

「学校のアンテナ」

I. はじめに： 本校に無線局を設置する条件を考察し、アマチュア無線システムを構築する。

※茨城県各校での経験を元に、3級「無線工学」高校物理「電気・波動」の知識で、初心高校生が追実験できる内容とした。OM 諸氏には「何を今更!」の内容ですが…無線機にお金をかける前に、まずアンテナに力を入れよう。しっかりとしたアンテナがあると、そこそこの無線機でも長く楽しめ飽きません。少しでも高く!

II. 設置にあたって：

- (1) **安全第一** 学校では最優先
- (2) **自分で** つくる, 自分で飛ばす!! 我らアマチュア無線技士。工夫と根性で **Cut & Try!**
- (3) **フルサイズ** 以上!! ミニパワー対策&せっかく敷地が広いのに…
- (4) マルチバンド 放課後～夕方：国内 7MHz ～ 3.5MHz へ移る時刻? 太陽黒点サイクルボトムでハイバンド 21MHz は閑古鳥。周辺山間部では 145MHz FM が適度に回り込んで◎, 430MHz は△ →『7MHz で調整法を習得・実験』
- (5) ノイズ対策 学校や周辺地区での電子ノイズが増加→「はしごフィーダーか『同軸』か」
※以下、『緑』は本校の選択

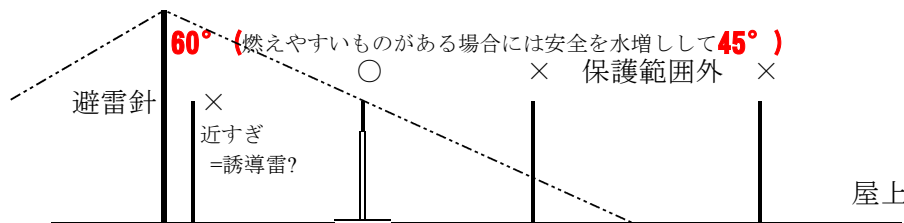
III. 安全対策

(1) 落下防止

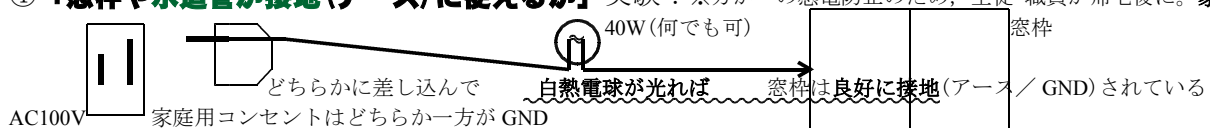
- ① **強風**：丘の上の高台のため、テニスコートのベンチが吹き飛ばすほどの突風が頻繁に吹く。アンテナ用の硬銅線が入手できず、市販の IV 線では校舎間の展張は危険。また、給電線やバランの重量に耐える必要。屋上の構造物には必ず補助ロープを。→『校舎に沿って屋上に、インバーテッド V 型』
※予算がついて「高張力のアンテナ専用電線」が購入できたら、校舎間を実験!!
- ② **鳥**：カラスやムクドリが周辺に多く生息し、野球部の雨天練習場屋根には多くの営巣が認められる。校内や学校周辺に大木が多いため、送電線に留まっている姿はあまり見かけない。
水平系アンテナ＝ムクドリ、カラス、雀 / 垂直系アンテナ＝モズ、トビ 要観察・要注意。
前任校ではカラスの「お休みどころ」となってしまう、50MHz 2ele HB9CV が破壊された! きゃつらは光り物を持って行く!
- ③ **雪氷**：関東平野北部の平地と山間部の境界ではあるが、温暖のため考慮せず。

(2) 雷撃対策

- 例①以前の勤務校(平成初期)：屋上に GP, 1 階に無線機と安定化電源。某日出勤してみると同軸ケーブルの外皮・無線機の一側電源線・安定化電源の電源線が黒焦げになっていた。→『誘導雷対策』
- 例② 7MHz 垂直 DP 実験中：20m 近くのアンテナ線を鉛直に展張した。夜間「ジリジリ」との不穏な音で目が覚める。遠方の雷光と同期しているが、雷鳴は聞こえない。(かなり遠方の落雷) 同軸ケーブルの M 型コネクタを見ると、勢いよく放電していた。他の水平系アンテナでは同様の現象無し。『雷様は垂直偏波?』高い山への移動時、遠方の雲と雲の間を雷が「下から上へ」「水平に」行き来していた。場所によっては垂直偏波とは限らないが… →『水平系アンテナ』
- ※直撃雷では保護不能。アンテナの接地(船舶用や一部の GP アンテナでは避雷対策で直流的に接地されているものがある)等が「誘雷」とならないか…実験は無理。今回は『誘導雷』やアンテナにたまった(?)『電荷抜き』対策に限定。
- ①避雷針保護範囲…悔しいが、屋上高 2m 程度(地面からは 22m 以上)に。



- ② **サージプロテクタ(同軸避雷器)**…V・UHF_GP(垂直アンテナ)に誘導雷対策として使用。 (④×)
- ③ $\lambda/4$ ショートスタブによる直接アース
…☆実験計画中。当面、使用しないときは無線機からケーブルを外して窓枠(④×)に接地。
- ④ **「窓枠や水道管が接地(アース)に使えるか」** 実験：※万が一の感電防止のため、生徒・職員が帰宅後に。家では×



