されていたのですが、4NEC2では1つだけ表示されているようです。給電部ごとに異なるインピーダンスになると思うのですが・・・使い方をマスターするにはもう少し時間がかかりそうです。

7MHz用アンテナの調子が悪いので、意を決して40mタワーに登ってみました。AFA-40のフェーズファインのクロス部分が接触しているとか、フェーズラインが切れているとかしているかと思いましたが、外見上何ともありませんでした。折角40mのタワーに登ったので、もしかしたらと思って、タワー頂部に設置しているアンテナ切替器の7MHz用アンテナを接続しているチャンネルを別のチャンネルに付け替えました。4回路の切替器ですが、現状では2回路しか使っていないので2回路はスペアとして残っています。

タワーから降りてテストしてみたところ、どうも直ったみたいです。この切替器は自作したもので、製作してから15～20年経ちます。リレーの接点がおかしくなったのかもしれない。経年という点では他のチャンネルも同様なのですが、暫くこのままで運用して様子を見ることにします。近いうちに切替器全体を交換した方がいいかも知れません。

近頃のコンディションで7MHz抜きというのは寂しいものがあります。私にとって40mのAFA-40は主砲と言っても良いくらいです。何はともあれ、これで朝夕のDXingをフルに楽しむことができそうです。

12月6日(火) 新アンテナファームで作業

午前中は、ブドウの灌水に利用している池の土手の草刈りをしました。ついでに灌水のためのサイホンの水を抜きました。冬の間にはパイプ内の水が凍結してバルブなどが壊れてしまうのを予防するためです。凍結対策として動力噴霧機のホース内の水とポンプ内の水も抜いておきました。



午後から新アンテナファームに行って、2m用アンテナ(2パラ15エレ八木)を降ろして、マスト用パイプも外しました。EMEのために仰角ローテータを購入したので、マストを50Aのガス管に替えて、アンテナを2パラ2段スタックに載せ替えるための準備です。

この後、80m用4スクエアアンテナを立てるための縄張りをしました。実験的に1本だけバーチ

カルアンテナを立てているので、これを基準にして、1辺が21.3mの正方形の頂点に他の3本を配置するように実際に縄(ひも)を張って、直角を出して位置決めしました。

夕方から4NEC2で4スクエアのシミュレーションをして遊びました。給電点ごとのインピーダンスを表示させる方法がわかりました。クワドレチャージャーハイブリッドを使った位相給電の場合、インピーダンスマッチングに関しては、かなりいい加減なような感じなので、あまり深刻に考えなくても良いのかもしれませんが。日本語版のLow Band Dxingを参考にして、次のような方法でやってみたいと思います。

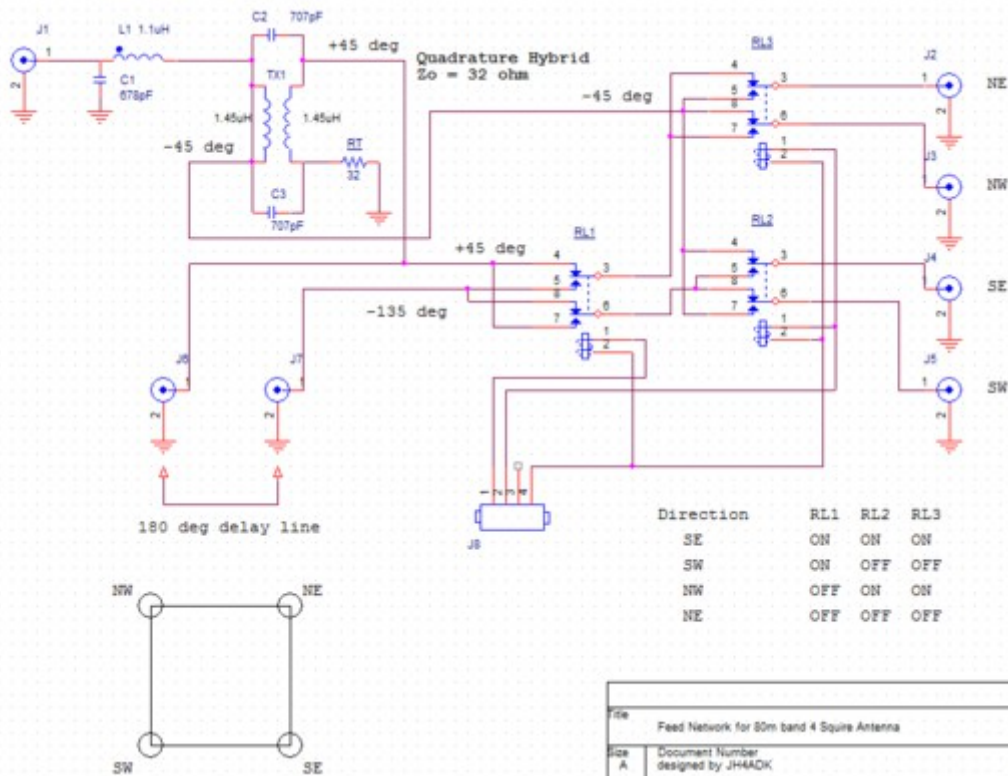
- 1)クワドレチャージャーハイブリッド(以降ハイブリッドと呼ぶ)の特性インピーダンスは 32Ω とする。
- 2)給電ネットワークは正方形の頂点に配置した4本のラジエータの中央に配置する。
- 3)給電ネットワークからラジエータまでは17.25mの5D-FB(電気長 $=\lambda/4$, $V_s=0.81$)で接続する。
- 4)ハイブリッドの入力には 50Ω の同軸を任意長接続するので、LCにより 32Ω に整合させる。
- 5)ハイブリッドの $+45^\circ$ 出力からアンテナの 0° と -180° に給電する。
- 6)上記の -180° の位相差を得るために、電気長 $\lambda/2$ の同軸ケーブル(5D-2Vでも良い)を使う。
- 7)このためにハイブリッドの $+45^\circ$ 出力から2本の同軸をパラに接続する。
- 8)ハイブリッドの -45° 出力から2本の同軸をパラに接続してアンテナの -90° に給電する。
- 9)4本のアンテナの内、対角の2本は -90° で、残りの1本は 0° 、もう1本は -180° である。
- 10) -180° のアンテナから 0° のアンテナ方向のビームが得られる。

(注)給電ネットワークとは、ハイブリッド、LC整合回路、方向切替リレー、電気長 $\lambda/2$ の同軸ケーブルによる遅延線、終端抵抗器などで構成されたものを指します。

12月7日(水) J3/VE7ACN Carriacou Island, GRENADA

一週間ほど前から、カリブ海のグレナダ(トリニダード・トバゴやベネズエラの近く)からJ3/VE7ACNがQRVしていることは知っていました。何度か10MHzで呼んだことがありますが、QSOには至っていませんでした。今朝7時過ぎに14MHzに出ているとの情報がありました。この時期にベネズエラのあたりは朝の14MHz帯が一番パスが良いみたいで、強い信号を送り込んできました。呼び始めて5分もしないうちにQSOできました。これで、This Year Newの累計は249になり、250まであと一つです。

今朝は寒かったので、野良仕事に出るのを少し遅らせて、10時頃まで無線小屋に籠っていました。昨日、80mバンド用4スクエアアンテナのフィードネットワーク部の設計ができたので、それを回路図としてまとめました。折角、OrCAD Liteという立派なソフトをインストールしたので、手書きではなくてCADで描いてみました。



12月8日(木) 空気銃をオーバーホール

午前中は、12月にしては陽射しがあって暖かかったのでブドウ園で落葉集めと草取りをしました。午後からは雲が出てきて急に寒くなったので、無線小屋で過ごしました。半月程前から空気銃の調子が悪くて玉が発射できない状態になっていたのですが、これを何とかしようとDIYを試みましたが、購入した銃砲店に持ち込んで修理してもらおうかと思ったのですが、自分でなんとかできればそれに越したことはありません。空気銃は火薬を使わないで、ある程度安全ではないかと素人考えですが...



