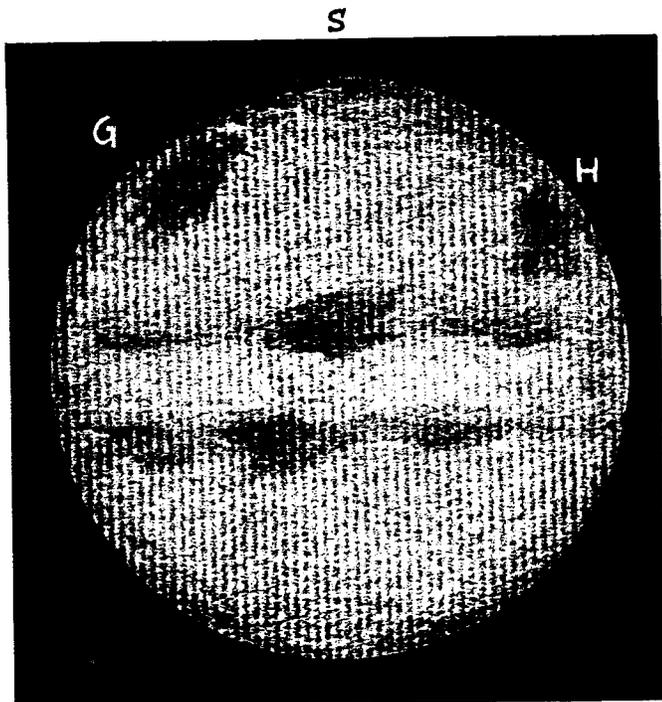


THE

FANCY CRAZY ZIPPY



木星 1994年7月23日19時40分 中心経度353°

CONTENTS

帯点 つくる方が面白い
 430MHz アンテナ
 5エレメント増強法
 430MHz SWR計の怪
 #212, #213 ダミロード
 SL9. 木星に激突!
 雑記帖

226 **A**

AUG · 1994

寺子屋シリーズ 180 (190)

430MHz 2エレメント フリンテナの 5エレメント 増強法

性能を上げたい

寺子屋シリーズ #180 430MHz 2エレメント
フリンテナは「軽くて、ゲインがあって、再現性が良
くて、安くて、実に便利なアンテナです」という評価が
固定して来ています。

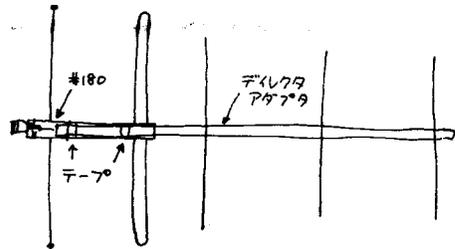
しかし、一方では「もっとエレメントを増やしてゲ
イン、指向性共に向上させたいがどうすれば良いか？」と
いう御意見も良く耳にします。

1200MHz の場合は、寺子屋シリーズ #181, #191
で5エレメントフリンテナを発売していますが、430M
Hzの場合、これを5エレメントにするとブーム長がな
り長くなってしまい、「簡易アンテナ」として発売する
ことはできなくなってしまいます。

フリンテナを多エレメント化したいという御意見の持
ち主は山岳種が選用をなさっている方に多いようです。
したがって、要求される多エレメントフリンテナの条件
としては、「軽くて運び易い」「ゲインが高い」「指向
性が鋭い」「設置が簡単」「こわれにくい」等があげら
れます。