結果：窓 枠「光らない」=『アースとして窓枠は使えない』

2019.2.28

水道管「点灯!」=『アースとして水道管は使える』

2019.3.1

鉄管が地中を配管。新校舎だと塩ビパイプの場合があるので、要実験。窓枠を水道管に配線。

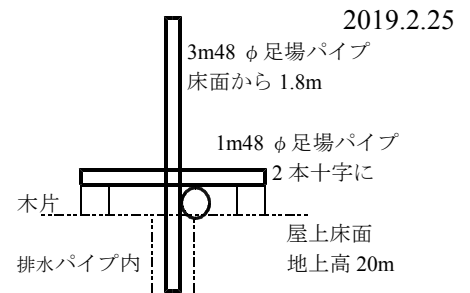
ガス管 = ※爆発の危険あり!! 絶対実験しないで!!

(3) 電波防護基準：50W でも余裕でクリア。(JARL_HP 参照)

IV. 制作

(1) 屋上アンテナポール

鉛直排水溝に 3m 足場パイプを 1.2m 挿入。避雷針の保護下に入れるため、上部は 1.8m とした。屋上床面からは低い、建物の縁。ここに HF_DP と V・UHF_GP を設置予定 (144/430MHz モービルホイップを仮設)



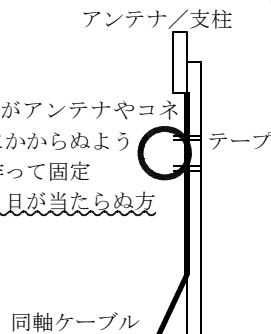
(2) 同軸ケーブル ……校内外とも電子ノイズ多。(はしごフィーダー未検証だが) →『同軸ケーブル』

①引き込み

5D-2V(13mHF 用/7mGP 用 10 年以上使用したものを暫定使用)に校舎のエッジで傷がつかぬよう「保護フレキシブルパイプ 5m」(電工用 10m¥1000 程度)を付け、窓の換気扇アルミ板引にリーマーで 21 φ の穴を開け、「キャプコン」(電線引込栓)を通して室内へ。



同軸ケーブル加工



屋上アンテナポール

5D-2V=7.5mmφ, 8D-2V=11.5mmφ



引き込み部(本校物理室)

③同軸ケーブルの長さ

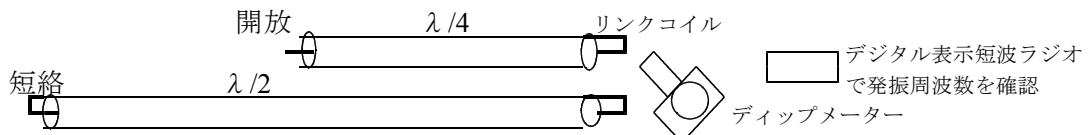
※『 $\lambda/2$ (電気長)の整数倍の給電線』を使用すると、アンテナの状態($Z=R \pm jX$, SWR)を室内の給電線端で正確に再現測定できる。
28.72m(3.5MHz〜), 14.36m(7MHz〜)

○計算値：『 $\lambda/2$ 同軸ケーブル長[m] = $(300/f[\text{MHz}]) \times (1/2) \times \text{短縮率}0.67$ 』

(短縮率はメーカーや線種による。ディップメーターやインピーダンスメーターを使って実測するのがベスト)

◎『 $\lambda/2$ 同軸ケーブルの、実測制作』:

基本「電気長の測定」：一端に一回巻のリンクコイルを作り、ディップメーター結合。
ディップ点から共振周波数を求め(何カ所かで同調するが、一番低い周波数)
 ρ or VF = 電気長(その周波数の波長を計算, $\lambda/4$ or $\lambda/2$) / 実際の長さ



簡易『7MHz 電気長 $\lambda/2$ 同軸ケーブルを作る』: ※ 7/14/21/28MHz のアンテナに使える!!

= 「3.5MHz 電気長 $\lambda/4$ 同軸ケーブルを作る」 ……「短絡」よりも「開放・切るだけ」の方が簡単

①概算長を計算, カットしておく(5D-2V 約 14.5m)。片側に M コネクタ+リンクコイル

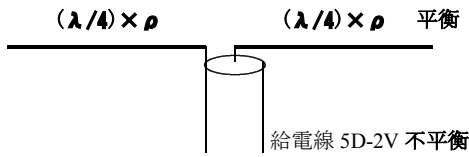
②目的周波数(例 7.100MHz)の半分(3.550MHz)でディップするよう, もう一方を Cut

その他:「 $\lambda/4$ (電気長)同軸」はインピーダンス変換, スタブ, バンドパスフィルタ等々に利用

V. 7 MHz $\lambda/2$ _DP_ダイポールアンテナ (ダブルロッドアンテナ)

(1) 設計(寸法)

①理論



$\lambda/2$ _DP...自由空間または高所で 75 Ω

給電点の地上高で給電点インピーダンス変化

インピーダンス型の角度で 50 Ω 前後

ρ 短縮率 (又は VF 速度係数)