弾倉が取外せない状態になっていて、ボルトを押し込んでも途中で止まり、トリガーが引けないのです。そういう状態なので、弾を発射することはできません。銃心を取外してみると、空気室の辺りに弾が3つくらいぐちゃぐちゃになっていたのですが、全部除去しました。

これでなんとか弾倉を取外すことができるようになりました。素人なので、注意深く分解したつもり

ですが、ちゃんと組み立てられた状態がどういうものであるのかを認識できていません。そういうこともあって、組立てに四苦八苦してしまいました。何度か分解、組立てを繰り返しているうちに、あるべき姿というのがイメージできるようになった気がします。

実は昨日、昼飯を終えて外に出てみると、猿の一団(30~50頭)が我が家の門先に来て大豆などを食い荒らしていました。そういう目に遭うと、なんとかしなければという感がフツフツと湧いてきて、オーバーホールということになったのでした。

12月10日(土) ぶどう生産部会反省会(旅行)

昨日からぶどう生産部会賀陽支部反省会と称して、南紀方面を一泊二日の日程でバス旅行しました。初日は熊野大社に参詣して、那智勝浦のホテル浦島に宿泊しました。ホテル浦島の洞窟温泉には一度行って見たかったのでした。硫黄泉で独特の匂いがありますが、なかなかのものでした。二日目は那智の滝や橋杭岩などの観光をして帰りました。

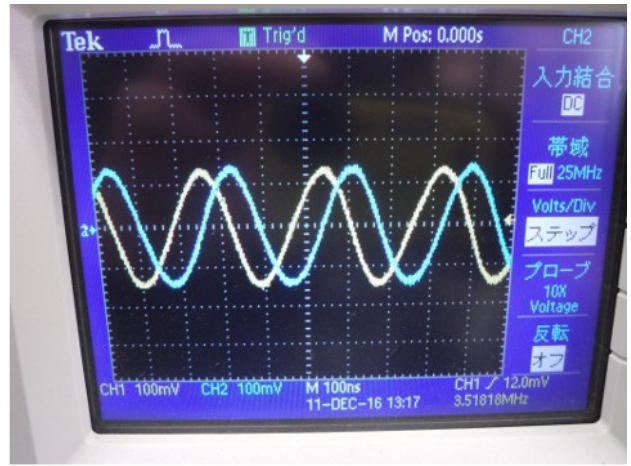
熊野川での鮎釣りに誘われたことがあるのですが、遠いので今まで一度も行ったことがありませんでした。今回はバス旅行だったので運転しなくても良かったので楽でした。以前よりも道路が良くなっているようなので、自分の車で熊野川や北山川に鮎釣りに行ってみたいと思います。



12月11日(日) クワドラチャ・ハイブリッドの実験(その2)

回路シミュレータまで動員して、クワドラチャハイブリッドがうまく動作しない原因を追求した結果、しょうもないことが原因でした。というのは、自作したSGの周波数を3桁読み間違えていたのです。3.52MHzのつもりが実は3.52kHzだったのです。カイロシミュレータで周波数を1/10にしてみたところ、ポート4には出力がでるもののポート2には僅かしか出力されないのです。更に周波数を1/100にしたところ、ポート2には全く出力されなくなりました。往きがけの駄賃というか、お陰で回路シミュレータや回路図ディテールが使えるようになり、稔り多き寄り道でした。

コイルを解いて14巻きにすると、約1.1uHになりました。キャパシターは200pfを3個パラに接続して更に47pFのコンデンサをパラにして約650pFになるので、トロイダルコアに巻いたインダクターのストレーキャパシタを含めて707pFくらいになるとして、 $Z_0=32\Omega$ のハイブリッドの完成です。終端抵抗器の値は(33=100 Ω を3本並列) Ω としました。デジタルオシロの画面にあるように90°Cの位相差が得られました。



12月12日(月) AFA-75のローディングコイル

80mバンド用フォースクエアアンテナのラジエータとして、AFA-75のエレメントを使います。4mの単管パイプを継ぎ足して3.62MHzあたりに共振点があることが分かっています。より正確にシミュレーションしたいので、アンテナを建てる前にローディングコイルのインダクタンスを調べました。



次の3つの方法で測定したり計算したりしたところ、概ね一致した結果が得られました。

1)計算による方法

AFA-75のローディングコイルは直径37mmのクラスファイバー製ボビンにφ1.6mmのエナメル線が44回巻かれています。平均直径38.75mm、長さを76mmとして計算すると、 $L=30.6\mu\text{H}$ 、 $Q_u=1721$ という結果が得られました。

2)LCRメータで測定

小山さんにお借りした國洋電機製 LCRメータ model KC-573 で4線式測定法により、3つの周波数で測定したところ、次の結果が得られました。

- 30.4 μH @1kHz
- 30.2 μH @10kHz
- 29.4 μH @100kHz

3)クラップ発振器の発振周波数

既知のC(680pFを3つ)を持つクラップ発振器に被測定対象であるLを接続すると1.841MHzで発振しました。発振周波数からLを求めると33 μH になりました。ただし、Lを接続するために約

20cmのワニロクリップを2本用いたので、この分のインダクタンス分が加算されていて、高めの値になっていると考えられます。

ロッキングコイルのインダクタンスを調べた後で、アルミパイプの太さや長さを測定しました。これでシミュレーションの準備完了です。

12月13日(火) OF9X Santa Radio



12月になるとクリスマスムードが高まりますねえ～！今年もサンタ・クロースの国(フィンランド)からOF9X Santa Radio がオンエアしています。

フルカラーのAwardが用意されているようなので、DXハンティングの合い間に少しづつQSOしておきたいところです。次のようなルールです。

1)クラス

A:SKC Santa is King of Christmas, 50ポイント以上

B:WMC Warm and Memorable Christmas, 35ポイント以上

C:RNS Remember those Red Nose Elves, 20ポイント以上

2)マルチプライヤ

エルフの数(オペレータをエルフ(サンタ・クロースの助手)と呼んでいるようです)

12のエルフがいて、次のコードで識別されます。

ART, ATU, JYR, MAR, NIK, PAU, PEK, PRE, RAI, TOM, SIM, LAK

Clublogで調べれば、エルフの数を確認できる。(チェックマークにマウスカーソルを合わせるとエルフのコードが表示される) <http://www.clublog.org/charts/?c=OF9X>