こんなぜいたくな要求をまじめに考えていくとノイロ
ーゼになってしまいます。FCZ誌特有の気楽さ
から息を抜いて考えてみることにしました。

基本的には、430MHz 2エレメントフリンテナ(以
下、#180と略す)の先にあるエレメントのディレクタを
取り付ける、という方法です。



〈図1〉 #180とディレクタアダプタの組み合わせ

ブームはICレール

いろいろなキットを作っていると、いつのまにか IC

つくる方が面白い

前号に続いてFCZの法則です。
「マーフィの法則は買って読むよ
り作った方が面白い」

人の作った法則(といえるかど
うかわからないけど...) を読ん
でいても、あくまでもそれは受動的なものです。

しかし、あなただって考えてみれば10や20の
法則を作ることにはそんなにむずかしいことではない
と思うのです。

「本を読む」と「本を作る(書く)」のでは、
発想として180°の位相差を持っています。

すわわちこれは「逆転の発想」なのです。

クロスワードパズルをはじめ、いろいろなパズル



があります。

「パズルは解くもの」という
発想が大方の意見だと思います
が、「パズルは作る(創る)も
の」という発想に換えてみると
面白さは格段に大きくなるので

す。「逆転の発想」なんて何かやたらとむずか
しい事のようにお思いの方も多いと思いますが、パ
ズルを作ることを考えれば、何だか非常に身近な
ものに見えてくるものではないでしょうか?

何でも良いから作(創)ってみる。ということ
をぜひやってみて下さい。(原稿はおすすめし
ません) 特に定年で「することがなにもなくなった」
オジサンが、「何でも出来るようになった」のですゾ!

のレールがたまって来ます。本来は回収されるべきだと思いますが、回収のためのルートはFCZ LABの様々末端までは敷かれていません。

そこで、今回のプリンテナの多エレメント化ではアンテナのブームとして「ICのレール」を使うことにしました。

このICレールはみなさん御存知のとおり、プラスチックの押出し成型品で、軽量、かつ或る程度の強度を持ち、何より安価であるというものです。



<第2図>
ICレールの断面

ICレールとプリンテナとの接合は、ビニルテープで固定すれば良く、特に問題はありません。

寸法は

さて、次なる問題は、ダイレクタとしての3本のエレメントの各々の長さやスペーシングです。

#181の1200MHz 5エレメントプリンテナの各寸法を約3倍すれば良いはずですが、実際に寸法をとってみると、又、又むずかしい問題にぶつかってしまいました。

と、いうのは、#180と#181のリフレクタ、ラジエタのエレメント長と、その間隔を単位%入で計ってみると表1に示すような値になりました。

<表1> #180と#190の波長の比較(%入)

| | リフレクタ | ラジエタ | 間隔 |
|------|-------|------|----|
| #180 | 50 | 46 | 20 |
| #181 | 59 | 55 | 17 |

こんなに数値的に異なっているものを基準に計算で数値を算出するというのもどうかと思います。

大体、こんなに異なった数値なのに、それぞれ、それぞれこのアンテナになっているということからして不思議なことです。

もうこうなったら、ヤミクモに作ってみるしかなさそうですね。

とりあえず、1.6mmφのIV線を255, 245, 220mmに切断してD₁, D₂, D₃とすることにしました。(このそれぞれの数値に關しては根拠となるものはあり

ません。兄、#180の前に並べてみて「この位かな？」という感じで切断しました。)

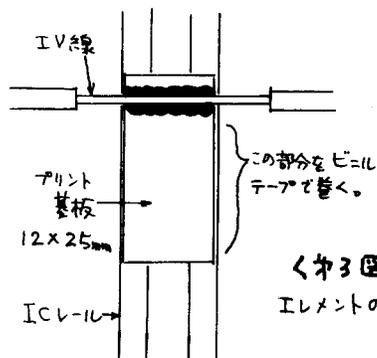
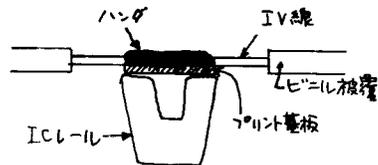
エレメントの固定法

次なる問題は、このダイレクタとして切断したIV線をどのようにICレールに固定するかということです。実はこの問題が#180を5エレメント化するにあたって最大の難関でした。