...電波の速度は導体内では真空(空気)中より遅くなる。「電気長」は短くなる

2mm ϕ 前後の導線: $\rho = 0.95 \sim 0.98$

※設計値よりも少し長めに製作して、調整時に少しづつ切り詰める

5D2V 給電線...アンテナのインピーダンスが 50 Ω の時は任意長可。50 Ω からずれていると、任意長ケーブル末端では正確な SWR 値を示さない。

$\lambda/2$ ケーブルなら OK!! 一本作っておこう。

平衡 - 不平衡 (イメージ)

平衡: 両方が対称に振動

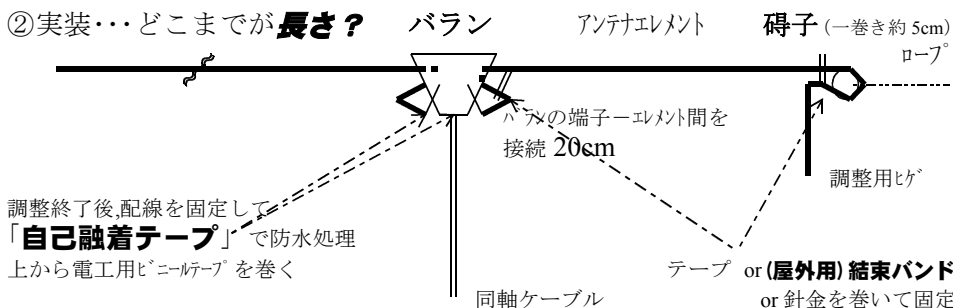
不平衡: 片方が基準 0 (動かない) で、もう片方が大きく振動

Band Plan $\lambda = 300 / f[\text{MHz}]$			アンテナ長[m]		ケーブル長[m]	
BAND	周波数 f [MHz]	波長 λ [m]	短縮率 $\rho = 0.97$	短縮率 $\rho = 0.67$	短縮率 $\rho = 0.67$	短縮率 $\rho = 0.67$
通称	[MHz]	[m]	1/4 $\times$ ρ ラジアル	1/2 $\times$ ρ DP-ANT	同軸 1/2 $\times$ ρ 電線	同軸 1/4 $\times$ ρ BPF
LF 長波	2200	136.7k	2195	532.19	1064.37	735.19
MF 中波	630	475k	632	153.16	306.32	211.58
	160	1.818	165.06	40.03	80.06	55.30
		1.910	157.07	38.09	76.18	52.62
HF 短波	80	3.510	85.47	20.73	41.45	28.63
		3.538	84.81	20.57	41.13	28.41
	非常	4.630	64.79	15.71	31.43	21.71
	40	7.020	42.74	10.36	20.73	14.32
		7.100	42.25	10.25	20.49	14.15
	30	10.125	29.63	7.19	14.37	9.93
HF 短波	20	14.040	21.37	5.18	10.36	7.16
		14.170	21.16	5.13	10.26	7.09
High band	17	18.110	16.57	4.02	8.03	5.55
	15	21.060	14.25	3.45	6.91	4.77
		21.225	14.13	3.43	6.86	4.73
	12	24.930	12.03	2.92	5.84	4.03
	10	28.080	10.68	2.59	5.18	3.58
		28.500	10.53	2.55	5.11	3.53
VHF	6	50.200	5.98	1.45	2.90	2.00
	2	145.000	2.07	0.50	1.00	0.69
UHF	0.7	435.000	0.69	0.17	0.33	0.23

※「給電用同軸ケーブル」= (電気長) $\lambda/2$ だと Rg 側で ANT_SWR を正確に測定できる → 3.5MHz 用の約 28m だと HF 主要なバンド使用可

$$\text{片方のアンテナエレメント長 } \lambda/4 \times \rho [\text{m}] = v/f \times \rho/4 = (3.0 \times 10^8) \text{ m/s} / (f[\text{MHz}] \times 10^6) \text{ Hz} \times \rho/4 \\ = (300/f[\text{MHz}]) \times (1/4) \times \text{短縮率 } 0.97$$

②実装...どこまでが長さ?



調整終了後、配線を固定して「自己融着テープ」で防水処理
上から電工用ビニールテープを巻く

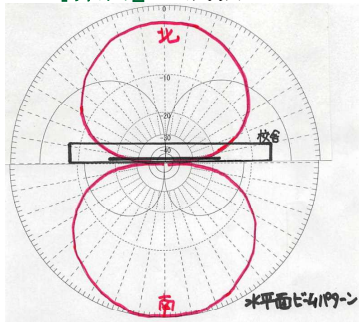
本校の寸法: 『接続 20cm + 水平 + 碍子 & ヒゲ = 片側 m の電線』 at 屋上 1.8m 高/5D-2V13m

balan...平衡・不平衡変換器。無いと同軸ケーブルの外皮網線に高周波電流が流れ、網線からも電波の輻射がある。SWR が下がらなかつたり、TVI (不要輻射による電波障害) の基となる。フェライトコアを使って自作するか市販品を。給電点近く同軸ケーブルを 10 ~ 15cm 径で 10 回前後巻いてコイルに (重くなる) すると「強制 balan」となり、代用できる。

