

難しいことをやさしく、やさしいことを面白く、面白いことを深く探求する

楽しい自作電子回路雑誌

Cirq



光通信で13kmのDX記録を作った JF1GYO 黒川さんと新鋭機

CONTENTS

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| 2 原点 TTPその他 | 間さんの8.3kmの記録 |
| 2 可視光通信実験番号09
12.63km, 3.8km の記録 | 09 何故なぜシリーズ11
ラターDA変換 |
| 5 可視光通信実験番号10
LEDを受光素子とする実験 | 10 光通信の167kmという記録 |
| 7 可視光通信実験番号11
新しい実験場 | 11 タスマニア2005年2月19日の
記録 |
| | 12 雑記帖 |

056
MAR.2013

可視光通信実験番号09

2012-12-24

東金(古山王神社展望台)-蓮沼 12.632km
東金(古山王神社展望台)-東金関内 3.8km

暮れも押し迫った12月24日、東金市古山王神社展望台-山武市蓮沼海浜公園展望台(前号で松尾町と書きましたがり町村合併で山武市になっておりました)間12.632kmの再チャレンジを行いました。

参加者は黒川JF1GYO、久保JA1VVB、間JA5FP、大久保JH1FCZの4名です。

この日は前回と違って蓮沼の展望台もよく見え、遠く飯岡の風力発電の風車までも見ると言う上々のコンディションでした。

実験内容は、黒川、久保さん間の3.5MHzサブキャリア、FMIによる13km交信と、出来



れば間さんによる455kHzによる同じく13kmの通信です。

TPPその他

選挙が終わって環境が少しは良くなるだろうと期待していたのですが、約束違反した民主党の批判票がごっそり自民党になだれ込んでしまいました。これはどうも国民が自民党を支持したというのではなく、民主党があまりにもひどかったのと、にわか仕立ての政党が林立して分かりにくくなったのが原因の様で、自民党の党としての得票数は40%ほどしかありませんでした。

それにもかかわらず早速本領発揮。TPPでは出来ないことを無理に通す方針を実行に移そうとしています。原発の再稼働に付いても安全神話をじわりじわりと再構築していますし、消費税に関してもやる気満々です。



大手の社員の賃上げを実施するというのは景気回復の兆しに見えますが、大手の会社で正規社員と非正規社員の割合はどうなっているのでしょうか？ この非正規社員の正規社員化をはじめ中小企業で働く人達の賃上げを見なければなりません。ドルが上がって早速ガソリンが値上がりしました。これもアペさんの言う2%の物価値上がりのひとつでしょうか？ それよりドルが高くなると本当に輸出が増えて景気が良くなるで

しょうか？

ところで景気が良くなるということはどういうことなのでしょう。株の値段が上がることでしょうか？ 会社の決算が良くなることでしょうか？ それらはあなたの生活に密着してしていますか？



メンバーとして久保、間さんが東金に残り、黒川さん、大久保が連沼展望台に行きました。

連沼について、この日は展望台の3階から実験を開始したのですが、相手になる東金の実験場がどこにあるのか全然分かりません。久保さんが光を出してくれて、前回実験を行った黒川さんが望遠鏡に入れてくれたのでようやく場所が分かったという次第です。13kmという距離は何か目印になる所ないと相手局がどこにいるのか皆目分かりませんね。

さて黒川さんの3.5MHzサブキャリアを使ったFMで実験をはじめたものの、受信機としてなかなか相手の光をとらえることが出来ませんでした。大分時間を取りそれでも何とか相手局の光をとらえるのに成功したのですが、久保さんの声はノイズの間にかき消されて切れ切れになってはっきり聞き取れません。435MHzの助けで何とか連絡は取れているのですが光の方は「メリット1」でした。