この問題を解決するために何ヶ月という時間を費しましたが、いざ出来上ってみるといとも簡単な方法で解決することができました。

プリント基板を12×25mmの大きさに切断します。(3枚) これに第3図に示すようにダイレクタエレメントを各々ハンダ付けします。

それをビニルテープでICレールに巻きつけます。

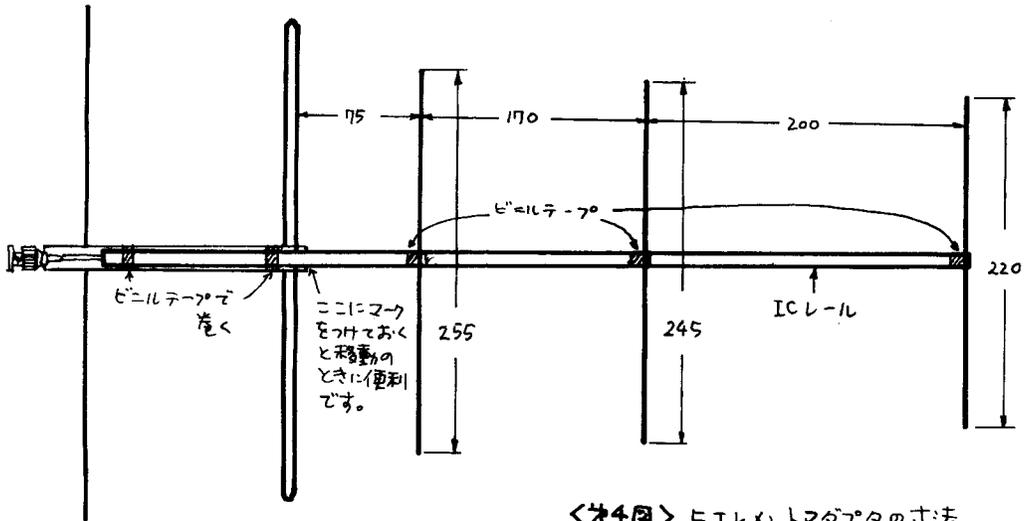


<第3図>
エレメントの固定法

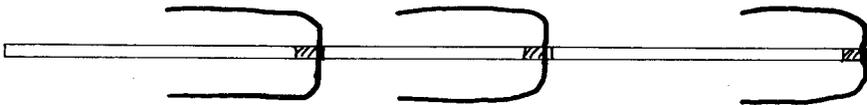
スペーシング

こうしたエレメントをどんなスペーシングでブームに取っつけるか? ですが、エレメントの寸法が「エイヤッ」と切断したものですから、そんなに深く考えても始まりません。こちらも「エイヤッ」と取りつけてみました。

SWRを計ってみると……今度はSWR計に問題があることを発見! こんどはSWR計の改良に走るから「気軽に5エレにする」なんて言葉はどこかへ飛んでしまい、一時は本当にパニックでした。



〈オ4図〉 5エレメントアダプタの寸法



〈オ5図〉 アダプタ部の移動時の形態。運用地でエレメントを伸ばす。

まあ、結局、SWRも1.2位に納めてくれましたのでそのときの寸法をオ4図に示しました。

ゲインは室内測定ですからはっきりはしませんが、#180に対して4~5dB位UPしました。もちろんビームは相当鋭くなっています。

使用法

固定局用として使う場合は所定の位置にエレメントを固定した後、アンテナそのものの方向を固定して下さい。但し、元々#180は移動用として作られたものですから耐久性はそれほど高いものではありません。その辺の事情はあらかじめ御承知おき下さい。

山岳移動等で使用する場合は、#180本体とディレクタ部分をとりはずし、ディレクタエレメントはできごと折り曲げて持ち運びし、運用地点でエレメントをまっすぐに伸ばして、ビニルテープ等を用いて#180と合体して使用します。

エレメントの折り曲げは、なるべく折り曲げ半径を大きくとって、使用するとき伸ばし易いように留意して下さい。

#180の本体エレメントもIV線を使用することによって折り曲げて持ち運ぶことができますが、ラジエタ部がよじれ易いので破壊しないように良く注意して下さい。

この#180用5エレメントアダプタは同じようにして寺子屋シリーズ#190にも使用することができます。

作ればわかる

アンテナというものは、ジビヤな部分はかなりジビヤなものです。しかし、いいかげんな部分はかなりいいかげんでも働いてくれます。

今回のように、始めからしまいまで「エイッヤッ」と作ってしまったものでも、オリジナルの#180と比べてみると格段の差が出てきました。

いいかげんに作ってうまくいくと、次に作るものが更にいいかげんなものになり易いものですが、どこがジビヤで、どこがいいかげんで良いかという見極めが大切です。その部分までいいかげんにしてはいけません。