※『balan 端子までの 20cm + balan の取り付け穴に巻き付けた部分 + エレメント水平部分 + 碍子に巻き付けた部分 + ヒゲ』等々、計算上のアンテナ長がどの部分までかは設置状況によるので、少し (ってドンくらい? 本校では 7MHz で 40cm) 長めに作っておく。

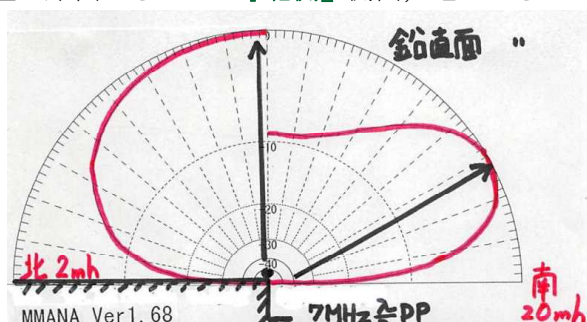
③実装...どこから高さ?

(a) 水平ビームパターン
→ 『東西』に展開



屋上床から 1.8m (北側)、屋上の縁 (地上高 20m / 南側)

(b) 垂直ビームパターン...どこから (屋上・地上) がアンテナ高?
屋上床面から 2m → 『北側』側面, 地上から 20m → 『南側』



(シミュレーション「MMANA_Ver1.68」設定方法がわからず各地上高の画像を切り貼りした)

④実装・・・ビームの向き

『国内は真上から，DX(海外)は水平方向から』(電離層の高さ，文献参照)

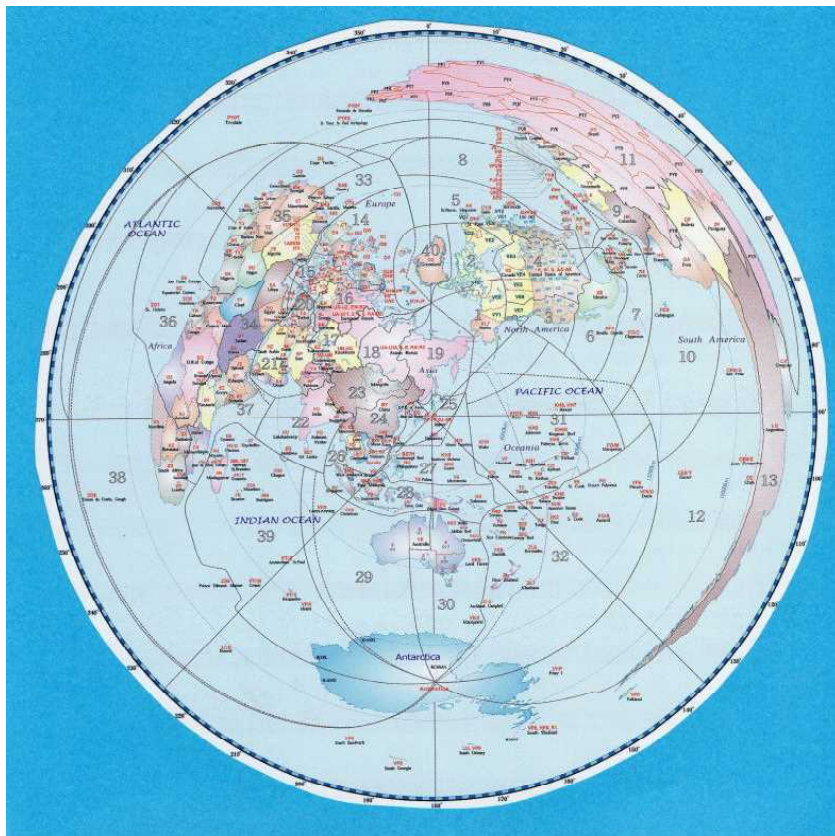
SWR が低いと「飛ぶ」とは限りません。

水平ビームパターン(の方向に)目的地があるか(地図帳のメルカトル図ではアメリカは右に書いてあるが，実際，大気圏地図ではほぼ北東)

電離層反射回数が少ない(減衰が少ない)と有利であるため，海外局は水平方向(に近い低い角度)から。鉛直ビームパターン(打ち上げ角)も考えよう。地上高 20m 以上(7MHz へ)の「高い」アンテナか，切り立った「崖っぷち」(Oh!我が人生)がベストポイント。水田や海・川など水辺も良い。農繁期の太田は無敵!

垂直系アンテナは打ち上げ角が低く，DX に有利と文献にあるが，市街地ではノイズを拾いやすい(季節・時間帯によっては 59+)。アンテナを思いっきり高くするか，デジタル処理の無線機を使うか・・・東西冷戦が終了し，ウッドペッカーノイズ(OTH シミュレータ)がなくなって静かになったと思ったら・・・田舎でも家電ノイズの嵐!!