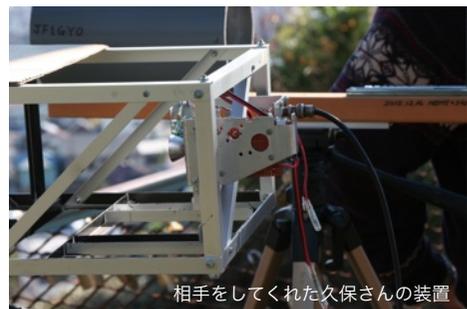
「やっぱり13kmはダメかなあ」と黒川さんと私は考えました。しかしこの時ふと

気がつきました。「久保さん、キャリアをON/OFFしてCWを打っててください」と連絡してFT-817のモードをFMからCWに替えてみました。スピーカからきれいなCWがきこえるではありませんか。それならSSBはどうかということになり久保さんにマイクで喋ってもらいました。大成功です。ノイズはあるもののきれいな声が聞



こえてきました。

私達はAMIはともかくとして、FMは雑音に強いと思っていました。たしかに信号が強い時はきれいに話が出来るのですが今回のように信号が弱く、シンチレーションがあって信号が切れ切れになっているような





時はFMでは意味の通じる交信が出来ないことが分かりました。それに引きかえ、SSBは素晴らしかったです。サブキャリアを使ってモードをSSBにするのが可視光通信のDXの場合はベストだと分かりました。

また、望遠鏡で相手の光をワッチしているとあたりまえのことですがSSB独特の光が強くなったり弱くなったりすることが観察されました。

さて、455kHz,FMの間さんの方はどうしても相手局の信号を受信出来ず、またこちらの信号も相手に受信してもらえなかったので残念ながら13kmの実験は不成功に終わりました。

しかし13kmがダメだからといって黙って引き下がった訳ではありません。間さんが蓮沼の展望台迄来てくださり、その帰り道の東金市関内からリベンジの実験で3.800mの記録を立てました。



可視光通信実験番号10

2013-01-25

LEDを受光素子とする実験 フレネルレンズの採用

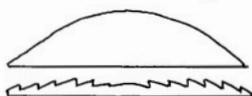
可視光通信実験番号05(055号)でLEDを受光素子として使う実験をしましたが今回はその通達距離を更に伸ばす実験を佐倉城址公園駐車場で行ないました。

その結果通達距離を200mに伸ばすことに成功しました。そのときの話をします。

送信にフレネルレンズの採用

常識的に集光レンズはその口径が大きい程通達距離を伸ばすことができます。しかしガラス製のレンズでは口径を10cm以上にするには難しいのでフレネルレンズを採用することにしました。

ご存知の方も多いと思いますがフレネルレンズは、ガラス製の普通のレンズを第1図のように切り取って平面的に配置したものです。



第1図
上:普通のレンズ
下:フレネルレンズ

口径が大きくなっても厚さをうすく出来、従って軽量に出来ますから大口径のレンズが必要の場合便利です。

使用したフレネルレンズは塩ビ製のA4の大きさのもので町田のハンズで入手しました。透明性という意味ではポリプロピレン製のものが良いと思いましたが入手出来るものとしてこれを売っている所を発見したので購入しました。

このフレネルレンズは一枚の厚紙のような形状をしていますから固定するために段ボール箱を使ってハーネスを作りました。概要は写真1の通りです。



この場合レンズの焦点距離よりLEDの設置点は大幅長くなりますが、LED自身にレンズが装着されているためかどうかまだ確かめていませんが壁に映るLEDの形が一番絞れる所に設定した。尚、焦点距離の調整が出来るように考慮してあります。