3)得点

欧州以外の局は1QSOあたり2ポイント

QSOポイントの合計とエルフの数を掛け合わせたのが総得点

4)期間

2016年12月1日～2016年12月31日

5)申請

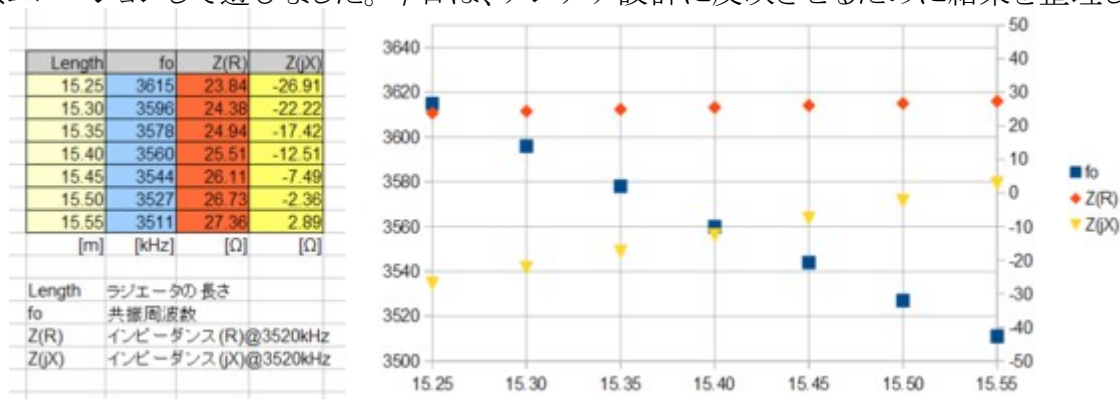
2017年1月5日までに、ログをeメールで次のアドレスに送る
of9xawards@sral.fi

名前と返信用のeメールアドレスを記載すること

50ポイント以上というのは一見ハードルが高そうですが、異なる5つのエルフとQSOすれば、それだけで50ポイントになります。

12月14日(水) パーチカルアンテナのシミュレーション結果から

昨日は一日中雨だったので、実測したローディングコイルのインダクタンスやパイプの太さをもとにシミュレーションして遊びました。今日は、アンテナ設計に反映させるために結果を整理しました。



- 1)ラジエータの長さが約15.52mの時に3520kHzで共振する。
- 2)インピーダンスの抵抗分が23～27Ωと高い。ローディングコイルなしの場合35～36Ωになる。
- 3)同じモデルを用いて4NEC2でシミュレーションしたところ、15.16mで共振周波数が3520kHzになり、この時のインピーダンスは23.9+j0.42だった。
- 4)ローディングコイルにより約25%短縮されている。

当初は、ローディングコイルの付いたAFA-75の元素に4mの単管パイプを継ぎ足したものを、4本のラジエータとして使って80mバンド用のフォースクエアアンテナにしようと考えていましたが、ローディングコイルの影響でインピーダンスが約10Ω低下することがわかりました。その分、放射効率が悪くなることが懸念されるので、ローディングコイルを取り外して、代わりにラジエータの長さを更に5m程長くすることにします。

12月15日(木) 新アンテナファームで草刈りと穴掘り

今朝は霜が降りて寒かったのですが、午前中は陽が射して割と暖かいような感じだったので、新アンテナファームで80mバンド用フォースクエアアンテナの建設工事をしました。まずは、草刈りからです。穴を掘る周辺やフィーダーを通す予定のパスなどの草刈りをしました。

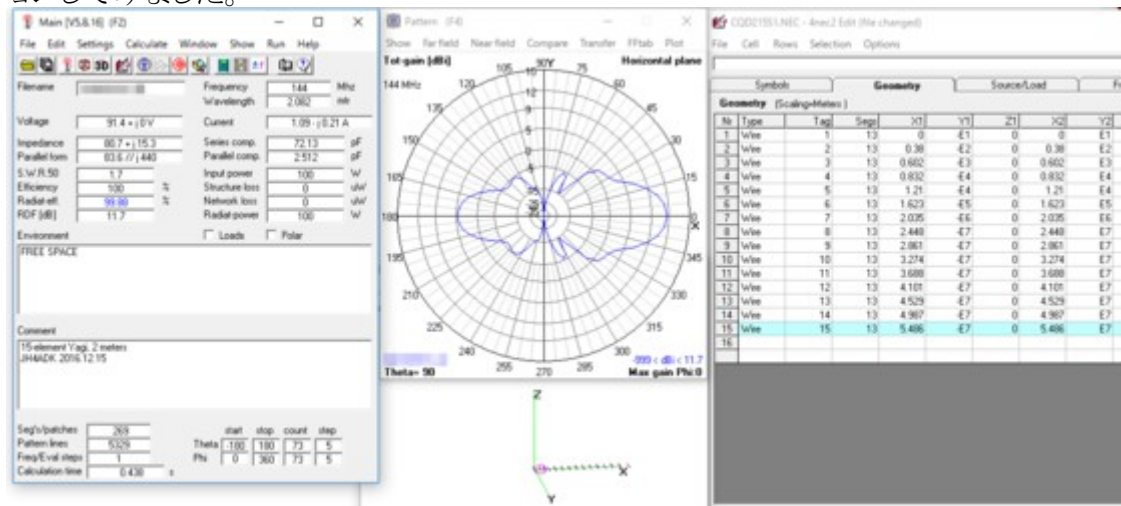
その後、バーチカルアンテナを支持する金物(サポーターと呼ぶことにします)を建てるための穴(深さ1m)を掘りました。ミニコンボで掘るので楽チンです。一つ20分もあれば掘ることができました。

ついでに1つ分だけでもサポーターを立てようかと思ってホームセンターに行って単管パイプやクランプなどを買ってきました。家に帰ると3時を回っていたので、今日の作業は止めにして、明日以降にキャリアオーバーすることにしました。



12月16日(金) とある15エレ八木をシミュレーションしてみると

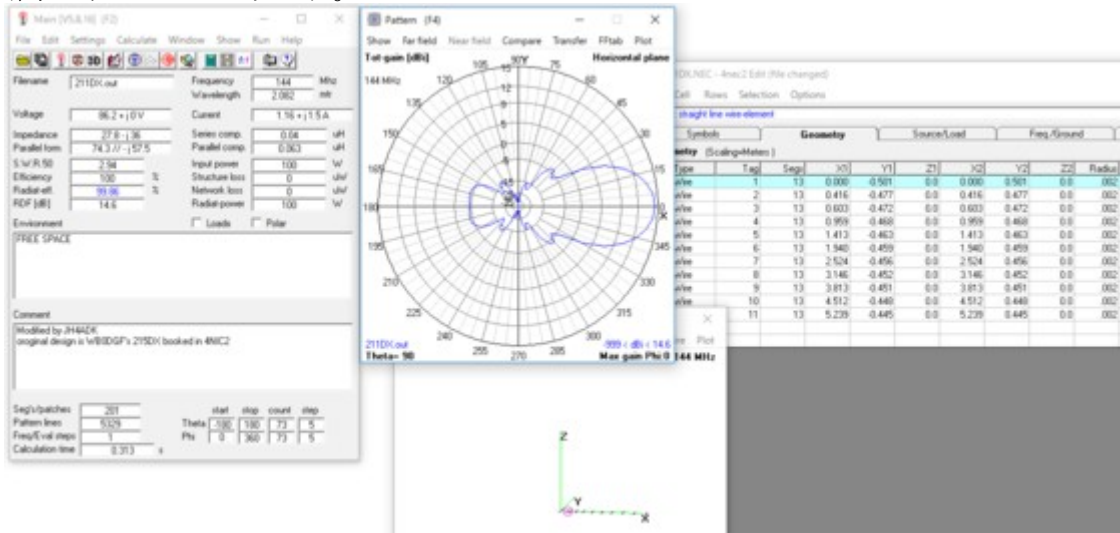
昨年の春頃、EMEに使えるかなあとって、ヤフオクでゲットした144MHz用15エレ八木が4本あります。これを2列2段にスタックして4Hx2構成にするつもりにしていました。先日、4NEC2というアンテナシミュレータを入手したので、この15エレ八木(ブーム長5.5m=2.5波長)をシミュレーションしてみました。



すると・・・ビームパターンが変です。・・・作り損ねた目玉焼きみたいです。15エレなのにゲインがたったの11.7dBiです。F/B比は6dBしかありません。後ろにザザ漏れです。(ちなみに、4スクエアのFB比は20dBもあるのです。)この結果をみて、このアンテナを上げようという意欲が凄く下がりました。確かに、昨年のニューイヤーパーティーで2列スタックで使ってみましたが、あまり良くありませんでした。大阪に向けているのに福山が聞こえたりとかしたような気がします。なんとか良い工夫はないのでしょうか???