(右図：月刊誌「CQham radio」のおまけ。東京が中心だが，自分の地域を中心に方向を作図できるフリーソフトもある)



(2) 調整 → 『①同調 ②インピーダンスを50Ωに ③SWRを確認(1.5以下)』

- 「(a) 地上高 2.0m 位(手の届くところ)に架設して
 - (b) 希望周波数(のちょっと下)に同調するようにカット
 - (c) インピーダンスが給電線と同じになるよう
 - (d) 高所に設置(すると地上との容量が小さくなるので同調周波数が少し上がる)
 - (e) SWR 確認」が正式版。(よくやる簡易調整法は下記(3)')に
- 上記の「少し，ちょっと」がどれくらいか気になります。ここで，シミュレーション。(右表)

2.0m, $f_0 = 7.100\text{MHz}$ で調整したアンテナの高さを変更

地上高[m]	同調周波数	(参考 SWR)
2.0	7.100	6.2
5.0	7.000	2.5
10 ($\lambda/4$ 高)	6.900	2.2
15	7.075	2.0
20	7.150	1.6

7MHz 帯の場合，20m では 2.0m より 50kHz ほど高くなる。地上2mで(片側10.42m)，7.050MHzに同調させておくと，20mに上げたとき7.100MHz，SWR1.56になる計算。

- ①同調(ディップメーター=希望周波数でディップ/ノイズブリッジ R & jX = 希望周波数で $\pm jX$ が 0) バランをはずして左右のエレメントをショート。ループを作ってディップメーターで同調周波数を測定(発振強度によって周波数ダイヤルの誤差が大きいので，デジタル表示のラジオを片側に置き，発振音で周波数を確認)。目的周波数よりも低い場合には，両端を均等に切る。
- ②インピーダンス確認($Z=50\Omega$ でないとき，今回は給電点の角度で調整) ノイズブリッジ(今回製作。別レポート)で R， $\pm jX$ を測定。
- ③SWR 確認(バラン，同軸ケーブルを付けて無線室にて)。帯域(実用：SWR1.5 以下)

(2) '簡易調整法

- ①アンテナ+バラン+同軸ケーブル+ SWR メーター+ RIG すべてを配線
 - ②送信して SWR グラフに記録。希望周波数で最低 SWR となるよう，アンテナ両端を均等にカット
- ※同軸ケーブルに定在波が立つために，アンテナの正確な値とはならない。 $\lambda/2$ 同軸ケーブルなら OK

(3) 実験(実装) I. ×大失敗!!・・・中央、両端とも屋上床から約 2.0m 2019.3.8

シミュレーションでは 2.0m で SWR6 以上，20m で 1.6 程度。校舎屋上の縁に設置したため，SWR が実用範囲になることを期待。

- ①ノイズブリッジ(N.B)でリアクタンス 0 Ω (同調)になるよう，エレメント両端を Cut。10.45m(バランからヒゲ先端まで) at 7.050MHz

- ②バラン，5D-2V 13m を実装し，SWR 測定

SWR=5.5 $Z=40\Omega - j262$ at 7.020MHz ×実用外/◎ノイズ少なく、感度良好!!

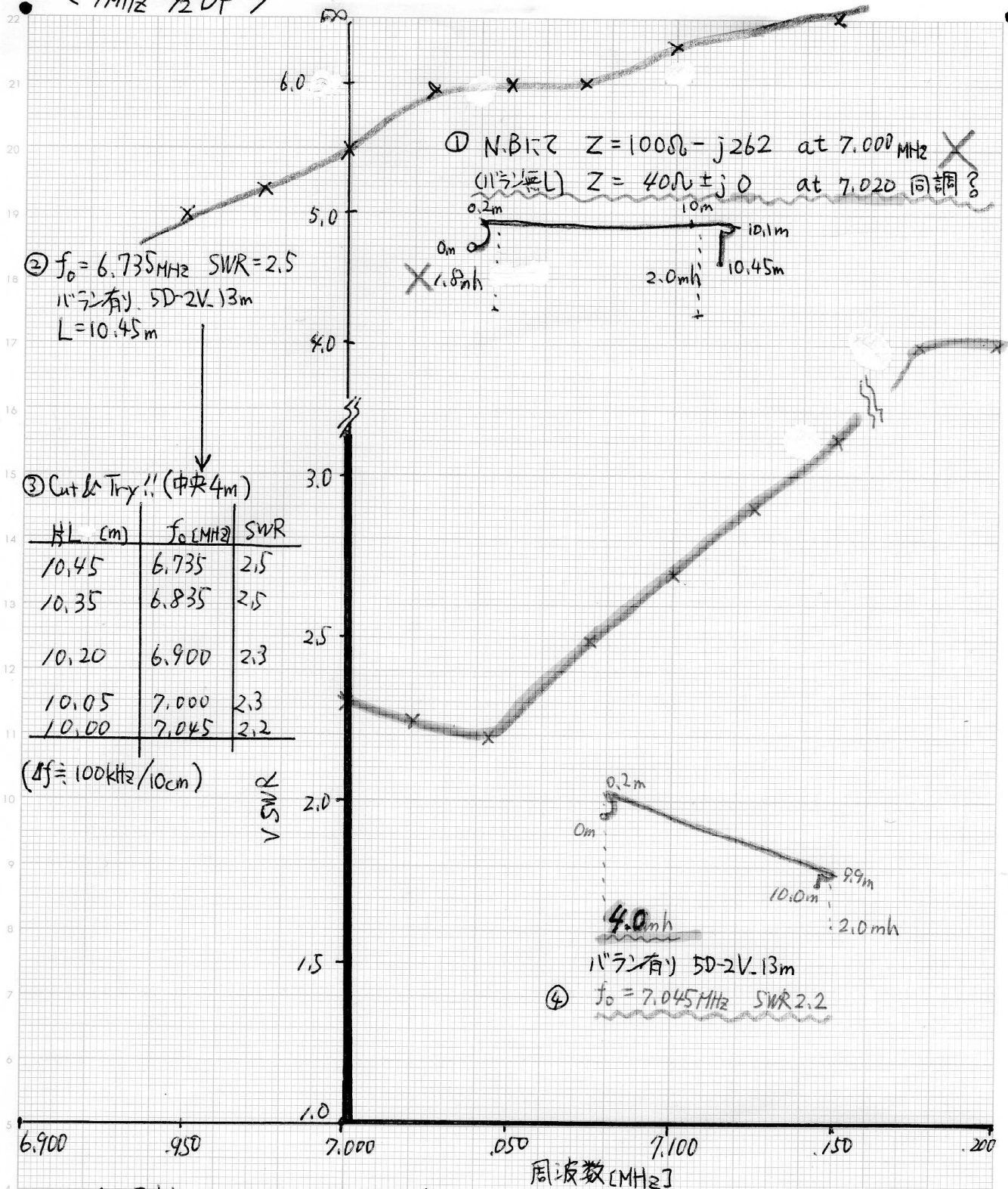
実験(実装) II. △無理して実用・・・中央4.0m(竹)、両端は屋上床から約2.0m(逆V) 2019.3.9