このフレネルレンズの採用で普通に入手出来る小さなLEDのとはとても思えない輝度を得ることが出来ました。

送信機

LEDは前回の実験で感度が高かった黄色の超高輝度のLED、OSY5CA5111A-WYを送信受信共に使用しました。

送信回路は第2図に示しますが、前号で紹介した回路のドライバの2SC1815のベース抵抗を10kΩから3.1kΩに変更して輝度を向上させました。

この変更に当たってはLEDが破壊するのではないかと心配がありましたが特に問題なく輝度を上げることが出来ました。

モードは前回と同じで音声領域のパルスの信号を断続したものです。

第2図 送信機の回路

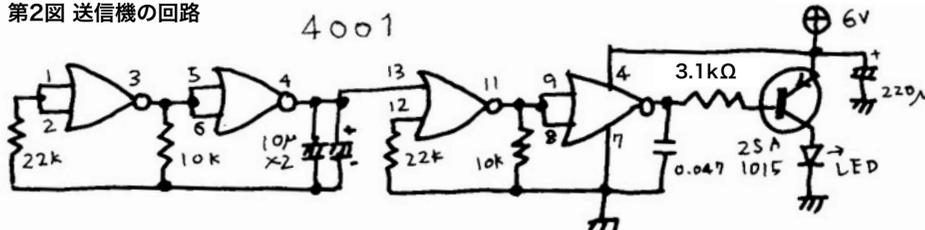




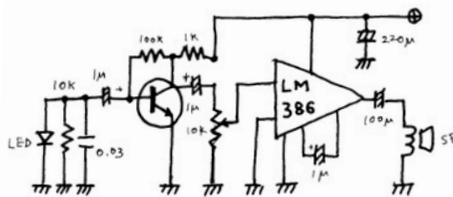
写真2 受信機

受信機

受信機の光学系ははじめ横着してLEDと受信回路、レンズをバラバラに手で持っていました。通達距離が遠くなるとビームが細くなって対応しにくくなったので懐中電灯の廃物を利用して写真2のようなものを作りました。これはLEDとレンズの関係を固定したにすぎないもので、受信回路と電池、スピーカは外部に引き出したため完全なものとは言えませんが取りあえず受信機としての体裁を整えました。

受信機の回路は前回の実験で感度不足が感じたので、第3図に回路を示すように LM386

第3図 送信機の回路



を使って感度の上昇を図りました。ただしこの回路の場合感度が高すぎるためボリュームを上げすぎると発振が始まるため発振寸前でボリュームを止めなければならなりませんでした。

通達距離

本格的な実験の前夜、家の前で予備実験をやってみました。LEDの輝度が非常に高く、自動車の運転を考えると近所の迷惑もあると考えて取りやめました。ただ、あの明るさなら新記録が出来ると期待出来ました。

本実験は、可視光通信実験番号04(本誌054号)で紹介した佐倉城址公園駐車場で行ないました。

実験04の時点では間さんが100mの記録を出

している。ぜひその記録は達成したいと考えていましたが、光のビームが非常に細く受信出来る状態に受信機を持ってくるとかなり難しく感じましたが、一旦受信出来ると比較的簡単に受信を続けることが出来ました。

100mの記録が達成出来たのでこれに気を良くして200m迄伸ばしてみました。その結果ビームが来ていることは分かるのですがそれをとらえるのがより難しくなりましたが一旦受信出来ると比較的安定に受信出来ました。

ここではこれ以上の実験は難しいので今回の記録は200メートルということで終了しました。

考察

フレネルレンズの採用でレンズが大型になったためかビームの幅が非常に狭くなりました。

送信の場合は適当な方向にビームを向け、その場所に行ってそのビームの位置を確かめることが出来ますから、200m位の距離でしたら問題はありませんがビームの中心位置からずれると光が見えにくくなるがありました。

また、200m位の近距離では送信光を観察して写真1のようにフレネルレンズの中心の光とは別にレンズの右上に伸びる様な線状の光を見る事が出来ます。

この線状の光が中心より右に伸びていたときにはビームの中心はその位置より左側にあることが分かり、上側に伸びているときには下側にあることが分かるという、ビームの中心を探る手順が非常に簡単になることが分かりました。