しかし、とにかく、作ってみないことにはジビヤもいいかげんも判りません。せむびと作ってみて下さい。

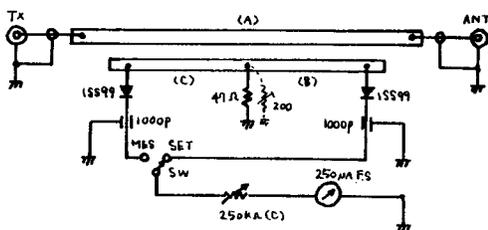
寺屋シリーズ #178

430MHz SWRメータ の怪

オカシイ!?

寺屋シリーズ#178に「430MHz SWR計」があります。今日はそのSWRメータにまつわる怪談をすることにしましょう。

まず#1回に#178の回路図を示します。



〈オカシイ〉 #178 430MHz SWRメータ回路図

このキットには付属のダミーロード(51Ω)がついていて、メータとしての調整はこのダミーロードを用いて行います。と、ここ迄は特に問題はありません。

ところで前号の広告に、「#212 BNC 50Ω 2Wダミーロード」と「#213 BNC SWR校正用ダミーロード」を掲載しました。(後にこの広告の訂正をしなければならなくなるのです……)

#178の校正は51Ωのダミーロードでのみ行って来たのですが、SWR校正用ダミーロードが出来たこともあって、ぜひこの機会に校正をしておくべきだと考えました。

まずは50Ωのダミーロードです。「SWR 1.05」とOKです。

次は75Ωのダミーロードです。「SWR 1.2」「???」ちょっとおかしいです。

SWRメータのふたをあけてみると、とんでもない値

を示します。

200Ωの半固定抵抗をまわしてみてもどうもうまいきません。200Ωの半固定抵抗はまわし方によっては0Ωになりますから、この部分の合成抵抗は38~0Ωということになります。この範囲の調整で駄目なら、この抵抗は38Ωより高くしなければいけないのでしょうか?

とりあえず47Ωのチップ抵抗をはずしてみました。これで200~0Ωの調整が可能となります。しかしこれでもあまり良い結果は得られませんでした。どうも半固定抵抗の高さがわざわいしているようです。

この部分の抵抗を100Ωのチップ抵抗に置き換えてみました。その結果、ふたをしなればまずまずの成績を得たのですが、ふたをすると75Ωのダミーロードのとき、まだ表示が低くてます。

内部同軸の長さ

寺屋シリーズ#199に430MHzアンテナインピーダンスメータがあります。

このインピーダンスメータの場合、インピーダンスの検出部とコネクタとを結ぶ同軸ケーブル(1.5D2V)の長さがかなりシビアなものであったことを思い出し、その部分を長さ200mm(同軸の速度係数を加味した1/2入は231mmとなる)としてみました。

その結果、少し落ちついて来たようですが、まだまだ「完全」には程遠いものです。

ふたをすると……

SWRメータの終端抵抗を150Ωのチップ抵抗にしてみました。ほんの少しだけ良くなったようです。

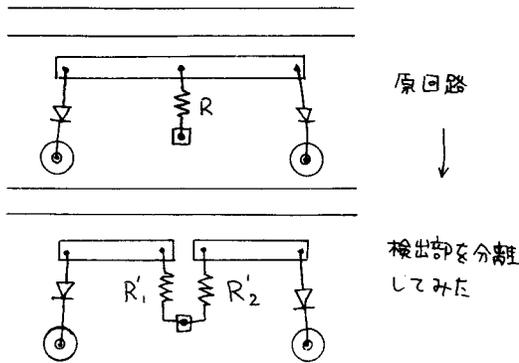
もう少し抵抗値を大きくしてみたのですがチップ抵抗の手持ちがなく、仕方なく、1/4 Wの普通の抵抗の220Ωとしてみました。