- ①バラン，5D-2V 13m を実装し，SWR 測定

10.00m(バランからヒゲ先端まで) at 7.045MHz SWR=2.2 (100kHz / 10cmCut)

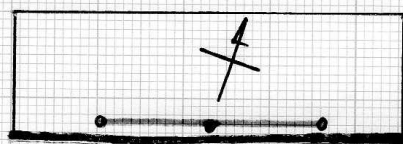
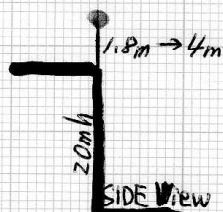
- ②安全検証・・・設置した特別棟の避雷針ではカバー範囲外。隣接する本校舎避雷針の安全圏内。

< 7MHz 1/2 DP >



(VSWR計 DAIWA CN-410M)
 RIG FT-747

2019(H31)
 .3.9



at JA1YZT

(4) 検証・考察

2019.3.10

△はじめから屋上高 4.0m の足場パイプ支柱を建てるべきだった!

× N.B による同調点確認は妥当であったか? (誤差含む) 今後ディップメーターで要実験。

△ **アンテナ高=屋上床面から**の高さ が PC シミュレーションと実 SWR の動向一致。打上角は? 今後、移動運用用アンテナに応用。

◎地上高**20m**を超えているせいか、**ノイズが非常に少ない!!** アンテナは 1 m でも高く!!

10 ~ 15m の窓につけた水平ホイップアンテナとは別世界。

* 高所作業が困難。アンテナの状態を室内から正確に測定できるよう **λ/2 同軸ケーブル** 装備を。

* ホームセンター市販の IV 線では中心にバランやケーブルがある場合に強度不足。また、展開後は少し伸びる(同調周波数が低くなる) 高張力アンテナ専用線で校舎間に設置をするか、IV 線の場合は中心に荷重のかからないツェップアンテナ、LW 等を検討。

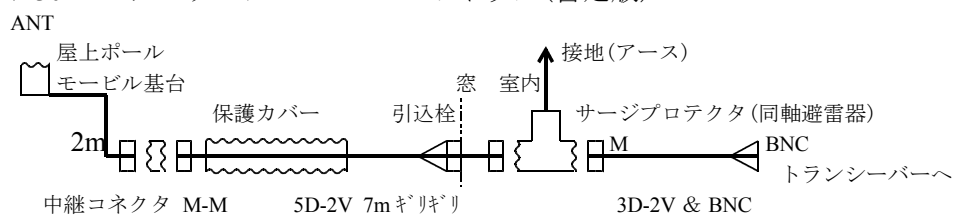
VI. HF アンテナの広帯域化

- (1) **3λ/2 アンテナ**(以前, 14MHz 1.5 λ DP で All JA コンテストにて実験): ◎水平ビーム方向が 6 方向(λ/2 DP で 2 方向)で**ゲインがあるため**, うまく配置すると国内外の主要なエリアを確保できる。○バンド内全域で使え, **広帯域**。× SWR2 以下に下がらず。△アンテナがむちゃくちゃ長い!! モービルハム掲載記事の八戸工大 八文字先生の 5C-2V λ/4 を使ったマッチング方法で再度実験したい。
- ※原因説明: 1.5 λ アンテナは給電点インピーダンス約 **100Ω**。インピーダンス変換をしないと, 50 Ω 給電では $SWR = 100 / 50 = 2.0$ 以上。**7MHz の DP を 21MHz で使うとき**, 5C-2V 給電だと $SWR = 100 / 75 = 1.5$ 以下で使えたが, 5D-2V 給電だと共用できないのがこの理由だと思われる。
- (2) **直列スタブ**→(ダブルバズーカアンテナ/フォールデッド DP の電気帳 λ/4 ショート) ☆次のテーマ
- (3) **並列スタブ**→(資料③ P.206_K4KI William Vissers 訳 JH1GNU 小林 秀 OM 記事) ☆次のテーマ