このようにしてビームの中心に顔を持って行くと本当に「ピカッ」という感じで送信光を見ることが出来ました。

今回の実験でフレネルレンズの採用は総合的に考えて良かったと考えます。

受光素子としてLEDを使用したため記録は200メートルで終わりましたがPDを使用することによって送信光を眼視で確認出来れば大体受信出来るという今迄の経験から言えば、普通のLED1個でも通達距離を大幅に伸ばすことが出来そうです。

今回の実験では受信機を手持ちで済ませましたが、ビームが非常に細いので受信機にも三脚を使用する必要性があると考えました。

いずれにしても送受信ともLEDを使って200mの通信が出来たことは良かったです。

可視光通信実験番号11

2013-01-26

新しい実験場 間さんの8.3kmの記録

いつも実験をやっている双子公園を中心にして新しい実験場を見付けました。

その一つは酒々井市の築山です。ここは京成酒々井駅の近くにあつて、昔明治天皇の行幸のおりお休み所として作られた人工の山だそうです。見晴らしも良く双子公園を見ることもできますし、人も来ないので気楽に実験ができます。ここから双子公園迄の距離は、5.001kmです。

もう一つは、酒々井の築山から双子公園を結ぶ一直線上の奥にある一本松揚水場です。ここから双子公園迄の距離は2.323km



築山から双子公園迄 5.0km



一本松揚水場から双子公園迄2.3km

で、酒々井の築山迄は7.324kmとなりますからこの二つの実験場を確保したことによって、双子公園から猿田彦神社の1.4kmの次の実験場として、2.3km、5.0km、7.3kmという距離を確保したことになります。

間さん7.3km達成

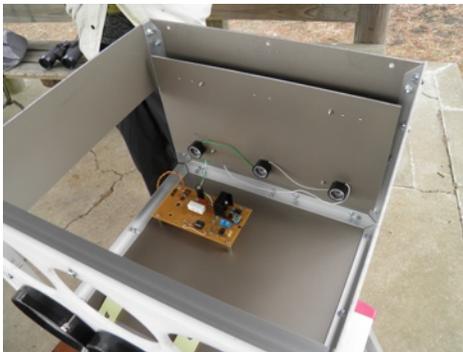
さて、この日の実験に参加した人は、JA1VVB 久保さん、JF1GYO 黒川さん JA5FP 間さん、JG6DFK 児玉さん、JK1FCP赤池さん、JH1FCZ 大久保の5人でした。

メインとなった実験は間さんの5km、7.3kmの距離実験です。

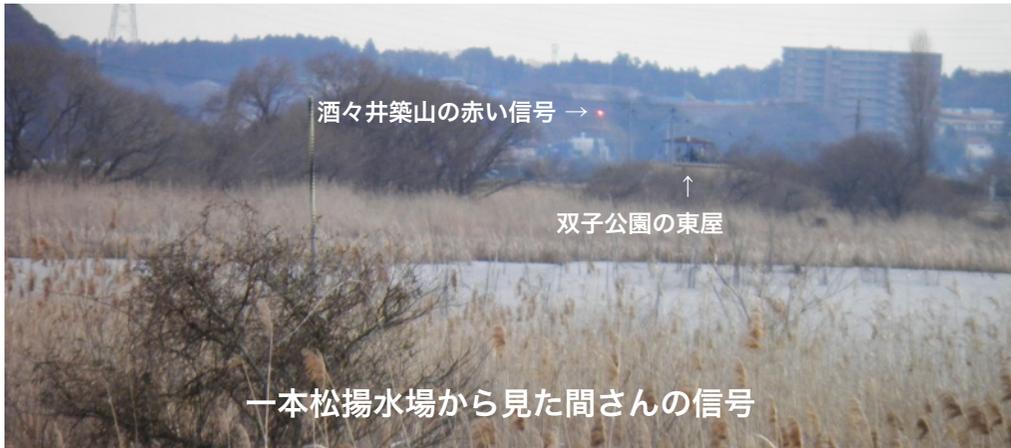
使った送信機は5Wの赤色LEDを3個並列したもので、これを455kHzのFMで変調し