4NEC2に収録されている215DXという15エレ(ブーム長8m)をベースにして、ブーム長を5mにしてみました。当然エレメント数は減って11エレになりましたが、ゲインは14.6dBiです。3dBも向上しました。ということは半分の電力で済むということですね?! F/B比も前よりは良くなっていて19dBくらいです。これを2列2段にして、ゲインが6dB増えれば20dBiを超えるのでEMEにも使えるかもしれません。

今のはインピーダンスが全然違うので、マッチングセクションを変更する必要があります。エレメントの取り付け位置を変えるのは比較的簡単にできそうです。まだまだ、アンテナを上げるまでには検討の余地がありそうです。



12月17日(土) 男の美味クラブ(牡丹鍋)

朝9時から昼過ぎまで、公民館でクラブ活動に参加しました。料理教室のようなものです。今日のメニューはジビエ料理と題して、猪肉を使った鍋(牡丹鍋)とタツタ揚げです。ワイワイ井戸端会議をしながら料理をして、昼ごはんを一緒に食べるという会でした。



12月18日(日) 忘年会

昨夕、岡山市内の「ふぐ政」でヨット「ZipanguVII」の忘年会をしました。二次会は「中山下BAL」にて12時頃まで飲んでいました。その晩はキャプテンのお宅に泊まらせていただいて、翌朝9時頃まで熟睡しました。

年賀状の宛名書きに使うパソコンの調子が悪いと仰られるので、様子を見て設定を変更したり、アプリをインストールしたりしました。何とか調子良くなったので、一宿の義理は果たせたでしょうか？

そんなことをしていると昼になってしまったので、表町の「高田屋」にランチを食べに行き四方山話をしていると、お風呂に行こうという話になりました。「後楽温泉ほのかの湯」に行つてのんびりを湯に浸かり4時頃に上がりました。天気も良かったし良い忘年会ができました。

12月19日(月) 灌水設備の防寒対策

今日は午後から曇るような天気予報でしたが、一日中日が射して12月としては暖かい一日でした。

午前中はブドウ園に行き草削りをしたり、灌水設備の防寒対策をしました。以前、何も対策をしなかったところ、バルブが氷で破裂してしまったことがあり、それ以来欠かさず防寒対策をするようにしています。今年は、古いオイル缶を利用して、バルブを囲み、その中に堆肥を入れました。堆肥よりも籾殻の方が良さそうなものですが、籾殻が無かったので・・・



午後からは新アンテナファームで作業をしました。フォースクエアアンテナ建設のために、3本目のサポーター(支柱)を建てました。もう後1本です。ミニコンボで穴掘りしましたが、埋め戻しはスコップでやっています。土方仕事なので汗が出ますが、寒い時期には良い運動になります。

12月20日(火) 250 エンティティーと QSO 達成！

CQ WW DX コンテストが済んで、DX ハンティングの対象がめっきり減ってきました。あと一つというところで、足踏みしていましたが、狙いをつけていた獲物にやっとめぐりあえました。

今朝、7時過ぎに10MHzのRTTYでJ79WTA(ドミニカ)とQSOできて、今年一月からの累計エ

ンティティーが 250 になりました。今朝の 10MH z帯はカリブ海とのパスが開けて、他にも KP4BD (プエルトリコ)と RTTY で QSO できました。

ZL - NEW ZEALAND	ZL3TE	2016/03/24
ZL7 - CHATHAM ISLAND	ZL7G	2016/10/28
ZL8 - KERMADEC ISLAND		
ZL9 - AUCKLAND & CAMPBELL ISLANDS	ZL9A	2016/01/07
ZP - PARAGUAY	ZP5MAL	2016/03/26
ZS - REPUBLIC OF SOUTH AFRICA	ZS2I	2016/05/13
ZS8 - PRINCE EDWARD & MARION ISLANDS		
UN-WORKED ENTITIES	89	
WORKED ENTITIES	250	
	270まで	20
	265まで	15
	250まで	0

年内に KC0W の 3C0 とか 3C があれば楽勝だと思っていましたが、早くても来年 1 月下旬のようです。9Q0HQ/3 のコールでサルジニア(イタリア)のチームがコンゴから出ていますが、日本とのパスが悪い時間にばかり出てくるのでなかなか QSO できません。3DA0AY や E51WL が時折 JT65 で出ているようですが、巡り合わせが悪いのか聞いたこともありません。Z21LS や Z21MH がジンバブエからちょくちょく出て来るので呼んだことがあります。QSO には至りませんでした。PJ7TM はセントマーチンに長期滞在していて以前 10MH zで何度か呼んだことがあります。これも QSO には至りませんでした。D3AM というコールでアンゴラから出ているようですが、直接聞いたことはありません。SV2ASP/2 や SV2RSG が 10 月や 11 月にはパイレーツも含めて頻繁に出ていましたが近頃はさっぱり出て来なくなったようです。ZS8Z がマリオンから今月末から出てくる予定ですが、長期滞在する予定なので QRV は来年にずれ込むかもしれません。・・・という状況の中で、幸運に恵まれ、やっと 250 エンティティーと QSO することができました。

何はともあれ、今年は CQ 出版の創立 70 周年記念アワード(特別賞)を目指して DX ハンティングに精を出すことができたので、多くのバンドニューや LoTW でのニューをゲットすることができました。来年もスプレッドシートをクリアして年間 250 エンティティーを目指して頑張ろうと思います。