VII. V・UHF アンテナ

- (1) 144/430MHz ノンラジアル・モービルホイップ(暫定版)

2019.2.27



- (2) 50/144/430MHz_GP & 8D-2V15m(いつか, いつかはっ…)

20XX

☆次のテーマ

VIII. その他のアンテナ

(学校での過去の設置経験による私見。八木やタワー, ローテータ-は夢の又夢…)

HF …高所での調整作業やビーム方向の変更が困難。マルチバンドで低 SWR(無線室から調整可), ビームパターンが鋭くないものが理想。『**MRDF**又は**ZS6BKN/G5RVアンテナ**が☆次のテーマ』

- (1) **ギボン(切替式)ダイポールアンテナ**: 車の配線コネクタ「ギボン端子」を使ってアンテナ線をつなぎ, バンドを切り替える。沖縄修学旅行引率で使用 ○小型・制作容易だが ×バンド(周波数)の移行が意外と面倒! (飛行機移動のため小型化(収納時ポケットサイズ)にこだわりすぎて 1.5D-2V を使ったところ全く飛ばず)
- (2) **T2FD**: 前任 2 校で使用 ◎1.9 ~ 28MHz 超広帯域 ◎受信ノイズが静かで, 信号が浮いてくる感じ。BCL 愛好者には圧倒的支持。○斜め 30° に設営すると無指向性。○周波数によって SWR2 ~ 3, 要アンテナチューナー(無線機内蔵のオートチューナーで OK) △「25m 長の巨大なはしご」を展開。重量と威圧感あり。×利得が -2dB 程度&出力の 30 %が熱に。
- (3) **G5RV**: 資料③のものを 2011 制作・実験。校舎間北東-南西方向へ展張 △3.5/7/14/(21)/28MHz マルチバンドのハズだが, 思うように SWR が下がらず, 手動チューナーを使っても調整がクリティカルで使いづらい。△はしごフィーダー部分の制作に苦労した。調整中にグアムのモービル局から呼ばれたりしたが, コンディションなのかアンテナのおかげなのかわからず…

50MHz

- (4) **ヘンテナ**: 3ele 八木相当のゲインがあり, 水平偏波。8 の字特性も広い(ほぼ無指向性? ループ面方向のヌル点が非常にシャープで, 隣家の TV アンテナ対策や雑音源に向けると良い。構造がシンプル。エレメントを直流的に接地(マストに金属パイプ可で絶縁不要)できるので, 雷撃対策にも。移動用や固定要に複数個製作したが, 送信時にエレメントが熱くなるものが希にあった。原因不明。学校お勧めアンテナ
- (5) **HB9CV_2ele**: ◎小型軽量(ブーム長が八木より短い)3ele 八木相当のゲイン。(△自作の場合は位相給電ラインの電気長の導出が困難)。屋上に 4m のマストを立て, 手で回転させながら FT-690 II でコンテストに参加したが, 瞬時に E スポを, 分単位で移って行くエリアを追えて楽しめた。屋上に設置したところ, カラスの群れに破壊された。

144MHz

- (6) **HB9CV_2 ~ 3ele**: ◎小型軽量, 高ゲイン。ブームを塩ビパイプ, エレメントに自動車(4WD 車かト

- ラック用)のワイパー中のステンレス金具を使用。位相給電ラインは 1.5D-2V 使用。ARDF 用に 10 基ほど製作した。送受信可。○ビーム方向がシャープ(F/B 比が良い)だが、×重い。
- (7) 八木 2～3ele : ◎小型軽量, F/B 比 27～29dB(方向探知用に特化して設計・実験)。ブームをアルミ角材, エレメントにブリキメジャー 2 枚重ね。ARDF 用に 15 基ほど製作した。送受信可。移動用にロッドアンテナで製作したが, ◎収納時超小型, ×重すぎて手首がつる
- (8) ディスコーン : 50MHz～1200MHz ? 超広帯域。受信用に◎, 屋上に設置して「飛んだ」というイメージ無し。
- (9) GP : ○無指向性。垂直系で雷撃経験あり。サージプロテクタは必ず装備!。多段高利得型(?)だと鉛直ビームパターンが水平に近く, 高台の学校屋上だと中距離域が弱, 風が吹くとフェージング

IX. 参考資料:

- ①「アンテナハンドブック」 (CQ 出版社 1970 S48 第 13 版)
- ②「ワイヤーアンテナハンドブック」 (CQ 出版社 S55 第 11 版)
- ③「ワイヤーアンテナ(ザ・イミットハンズ)」 (CQ 出版社 1993)
- ④「同調フィード給電型マルチバンドダイポールの実験」 JJ1VKL 原岡充 OM (CQham radio Mar.2001 記事)
- ⑤「ZS6BKW/G5RV アンテナの製作」 (JA9BKJ_OM の HP)