間さんの送信機 (下のLED3個)



間さんの送信機の内部



JG6DFK 児玉さんの実験

たものです。

築山に行き送信機をセットして双子公園の久保さんとすぐに連絡が取れて5.0kmのDX記録は難なく達成しました。

次に7.3kmを狙おうということになり、送信機に「実験中」の書き置きをして一本松揚水場へ向いました。一本松揚水場に到着してみると7.3km先の築山からの赤い光が肉眼ではっきり見えましたから実験をはじめの前から成功は間違いなしと思えました。築山からの赤い光は見る場所によって少し強くなったり弱くなったりしましたが信号の強そうな場所に受信機を据えると難なく信号を受けること出来ました。

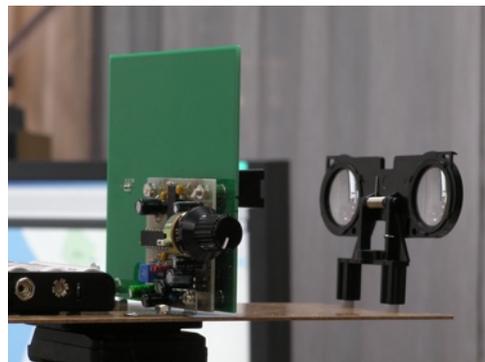
黄色い光は見えたか

酒々井築山での間さんの実験に、前稿の黄色のLEDをフレネルレンズと組み合わせた光を双子公園で肉眼で見えるかという実験も合わせて行いました。

赤い光の送信機から3mばかり離れての実験では赤い光が強くとに感わされて肉眼では見ることが出来ませんでした。望遠鏡では確認することが出来ました。

5mmのLEDが5kmはなれても確認出来ることは受信にPDを使えば信号到達の可能性のあることを確認出来ました。

児玉さんは下の写真に示す小型のPWMトランシーバで270mの通信を確立しました。この装置に使ったレンズは100円のオペラグラスからとったものです。またPDは1個20円の安いものですから高級なものを使えば更に記録は伸びる可能性があります。PWMは光通信には便利なモードの様です。



児玉さんのPWMトランシーバ

スマホの登場

ものすごい勢でケイタイの進歩が進んでいます。特にスマホになってからの一は凄いですね。そのうちケイタイで光通信をやる日が来そうです。いや来てしまいました。

黒川さんが試作した機械をスマホに取付けて10mの受信に成功しました。

ラダーDA変換

JA5FP 間 幸久

前号の「等価電源」で複数電源から単一電源への変換を行いました。図1および式3に符号の間違いがありました。お詫びして、次のとおり訂正します。

$$E_0 = E_1 - \frac{E_1 - E_2}{R_1 + R_2} = \frac{E_1 R_2 + E_2 R_1}{R_1 + R_2} \dots\dots\dots(\text{前号の式 3})$$

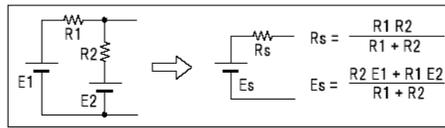


図 1: 単一電源への変換公式

これを応用して、2R アンド R ラダー型と呼ばれる DA 変換回路を解析しましょう。

.....