12 月 21 日(水) 2m バンド用 9 エレ八木アンテナのシミュレーション

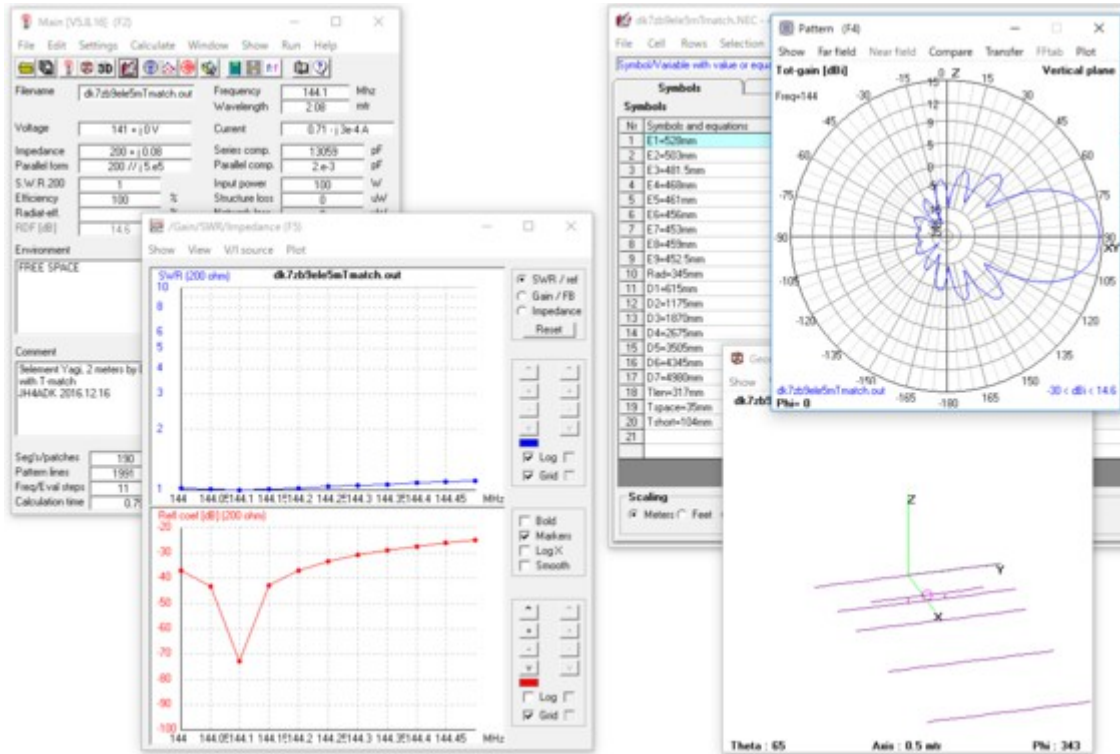
DK7ZB の 2m 用 9 エレ八木をベースに、マッチングセクションを変更してみました。DK7ZB の 28Ω マッチングシステムはグッドアイデアだと思います。給電点のインピーダンスが 28Ω になるようにエレメントの配置や長さを決めているようです。75Ω の同軸ケーブルを 2 本並列して 35Ω の伝送線路とし、それを Q マッチ(λ/4 の長さ)にして 50Ω にインピーダンス変換するというものです。35Ω の伝送線路がシュペルトップとして機能するので、バランの役割を果たします。

DK7ZB のシステムは優れているのですが、ヤフオクでゲットした自作アンテナは T マッチを備えていて給電点のインピーダンスが 200Ω です。50Ω 同軸ケーブルによる U 型バランで 4:1 にインピーダンス変換して 50Ω にマッチングさせるタイプです。

この部分のメカ(U 型バランや T マッチ)はそのまま利用したいので、DK7ZB オリジナルの内、スペース間隔や 7 本のディレクター(導波器)の長さはそのままにして、ラジエータとリフレクターおよ

び T マッチ用ロッドの長さをいじくってベストポイントを探しました。

その結果、ブーム長 5m の 9 エレでゲイン 14.6dBi(12.5dBd)、FB 比 28.4dB、ビーム角 36°の性能を得ることができました。144. 0~144.5MHz まで SWR は 1.12 以下です。すべてのエレメントは半径 2mm(直径 4mm)として、手元の八木のエレメントが流用できるようにしたので、手元のアンテナのブームパイプにドリルで穴を明けて、数メートルの φ4.0 アルミ棒を切り揃えれば何とかかなりそうです。



9 ele-Yagi for 2m band based DK7ZB, arranged by JH4ADK									
	Ref	Rad	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Length(mm)	1056	1006	963	936	922	912	906	918	905
Diameter(mm)	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Position(mm)	0	345	615	1175	1870	2675	3505	4345	4980
ブームパイプ径(mm)	30	30	30	30	35	35	35	30	30
補正值(mm)	9.5	9.5	9.5	9.5	13	13	13	9.5	9.5
補正エレメント長(mm)	1065.5	1015.5	972.5	945.5	935	925	919	927.5	914.5

4NEC2 の設計データは次の通りです。

- CM 9element Yagi for 2 meters by DK7ZB
- CM with T-match
- CM JH4ADK 2016.12.16
- CM
- CE
- SY E1=528mm
- SY E2=503mm
- SY E3=481.5mm
- SY E4=468mm
- SY E5=461mm
- SY E6=456mm

SY E7=453mm
 SY E8=459mm
 SY E9=452.5mm
 SY Rad=345mm
 SY D1=615mm
 SY D2=1175mm
 SY D3=1870mm
 SY D4=2675mm
 SY D5=3505mm
 SY D6=4345mm
 SY D7=4980mm
 SY Tlen=317mm
 SY Tspace=35mm
 SY Tshort=104mm

GW	1	15	0	-E1	0	0	E1	0	0.002	
GW	2	15	Rad	-Tshort	0	Rad	Tshort	0	0.002	
GW	3	15	D1	-E3	0	D1	E3	0	0.002	
GW	4	15	D2	-E4	0	D2	E4	0	0.002	
GW	5	15	D3	-E5	0	D3	E5	0	0.002	
GW	6	15	D4	-E6	0	D4	E6	0	0.002	
GW	7	15	D5	-E7	0	D5	E7	0	0.002	
GW	8	15	D6	-E8	0	D6	E8	0	0.002	
GW	9	15	D7	-E9	0	D7	E9	0	0.002	
GW	10	15	Rad	-Tshort	Tspace	Rad	Tshort	Tspace	0.002	
GW	11	1	Rad	-Tshort	0	Rad	-Tshort	Tspace	0.002	'short bar1
GW	12	1	Rad	Tshort	0	Rad	Tshort	Tspace	0.002	'short bar2
GW	13	7	Rad	-Tlen	Tspace	Rad	-Tshort	Tspace	0.002	
GW	14	7	Rad	Tlen	Tspace	Rad	Tshort	Tspace	0.002	
GW	15	7	Rad	-E2	0	Rad	-Tshort	0	0.002	
GW	16	7	Rad	E2	0	Rad	Tshort	0	0.002	
GE	0									
GN	-1									
EK										
EX	0	10	7	0	1	0	0			
FR	0	5	0	0	144.1	0.2				
EN										

12月22日(木) バーチカルアンテナにキャパシティーハット

実際に使用するパイプの直径や長さを入力して、フルサイズ 80m バンド用バーチカルをシミュレーションしてみると、テーパーがついているためか、3520kHz で共振するように調整すると、 $\lambda/4$ よりも長くなってしまいました。30mm径の寸胴のパイプや2mm径の針金での時とは明らかに違います。テーパーがあると短縮率(速度係数)が1以上になるなんて本当でしょうか??でも、二つのシミュレータを使って比較すると同じような結果になりました。(MMANA で21.8m、4NIC2 で21.7m)ちなみに、3520kHz の $\lambda/4$ は21.3mです。