ふたをあけたままでは、75ΩのダミーロードがSWR 2.0以上になってしまうのですがふたをしめていくと、1.3位迄落ちてしまいます。(75Ωのダミーロードですから本来はSWR 1.5となるはずですが……)

検出ラインお本でいいか

#178の場合、進行波と反射波の検出を(B),(C)という

いわば一本のマイクロストリップラインで行っています。もししたら……。この検出ラインは2本別々に設定した方が良くないでしょうか。



〈オ2図〉 検出部の構造

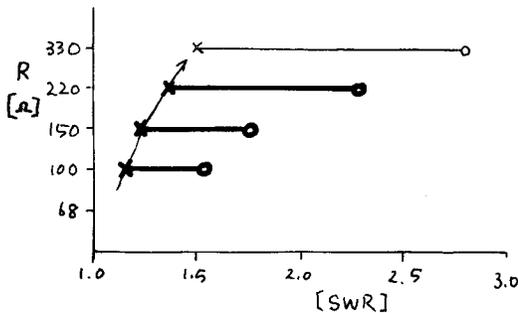
オ2図のような実験をしてみました。R1, R2の値についていろいろと変量してみました。原回路と大きな差はありませんでした。

実験は再び原回路に戻して行くことにしました。

技法を変える

頭が混乱したときは技法を変えてみるのも一法です。

ふたをしめたときとあけたときの75ΩダミーロードのSWRの値をオ3図に整理してみます。



〈オ3図〉 ふたをしめたときの变化

このグラフから、Rの値は330Ωあたりがよさそうな気がして来ました。しかし、その値は#178の実に10倍という値です。

エイッヤッ。清水の舞台から飛びおるつもりで終端抵抗を330Ωにしてみました。

50ΩのダミーロードがSWR1.0、75Ωのダミーロードが1.5を示すようになりました。

330Ωのダミーでは……。これも1.5を示すようになりました。

これでなんとかSWRメータの校正が出来たことになります。

まとめてみると...

こうして文章にまとめてみるとこわくも何ともない話になってしまいましたが、実は「???」、「?!?」、「!?」……といったことが約2日面繞いたのです。ときには50ΩのダミーロードのSWRが1.2、75ΩのダミーロードのSWRが1.0と反転してしまったこともありました。

以上述べた事柄を少し整理してみましょう。

(1) 従来の#178の回路では100% 間違えとはいえないが誤差があって完全なものとはいえない。

(2) 誤差の発生原因は、プリント基板とケースのふたとの間隔の大小が考えられる。

(3) ケースを大きくすることによって誤差を小さくすることが出来、その結果、キットとしての再現性も良くなる。

(4) プリント基板とケースのふたの間隔がせまいときは、終端抵抗の値を高くすることによって誤差を小さくすることができる。

(5) 上記のような要因により、プリント基板の固定はしっかりとしたものにしなければいけない。

(6) SWRメータ内部の同軸ケーブルの長さでは、#179と同じように1/2λ(n倍)としなければならぬ。

(7) とりあえずの間、#178の回路は、終端抵抗を330Ωとすることにする。

(8) 以上の経験はマイクロストリップラインに限らず、その他の回路についても云えるであろう。例えば#179、#187のアッテネータをケースに入れようとしてうまくいかなかった話等である。

430MHzの測定器は本当にこわいものですね。やってあげればわかります。ぜひやってみて下さい。そして430MHzの測定器のこわさをぜひ味わってみて下さい。

寺子屋シリーズ #212

BNC 50Ω 2W **ダミーロード**

SWR 1.0

寺子屋シリーズ #213

BNC 75Ω, 33Ω
SWRメータ校正用 **ダミーロード**

SWR 1.5

寺子屋シリーズ #212, #213 は BNC コネクタのダミーロードです。

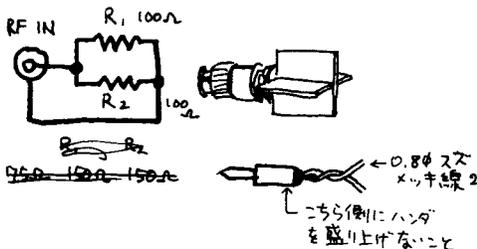
#212 は 50Ω 2W の放熱板付ダミーロードで瞬間的には (3秒使用、10秒休止、コネクタがあたまったら使用中) 10 回の使用が可能です。