図2の実回路は、2進3ビットで制御するアナログ電圧生成器です。 S_0 は1/8、 S_1 は1/4、 S_2 は1/2の重み付けをしてオンオフし、outには0、 $V_{cc}/8$ 、 $V_{cc}/4$ 、 $3V_{cc}/8$ 、 $V_{cc}/2$ 、 $5V_{cc}/8$ 、 $3V_{cc}/4$ 、 $7V_{cc}/8$ の8段階を出力する機能があります。

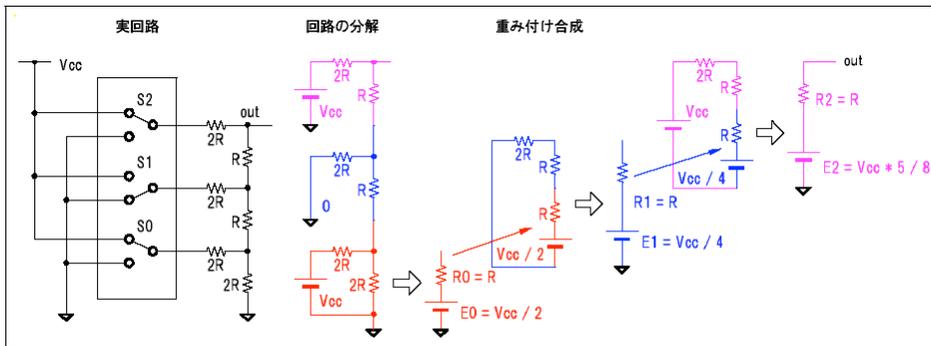


図 2: $2^3 = 8$ ステップの DA 変換回路と変換の仕組み

以下に、重み付けが行われる仕組みを説明します。

まず S_0 で切り替えられる電源の電源回路を赤色で示します。いま S_0 がオンですから、電源電圧は V_{cc} です。この場合の等価開放電圧 E_0 は、変換公式から次式で計算できます。

$$E_0 = \frac{2R \times V_{cc}}{2R + 2R} = \frac{1}{2} V_{cc}$$

またその内部抵抗 R_0 は、次式となります。

$$R_0 = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$

次に S_1 で切り替えられる電源の関係回路を青色で示します。いま S_1 はオフですから、ここでは電源が追加されません。赤色回路の電源開放電圧は $V_{cc}/2$ ですから、等価開放電圧 E_1 は次式となります。

$$E_1 = \frac{2R \times \frac{V_{cc}}{2}}{2R + 2R} = \frac{1}{4}V_{cc}$$

またその内部抵抗 R_1 は、同様に $R_1 = R$ です。

最後に S_2 で切り替えられる電源の関係回路をマゼンタ色で示します。 S_2 がオンですから、 V_{cc} が追加電源電圧です。青色回路の電源開放電圧は $V_{cc}/4$ ですから、等価開放電圧 E_2 は次式となります。

$$E_2 = \frac{2R \times V_{cc} + 2R \times \frac{V_{cc}}{4}}{2R + 2R} = \frac{5}{8}V_{cc}$$

ここでも内部抵抗 R_2 は、同様に $R_2 = R$ です。

総合すると、 S_0 オン、 S_1 オフ、 S_2 オンに対応する出力である $5/8 \times V_{cc}$ が出力されていることが分かります。なお、内部抵抗は R であるので、これに比して負荷インピーダンスは十分大きい必要があります。

光通信の167kmという タスマニア(オーストラリア) のDX記録

私は今可視光通信にはまっています。以前から光通信に興味を持っていましたからNHK出版社から「光ファイバーの実験と工作」という本を出したりしたこともあります。その興味の延長として本誌 010号では「赤色LEDによる音声通信の記録167.6km」というタスマニアのOM達の偉業も伝えました。010号と言えば2005年7月の発行ですからかれこれ7年半も昔のニュースということになります。(010号のバックナンバーは今でも御覧になれますのでCirQのホームページから御覧になってください。)

一昨年、秋葉原で行われた「ラジオジャック」の催しで日本にも光通信の研究をしているグループのあることを知りました。

その会場で、いま一緒に実験をさせてもらっているJA1VVB久保さんにタスマニアの話を一寸したのですが、「あの話とは違う」という返事でした。そのときは何がどう違うのか分かりませんでした。私の認識が甘かったのでしょうか、その話はそのままになってしまいました。しかし今考えるとそれはサブチャンネルを使うか使わないかの違いだったのではないかと思います。