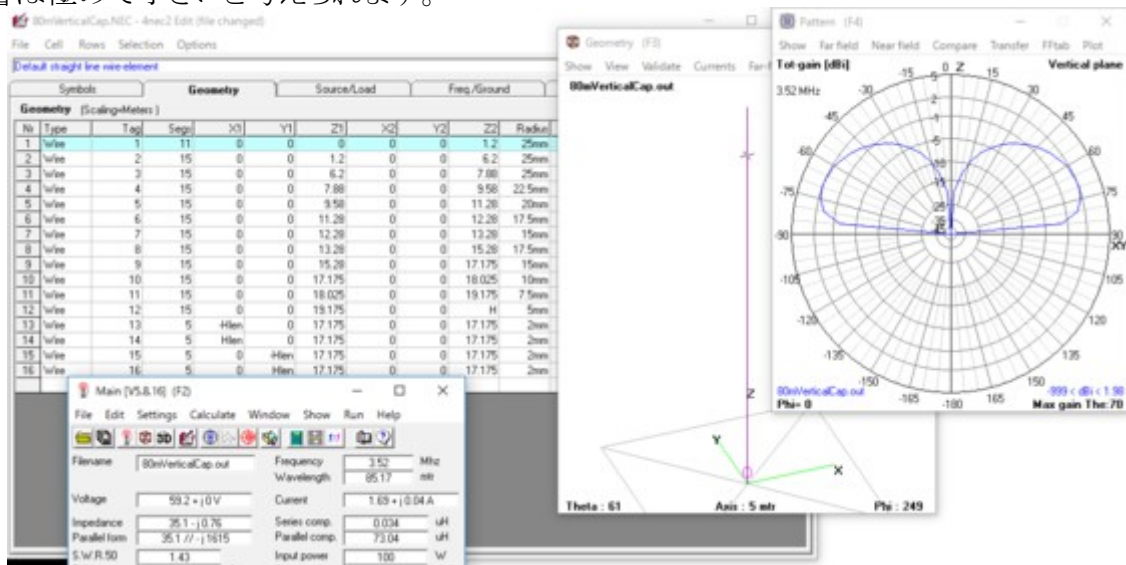
AFA-75 と AFA-40 の部品を組み合わせて、6m の単管パイプを継ぎ足しても20.4m にしかならないので、更に長くするには先端の $\Phi 10$ mmパイプの中に、もう一段細いパイプなどを1.3m程継ぎ

足さなくてはなりません。農業用のグラスファイバー棒(直径 5mm)があるので、これを使って何とかならないか・・・などと考えましたが、長くなるということはトップヘビーになりモーメントが増大します。つまり壊れやすくなるのです。

そこで、CushCraft の R5 や R-7000 に付いているキャパシティーハットをシミュレーションしてみました。手元に 2m 用八木アンテナの元素(直径 4mm・長さ約 900mm のアルミ棒)があるので、これを流用したい思います。

高さ 17.175m の地点に 2 本のアルミ棒(長さ 800mm)をクロスするように配置しました。すると、全長 19.75m で 3520kHz に共振して、インピーダンスは $35.1-j0.76$ になりました。

このシミュレーションの結果から、キャパシティーハットが有効であるということが分かりました。高さを抑えて、風圧などの影響を小さくすることができそうです。テーパーのついたフルサイズバーチカルインピーダンスは $35.7+j1$ でしたから、抵抗分の低下は微々たるもので、放射効率に与える影響は極めて小さいと考えられます。



12月23日(金) FT-991AM を使ってみました

今朝は町内の小山さん宅に行き、EME 用に購入されたという、430MHz 用 25 エレ 2 列スタックアンテナを見せてもらいました。流石に 25 エレ、威容を誇っていました。小山さんの EME 計画は着々と進んでいるようです。既に QSO のスケジュールを申し込んでいるとのことでした。

FT-991AM は、先月下旬に小山さんと一緒に購入したのですが、私の方は箱に入ったままです。今日は天気が悪かったこともあり、無線小屋の机の上を片付けて、やっと開梱しました。私も FT991AM で EME 運用をしようと思案中ですので、小山さんとグランドウェーブで EME の予行演習でも出来たら良いと思って、WSJT が運用できるようにセットアップを試みました。

最近のリグでは当たり前の機能になりましたが、パソコンと FT-991AM とは USB ケーブル 1 本で簡単に接続できます。FT-991AM には、COM ポートが 2 つと音声入力と音声出力の合計 4 つの USB ポートが内蔵されているのです。マニュアルには USB ポートの説明が乏しかったので、インターネットに公開されている体験記などを参考にしました。

WSJT-X はインストール済みで、IC-706 などと共に使用したことがあるので、まず FT-991AM で WSJT-X を使って、14MHz 帯の JT65 で QSO してみました。CQ を出したところ、アルゼンチンや台湾の局が呼んでくれました。

次に WSJT をインストールしたのですが、上手く起動しませんでした。何が問題なのか調査していると一日が終わってしまいました。実は、昨年買った飯山電機製のノートパソコンの調子が良くて、四苦八苦しています。こんなことに時間を費やしたくないのになあ・・・トホホです。



12月25日(日) PCがウイルスに感染したみたい？！

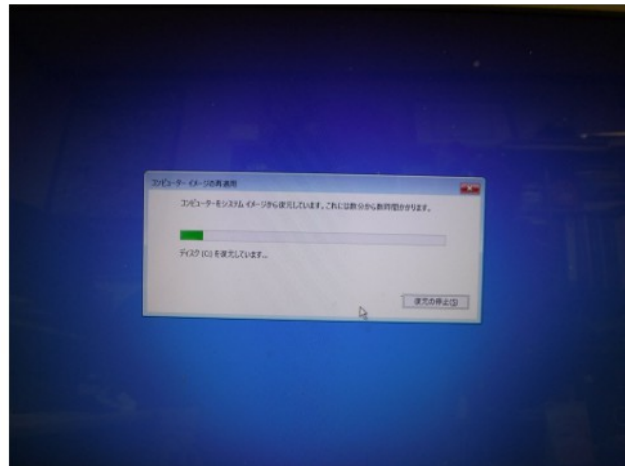
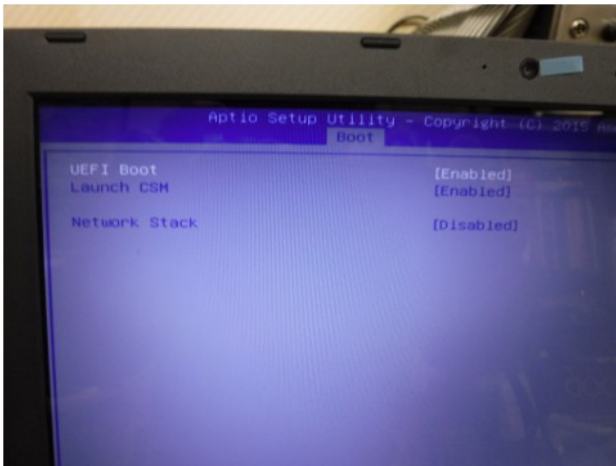
昨日の朝から妻の実家に出かけていて、今日の午後に帰宅しました。今日は割と良い天気でしたが、金曜日に発覚したPCの問題を解決すべく奮闘しました。

昨年購入した我が家では最も新しい機種のパソコンの調子が非常に悪いのです。ウイルスチェックで発覚したのではないので確信はありませんが、きっとウイルスにやられたんだと思います。思えばDRONEで映像を撮ってもらって以来、先週の金曜日までの間に、このPCを使っていないので、DRONEのSDカードからウイルスを貰ったのではないかという疑いが濃い状況です。それまでは、普通に使えていたのですから・・・

こんなこともあろうかと、10月末頃にシステム回復ディスクとシステムイメージのバックアップを作成していたので、これらを使って復旧することにしました。DRONEで撮ってもらった動画が無くなるのは残念ですが、背に腹は換えられません。