ショート・ブレイク : 『八木アンテナ』

少年時代、小遣いを貯めて念願の 21MHz3ele 八木(7.5m 四方の巨大なアンテナ)を買いました。早速、裏山の松の大木に南向きにくくりつけ、時はサイクル 21 前夜、10W で VK(オーストラリア)・JR6(沖縄)等とバンバン交信! 真東に向けては「何故 W(アメリカ)が入感しないのか?」(学校の地図帳はメルカトル図法)と毎日部活を終えては走って帰宅したものです。ある日、近所の婆様いわく、

「で～! でーちゃんげでいげーアンテナのっけだね。さぞがしテレビが良く映っぺね。」

[仁江の茨城弁直訳: いやー! 大ちゃん(小生の愛称)家で大きなアンテナあげたね。テレビが良く映るだろうね]

「いや、短波のアンテ…」

「近所のテレビの電波、み～んな吸い取っちまーべね。」

「!、? ☆ ● △ …」

ここは工都日立市のはずれの漁師町、浜の婆様連には無線工学も電波法規も通用しません。ご近所とのミスマッチングは村八分で命取り。親に迷惑をかけるわけにもいかず、泣く泣くアンテナを撤去しました。以来、「漁業無線モドキアンテナ」や「竹に巻き付いたツタ偽装アンテナ」で DX とは無縁の無線ライフ、八木は罪悪とのトラウマが。

ご意見番として常会に君臨する婆様はオーナーロール(100)間近! 猫やカラスも百まで生きると妖力を持つといわれます。ここまで来たら閻魔様と渡りあえるだけの力をつけるまで長生きしてほしいものです。THE Day までは裏山の竹林を電波であたためる毎日です。(当時のメモより)

あのときの恐怖は今でも続きます。テレビ電波がデジタル化されて周波数が移行したため「TVI(テレビに対する電波妨害トラブル)」はほぼ皆無となりました。『恐るべきは人間 I』周囲の理解あってこそこの趣味。婆様は? もちろん大往生。あっちの世界に知人がいると思うと何か楽しみです。2019

<茨城県立太田第一高等学校アマチュア無線クラブ(物理部無線班なびに同好の)諸君へ>

2018 年にローカル局のご協力もあって本校の旧コールサイン JA1YZT を復活しました。30 年ほど前まで物理部として運用されていたそうで、特別棟屋上の避雷針の近くにはマルチバンドパーチカルアンテナの残骸が見えると思います。小生は奉職以来、赴任する先々の学校で生徒さん達と共にクラブ局を復活あるいは開局・運用してきました。メーカー製のアンテナや機器を使ったり、雑誌などで紹介されている製作記事を参考に「何となく」作ってきたアンテナや無線機器、太田一高ではそこに潜んでいる「理論や技術」に少しこだわってみたいと思い立ちました。

小生が開局した当時(昔話でゴメンなさい)は、近所の OM さん宅にお邪魔したり、学校のクラブ局で同世代の自分とは異なるスキルを持つ(リニアアンプや無線機を自作する人、高速電信の達人、体力勝負で移動運用をする達人、アンテナにこだわる御仁、デジタル製作にはまるやつ、電子工学にやたら詳しい人…皆、中高生です!)学生と交流する中で、様々な技術を習得できました。携帯電話の普及と共に無線人口が激減し、専門雑誌が減る中(海外とは全く逆の現象が日本では起きています)、「当たり前」だった技術や知識の伝承が困難になってきています。勉強や経験をして興味を持った分野をネット上で調べると、たちまちにして専門知識を得られます!! どうか本校での経験をインデックスにして、理工学の海の航海を楽しんで下さい。自分の手で作ったアンテナや無線機で、中継局など人の手を借りずに遠方と交信できるなんて…こんな知的な趣味はそうそう無いと信じます。

偉そうなことを書いてしまった小生、電気工学の専門家でも研究者でもありません。アンテナを作るに当たっては上記の資料・文献を参考にしました。特に①「アンテナハンドブック」(CQ 出版社 1970S48_第 13 版)は開局祝いに OM からいただいた古い書籍ですが、無線局構築に必要なノウハウがすべて網羅されています。もちろん測定器の製作に真空管や廃番になった FET が使われていますが、デジタル機器が普及して便利になった現在を陰で支える技術を余すところなく紹介する名著だと思います。ただ、新しいアンテナや動作理論に関しては数冊の参考図書を読み比べて下さい。未だ「アンテナのすべてを一冊で」解説した図書を見たことがありません。それだけ奥が深く日進月歩の証拠。小生の微々たる知識は上記資料・ラジオの製作・初歩のラジオ・モービルハム・FCZ 誌(いずれも廃刊)・CQ ハムラジオ等々の切り抜き記事、OM 情報や自身の試行錯誤で、恥ずかしい限りです。『先ず陋より始めよ』OB や専門家諸氏のアドバイスを切に望みます。

SSH(スーパーサイエンスハイスクール)の関係で、様々な分野の研究者や理工系大学の先生方にお会いする機会がありました。ほぼ例外なく、コールサインを持っていた「元ラジオ少年」(なかなか周囲には理解されませんでしたが…)。『できない理由を沢山並べるよりも、どうしたらできるか』を考える人材育成を目標とします。「秋葉原は我が聖地! 来たれ、電気オタク」「来たれ、電波少年!!」

物理部 JA1YZT 準備(2019.3.吉日)by JJ1TJK