2011年9月19日、印西市の双子公園で可視光

通信の実験が行われる情報をキャッチしたので、この実験を見ようとそのとき一緒に地面アンテナの実験をやっていたJA5FPの間さんと野次馬的に見学させてもらいました。(本誌047号) これがかっかけて私達は可視光通信の虜になってしまったのです。

この段階では、LEDが実用的にスイッチング出来る周波数はせいぜい音声程度と思っていたのですが、技術の進歩ですね、それがHF帯以下の周波数でスイッチング出来ることを知り驚きました。そしてそのことの利用してサブチャンネルを使うという技術のあることも確認出来ました。実はこのサブチャンネルを使う技術こそ日本の特技だということも分かりました。

その後、LEDを直接変調する方法をベースバンドと言っていることも分かり、前述のタスマニアの記録はこのベースバンドの記録ということになります。

私が直接DX記録に関係したのは前述の3.5MHzのSSBをサブキャリアとした13kmでしたが、タスマニアのOM達は167kmという距離をしかもベースバンドでクリアしたのですから、これが「凄い」記録であることが自分たちが実際に実験してみて初めて分かりました。

改めてこの記録を達成されたVK7MJマイクとクリスマス並びにタスマニアのOM達に改めて敬意を表することにします。

そして、この時の話をwebからもう少し詳細に紹介しようと思います。

タスマニア2005年2月19日の記録

[http://modulatedlight.org/
Modulated_Light_DX/
MODULATED_LIGHT_DX.html](http://modulatedlight.org/Modulated_Light_DX/MODULATED_LIGHT_DX.html)

から一部翻訳しました

マイク・グロートVK7MJ及びクリス・ロングによって2005年2月19日よるにタスマニアのパロア山南峯とウエリントン山間の167kmの光によるAM信号による両方向通信での横断に成功しました。

これは南タスマニアの電子通信協会の2人による35年間のたゆまない実験の賜物と言えます。

このバロウ-ウエリントン間の通信はジェーソン・ラー-VK7ZJAからクリスへの「ウエリントン山はバロー山の頂上から見える」という偶然のコメントから始まりました。

ジェーソンはバロウ山の発信器サイトを定期的に訪れるOptusの専門家でした。この上記の言葉がなければ、このような事実を私達は知らなかったでしょう。両方の山の頂上は地球の丸さによる影響による障害(600m)を越していました。

実験最初の夜、バロー山南峯は一日中雨が降っていました。幸いなことにこの雨で両実験場間の167kmの大気からほとんどの埃を洗い落としてくれました。

バロー山ではPINフォトダイオードとLuxenonLEDを19X25cmのフレネルレンズに装着したランシーバを2台、山頂のオーストラリア放送協会のテレビ送信所のタワーの基礎の上に約2m間隔でおかれしました。北側のバロー山側にはジョーVK7JG、フィルVK7JJ、ジェーソンVK7ZJA、デービットVK6YA/7、クリス・ロングがいました。

一方南のウエリントン山頂にはマイクVK7MJ、ジャスティンVK7TW がいました。通信方式は単純なAMで1WのLuxceonLEDを使った両方向同時通話方式です。これでS/N

10から12dBを得て居ります。

この記録は光通信におけるオーストラリアの距離記録であると共に非可干渉の光を使った2Wayの世界記録です。

これはレーザーが大気中で一番優位なテクノロジーでないかも知れないことを示しています。

そして私達が良く引用する474THzの赤色レーザーによる北アメリカのアマチュアの記録(1991年6月9日にWA6EJOとK6MEPによって作られた 92kmはタスマニアの記録の約半分です。 また、1997年9月21日にアリゾナのスマスピークでKC7AEDとN7VUBとフォアピークWB7VVDとKC7PCV間で記録されたHeNeレーザーでの記録192.4kmは音声によるものではなく、MCW(Modulated continuous wave 変調されたCW)でした。