最終的にはなんとか復旧できましたが、復旧するのは初めてということもあり四苦八苦しました。どんな問題があったのか、忘備録として記します。

- 1)ノートPCのUSBポートに回復ディスクを接続してブートしてもUSBからブートしなかった。
- 2)BIOS設定を開いて色々試みたが、USBからブートするように設定できなかった。(AMIのUEFI BIOS)
- 3)UEFIをDisableにすると、USBからブートできるようになった。
- 4)回復ディスクをUSBから起動して、システムイメージを復元しようとすると、UEFIで作成されたシステムイメージなので、復元できないと拒否された。
- 5)BIOS設定を開いて、UEFIをEnableにしたところ、今度はLaunch CSMをEnabledにできたので、今度はSave & ExitでUSBデバイスを指定して回復ディスクからブートできた。
- 6)回復ディスクから起動して、システムイメージを復元することができた。



これでウイルスが侵入する以前の状態に復元することができたので、もう一度 WSJT をダウンロードしてインストールし直して、FT-991AM と接続して 14.076MHz の JT65A をデコードしてみたところ、正常にデコードできました。明日は、送信を試みてみたいと思います。調子が悪い状態では WSJT が起動すらできなかつたので、良くなりました。

それにしてもウイルスは怖いですね・・・

幸い、この PC はサブマシンの位置付けだったので、重要なデータは入っておらず、少々使えなくても問題なかったので良いのですが、毎日使うマシンだったら結構焦ったかもしれません。SD カードや USB メモリは主要な感染経路なので、安易に他人の USB メモリや SD カードを自分の USB スロットや SD カードスロットに挿入しないように気を付けます。

12月26日(月) WSJT と牡蠣打ち

今日は一日中雨降りだったので、家の中で過ごしました。WSJT で QSO するために、英文のマニュアルを一日中見ていました。その間に、昨日家内が友人から貰った殻付き牡蠣をフライや鍋物にするために牡蠣打ちをしました。

牡蠣打ちの仕方についてインターネットで調べてみましたが、プロは特別の道具を使うようです。素人なので、スプーンやバターナイフを使いましたが、時間はかかるし、綺麗に取れないし悪戦苦闘しました。AI を搭載したロボットにも難しそうなタスクです。

苦勞の甲斐あって、夕食にはカキフライと牡蠣入りの鍋物をいただくことが出来ました。



JT65というデジタルモードは、JT65HF や WSJT-X を使って運用したことがあります。しかし、WSJTを使うのは初めてです。歴史的には WSJTの方が古いので、使い方もレガシーな面があるようです。夕方になって漸く、WSJTを使ってオランダの局と14MHzでQSOすることができました。WSJT-Xの方が何ぼ簡単なことか！！

144MHz や 430MHz の EME では WSJT が一般的に使われているようなので、慣れておくことが重要です。

12月27日(火) ダミーロードを自作(失敗)

午前中は、年賀状を作って郵便局に投函しに行きました。天気が悪いので、野良仕事は中止して、無線小屋でダミーロード(疑似空中線)を作ってみました。

フォースクエアアンテナのために 32Ω のダミーロードが必要なので、ニクロム線 ($\Phi 0.26\text{mm}$) をセラミック製のパイプ ($\Phi 25\text{mm}$) に巻いて自作することを試みました。無誘導巻きという言葉は知っていますが、実際にどのような巻き方なのか知らないで、磁束が打ち消されるだろう巻き方を試行することにしました。

先ず 32Ω になるようにニクロム線を約 136cm で切断しました。折角 LCR メータを借りているので、これで先ず抵抗値を測定して、巻いた後に L を測定すれば良いと思ったのが間違いの始まりでした。巻き方を色々変えてもインダクタンスはあまり変わらないのです。これは変だと思って、ニクロム線が長いままインダクタンスを測定すると、それでも変わらないのです。詰まるところ測定方法を誤ったようです。LCR メータでは、R 分のあるコイルを測定しても L 分を正確に測定することはできないようです。高級な測定器があれば期待した測定ができるだろうという幻惑に陥ってしまいました。素人っぽいミスで恥ずかしい限りです。高級な測定器も使い方を誤ると時間の無駄だという手本ですね。

気分を害したので、ダミーロードの実験は中止して、その後はフォースクエアアンテナの給電ボックス内に設けるコネクタパネルの設計をして過ごしました。



12月28日(水) 無線機リモートコントロールソフト

FT-991AMを買ったので、リモートコントロールできるようにアプリを作ろうと思っています。でも作らなくても出来合いのもので十分使えそうなら作らなくてもいいので、どんなものがあるか探しました。

1.HAMSTAR

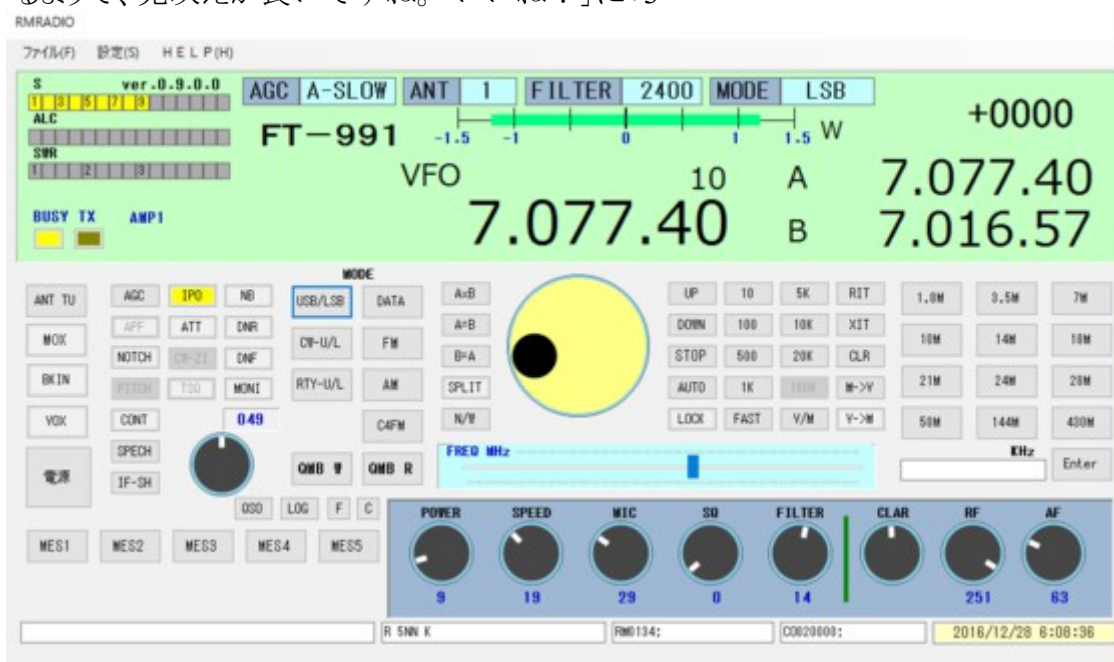
RaspberryPi(ARM ベースでLinux が搭載可能なボードコンピュータ)で動作するアプリとしてライセンスが販売されています。ライセンス価格は10,584円(税込み)

インストールなどは全て自分でやる必要があります。マニア向けです。PC やスマホなどからLAN, WAN を経由して無線機の遠隔操作ができます。オプションでカメラによる遠隔監視ができるというのはRaspberryPi ならではのナイスな機能です。ブラウザーを使う割には綺麗なGUIで、私にはとてもこんなに洗練された操作画面は作れそうにありません。「いいね！」に+1