#213 は 75Ω, 33Ω 1W のダミーロードで、SWR = 1.5 に相当します。#212 と併用して SWRメータの校正用に使います。#213 の定格は 1W ですので SWRメータの校正は 3W 以下でなるべく短時間に行ってください。

両キット共最高使用周波数は 430MHz 帯です。

製作 (#212)

- (1) プリント基板を所定の大きさに切断し、切り口をヤスリで仕上げてください。(A, B (2枚) 共)
- (2) BNC-P-5 の内部部品 (スリーブ、ゴムブッシュ、ワッシャ) を取り除いて下さい。
- (3) プリント基板 (A) が BNC-P-5 の内部にスムーズに挿入できることを確かめて下さい。
- (4) プリント基板 (A) の両面に 100Ω (101 表示) のチップ抵抗をハンダ付けします。
- (5) BNC-P-5 のコンタクト (金メッキされた針) に 0.8φ スズメッキ線を 2 本よりしたものをハンダ付け

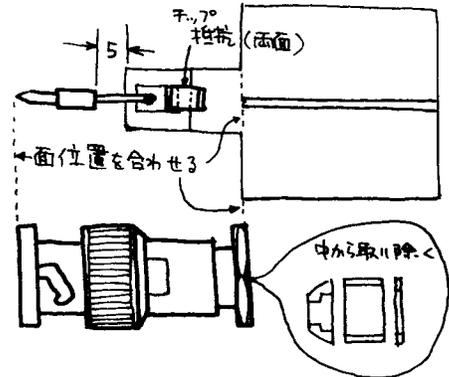


する。

(6) 上記スズメッキ線を、コンタクトの端から 8mm の所で切断する。

(7) スズメッキ線をコンタクト端からプリント基板 (A) の端を 5mm の位置でハンダ付けします。(ハンダ代、3mm)

(8) プリント基板 (A) にプリント基板 (B) を直角にハンダ付けする。(2枚)



(9) プリント基板を BNC-P-5 にさし込み、プリント基板とコネクタをハンダ付けする。この場合、使用するハンダゴテは 60W 以上のものを使用して下さい。

(10) BNC-P-5 のコネクタ本体と同軸ケーブル締め付け用ネジの両方をハンダ付けて固定する。

(11) プリント基板 (放熱器) の外周をやすりて仕上げ、できれば黒色ペイントを塗る。(黒色のカシュー塗料で塗ってみた所、丈夫で美しい仕上がりとなりました)

製作 (#213)

- (1) プリント基板を所定の大きさに切る (図)
- (2) BNC-P-3 の内部部品 (スリーブ、ゴムブッシュ、ワッシャ) を取り除いて下さい。
- (3) BNC-P-3 のコンタクトに 0.8φ スズメッキ線をハンダ付けします。
- (4) プリント基板にチップ抵抗をハンダ付けします。33Ω の場合は 100Ω の抵抗を付けてからその上に 50Ω の抵抗を 2 階建てに取り付けて下さい。75Ω の場合は 75Ω の抵抗を 1 枚取付けて下さい。
- (5) BNC-P-3 のコンタクト部 (3) をプリント基板に取り付けて下さい。コンタクトとプリント基板との間



1000年に1度

シューメーカ・レビー第9彗星が木星に衝突するというニュースはTV、新聞等ににぎわしました。

衝突以前、アマチュアの望遠鏡では何も見えないだろうと予測されていたのですが、7月22日20時30分頃望遠鏡(D:100, f:600 反射)を引っ張り出してのぞいてみたところ、何と上のカットのように2つの黒い雲のようなものが見えたのです。