音声の片方向通信ではジャックW6POP, デュアンW6KAQ, ロバートW6QYY等によって1963年5月4日に190kmという記録を作りましたが、この時使われた送信機はカリフォルニア電気光学システムEOSアマチュア無線クラブ(16人のアマチュア無線のライセンス保持者と6人の非保持者で構成)で作られた125 μ WのHeNeのレーザーで、南カリフォルニアのWrightwood近くでサンガブリエル山脈でセットアップされ、28.6MHzのAM送信機でドライブされていました。

また受信機は12.5インチの望遠鏡にレーザーの出力である632.8nmで4%の効率をもつS-20 光電子倍增管を使用したものです。これをカリフォルニア、バララットの町の近くでパナミント山脈(デスバレーの西側)のテントの中で組立てられました。

光のビームはモハーベ砂漠を横切って南から北へ縦断して記録をつくりました。

しかし、1963年にARRLは「これはアマチュア無線のスペクトルを使用する通信ではない」従って「アマチュア無線ではない」と宣言したのでそれから25年間この記録は挑戦されませんでした。

この記録に関するwebの記述は多岐に渡っていますが順次掲げて行く予定です。



雑記帖

武家屋敷の薪

向いの武家屋敷で「細い薪があるので使わないか」というお話を頂いたので早速道具を持って作業を始めました。

佐倉にはまだまだ昔の生活が残っているのですが、まさか武家屋敷の庭を整理した木をストーブで燃やして暖をとるとは考えていませんでした。

作業している間、なんだかお侍さんの下働きをしている感じでした。

雪が降った

1月14日、関東の南を低気圧が通った影響で午後から思いのほか多くの雪が降りました。雪は前日の21時ごろ止んで、次の日は朝から道の雪かきで昼過ぎ迄掛ってしまいました。

それにしても寒い。物置にしまっておいた石油ストーブを持ち出したのですが電池が働きません。調べてみるとマイナス極のスプリングがさびてしまっていました。

XYLがマッチで石油ストーブに火をつけました。昔のストーブはマッチで火をつけることが出来るのです。

南隣のフェジョアの枝が雪のために折れました。もともとあまり雪の降らない所で育つためかなあと思いましたが、そのそば

の柚子の木も雪で折れてしまったことを考えると今年の雪の影響がかもしれません。

さむい

今年の冬は特に寒い感じがします。あまり寒いのでご飯を食べている食卓にジェットスターでもらった毛布を画鋏で留めて即席コタツを作りました。熱源は電熱絨毯ですからあまり暖かくはないですが、何となく暖かいような気持ちになりました。

今年の弥富のどんど焼は担当者から一日延期と言われていましたが、翌日の夜、道の凍結を考えて中止するということになりました。

さくらの花

ここまで今年の冬が寒しことを書いて来たのですが、ある日を境にストーブを燃さなくなってしまうました。急に暖かくなって来たのですね。

昨年の秋は紅葉が例年より遅いと言われて来たので今年の春も遅いと思っていたのですが、梅が咲いたと思ったら桜の開花予想ではもうすぐ咲くというのです。

佐倉はさくらというおり城址公園には2000本の桜があります。それも色々な種類が有って長い期間楽しむことが出来ます。

カノープス

星空の南緯52°にある、とも座のα星カノープスを見ようとここ20日ばかり星を追いかけています。何しろ、この星を見ると長生きが出来るというのですから。

しかし、長生きが出来るというくらいですからなかなか見えません、それでもカメラの威力ですね。肉眼で見えない日でもちゃんと写っていました。カットの赤い明かりが2つある右上がカノープスです。

CirQ (サーク) 056号

購読無料 2013年3月15日発行

発行者 JH1FCZ 大久保 忠 285-0016 千葉県佐倉市宮小路町56-12 TEL:043-309-5738

メールアドレス fcz-okubo@sakura.email.ne.jp