2. RMRadio

JA2GSVさんが製作されてフリーで配布されています。YAESUさんも紹介しているという話なので、どんなものなかダウンロードして使ってみました。FT-991AMは操作パネルが小さいのでスイッチ類がすくなく、使いづらい面があるので、本ソフトを利用してリモートにした方が使い易いでしょう。ただし、本格的な遠隔操作を目指したものではないようなので、VOIP などには対応していません。

操作パネルは大きくて、メインダイヤルやAFゲインなどのGUIは実機によく似たOCXが使われているようで、見映えが良いですね。「いいね！」に+3



12月29日(木) 門松作り

今年も残すところ僅かになりました。昨日まで天気が悪かったので、門松作りがつつい先延ばしになっていましたが、もう待たなしになってしまいました。今日も天気が悪かったのですが、ちょっと厚着して製作に取りかかりました。

まず、裏の竹藪で竹を1本伐ってきました。竹を斜めに電動鋸と手鋸を使って切ります。切り口を切出刀で綺麗にして、3本の切り口がおよそ平面になるように揃えてから束ねます。束ねる時に縄や紐、針金などを使ってやっていたのですが、今年は梱包に使う幅広の透明なテープを使うことを思いつきました。これはグーでした。やっぱり門松のセンターは竹ですから、シャキッと立っているとナイスです。束ねた後で、高さを揃えて竹を切り揃えます。

次は、鉢とか入れ物です。ホームセンターで買ってきた菰を半分の幅(約50cm)に切って1枚の菰を1対の門松に分けて使います。半分に切った菰をオイル缶に巻きつけて、縄で縛ります。この時、缶の上の方に菰を3cm位出して、下の方は10cm位出します。巻きつけた後で、下の方の菰の縦糸を鋏で所々切って、菰の藁を折り曲げます。

山に行って松の枝を適当に採ってきます。家の近くの梅の枝や南天の実の付いた枝を伐ってきます。

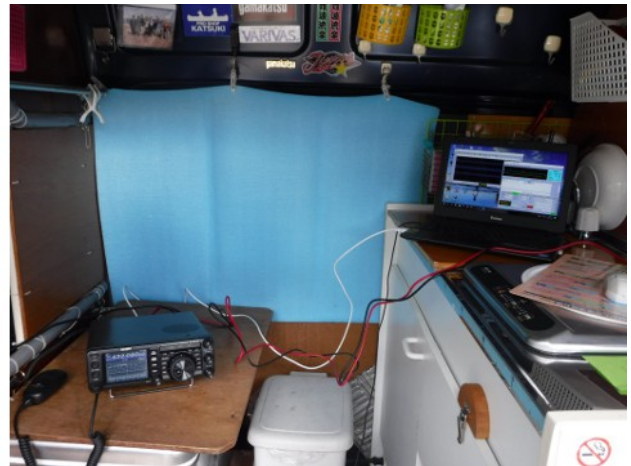
鉢を玄関に据えつけて、最初に竹を入れます。次に、余った竹を30cm位に4本切って、1つの鉢に2本ずつ入れます。その上に、ホームセンターで買ってきた紅白の葉牡丹を置きます。さっきの竹は置き台として使います。余った竹を適当に切ったり割ったりして、鉢の中に入れて、空間を埋めて、竹などが動かないようにします。ジョウロに一杯分(約5リットル)の水を鉢に注ぎます。この水はウェイトの役割を果たすと同時に、松や梅などの枝を長持ちさせます。最後に、松や梅、南天の枝などを飾って出来上がりです。

買ってきた材料は、菰と葉牡丹だけなので安上がりになってきました。



12月30日(金) EMEの予行演習

午前中は、先日から製作しはじめたフォースクエアアンテナ用給電ボックスのアルミパネルの穴をテーパーリーマーで広げる作業をしました。このリーマーは40年以上前に買ったものですが、まだまだ使えそうです。リーマーで穴を広げるのは、地道な作業で疲れるので、ボツボツ疲れない程度にやっています。いっそ、タケコノドリルと呼ばれるものを買おうかと思うのですが、もうちょっとなので辛抱して頑張ります。



町内在住のハム仲間の小山さんが、来年早々に EME に挑戦するというので、今日はキャンピングカーで移動して予行演習をしました。一昨日 7MHz で固定局から WSJT を使って QSO できたので、今日は移動して 430MHz でやってみました。小山さんはホンチャンで使うアンテナです。私は車載のホイップアンテナでした。

当日は移動運用する予定なので、移動場所の下見に行きました。運用予定場所から当日の月の方位や仰角に障害物が無いことを確認しました。そこからは、仰角ゼロ度まで見通すことができるので、グランドリフレクションによるゲインアップが期待できそうです。今からワクワクします。

近頃は太陽黒点数の低下で、HF 帯のコンディションが芳しくありません。こういう時には VHF/EME でカントリーを稼ぐというのが面白そうです。

12月31日(土) 今年のDXレビュー

CQ 誌創刊 70 周年記念アワードを狙って、今年はかつて無い程アクティブに運用しました。その結果、なんとか 250 エンティティと QSO することができました。ということは、未 QSO エンティティが 89 もあるということです。それらを 3 つに分類してみたいと思います。その 3 分類とは、1) 全く運用されなかったエンティティ、2) QRV はあったけど遭遇しなかったエンティティ、3) 信号が聞こえて呼んだけど QSO できなかったエンティティです。

1)49 エンティティ

1A0KM, 3B7, 3C0, 3D2(c), 3Y(b), 3Y(p), 4U1UN, 7O, 9L, BS7(h), BV9(p), CE0(x), CE0(Z), E3, FK8(c), FO0(c), FR/G, FR/T, FT5W, FT5Z, HK0(m), J5, KH1, KH3, KH4, KH7K, KH8(s), KP1, KP5, P5, PY0S, PY0T, T33, T5, TI9, TT, TU, VK0(m), VK9M, VK9W, VK9X, VP6(d), VP8(shet), VU4, XF4, YV0, ZD9, ZK3, ZS8

2)29 エンティティ

3A, 3DA, 5A, 5N, 7Q, 9U, 9X, C21, C6A, CY0, D2, E3, E5(n), EL, EZ, HC8, J2, J8, JX, KH9, R1F, ST, TJ, UJ, VP2M, VP8(so), YK, Z8

3)11 エンティティ

5X, 8R, 9Q, FT5X, HH, KG4, PJ7, SV/A, VP9, VQ9, Z2

このように集計してみると、私のアクティビティでは、270 は云うに及ばず 265 も難しかったとい

うことが分かります。2017年は、更に太陽黒点数が少ないと予想されますが、果たしてどうなること
でしょうか？



朝の寒い内は、無線小屋で Raspberry Pi 3B に Windows10 IoT Core をインストールしてみました。何が
できるのか、何処までできるのか、どんな問題があるのかドキドキしながら遊んでみるのも
楽しいものです。写真は、Raspberry Pi 3 に GPIO 用ピンヘッダから電源を供給している様子です。
安全のためにミニ USB の代わりにピンヘッダから電源を供給するようにしました。

昼前から新アンテナファームに行って、フォースクエアアンテナ用の支柱の支柱が沈まないよう
に石を入れて固定する作業をしました。今日は風もなくて暖かくて良い天気でした。