それまでの各種ニュースではアマチュア用望遠鏡で衝突の痕跡が見えるということは報道されていなかったので半信半疑でした。

それから毎日、木星をスケッチしてみました。

そして、木星の自転速度から経度を計算してみました。

木星の自転速度がそんなに速い(9^h55^m40^s.632)とは今迄知りませんでした。

木星は表面がガス体のため、座標の原点がはっきりしません。まして観測データが都会地では望遠鏡も100mmの短焦点ですからはっきりしない所が多々ありました。

LとG

7月27日の「赤旗」に「小口径望遠鏡でも観測」という記事があり、甲府市の奥本さんという方のスケッチが掲載されていました。このスケッチは、上記カットのスケッチより1時間早いもので、国立天文台の渡辺潤一さんによってL、Gの痕跡であることが説明してありました。

奥本さんのスケッチを1時間ずらしてみると度私が見たカットのスケッチと同じになりました。

そこでこの2つの痕跡をG、Lとしてボケコシのプロ

グラムを組み、観測したスケッチの中央経度を計算してみました。

スカイウォッチャー誌8月号のデータと比べると、このL、Gの位置は約100°位シフトしているのですが、その他の痕跡を計算された経度にあてはめると、相対的位置にまちがいはなさそうでした。

木星のモデル

そして、木星の模型を作ってみました。

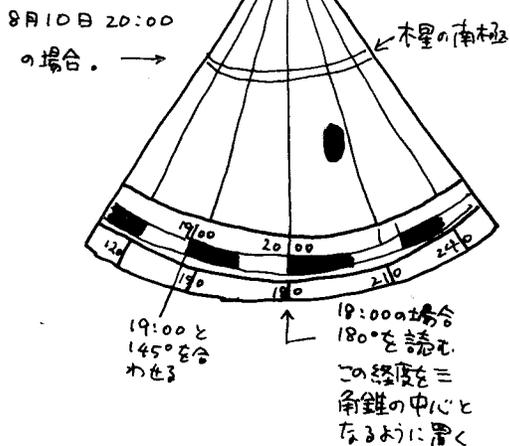
次のページをコピーして下さい。

2枚のパターンをその外周で切りとって下さい。

のりしろにのりをつけ、三角錐型とリング状のものを作ります。

観測日の19時の木星経度を表1によって求めます。時間リングの19時と表1で求めた経度を合わせます。

時間リングで実際に観測したい時間の場所をさがし、模型全体をまわしてその時刻が三角錐のまんなかに見る位置をさがします。そのときのスケッチがそのときの木星の表面を示しています。



ここで、おことわりしておきますが、まだ一週間の程度のスケッチからこの模型を作っていますから、もしかしたらこの模型には大きなまちがいがあるかも知れません。それを検討するためにもこれからの観察が必要となってきます。またこの痕跡は急速に拡散を始めているようでもあります。コンディションの良い所にお住いの方のスケッチがほしいですね。

《第1表》

19:00 JSTに於ける木星中心経度

| 月/日 | 経度* | 8/10 | 145 |
|------|-----|------|-----|
| 7/20 | 239 | 11 | 295 |
| 21 | 29 | 12 | 85 |
| 22 | 179 | 13 | 235 |
| 23 | 329 | 14 | 25 |
| 24 | 118 | 15 | 174 |
| 25 | 269 | 16 | 324 |
| 26 | 58 | 17 | 114 |
| 27 | 208 | 18 | 264 |
| 28 | 358 | 19 | 54 |
| 29 | 147 | 20 | 203 |
| 30 | 298 | 21 | 353 |
| 31 | 87 | 22 | 142 |
| 8/1 | 237 | 23 | 293 |
| 2 | 27 | 24 | 83 |
| 3 | 177 | 25 | 232 |
| 4 | 327 | 26 | 22 |
| 5 | 116 | 27 | 172 |
| 6 | 266 | 28 | 322 |
| 7 | 56 | 29 | 112 |
| 8 | 206 | 30 | 261 |
| 9 | 356 | 31 | 51 |

* 木星経度 体系IIによる

参考資料 スカイウォッチャー-8, 194.

赤緯 7/27

〈注意〉 この木星模型はSL9衝突痕観測のためのものですが、少ないデータで作ってありますからまちがいがあつ場合があります。

また、木星の表面はガス体であり、痕跡も抜粋しております。

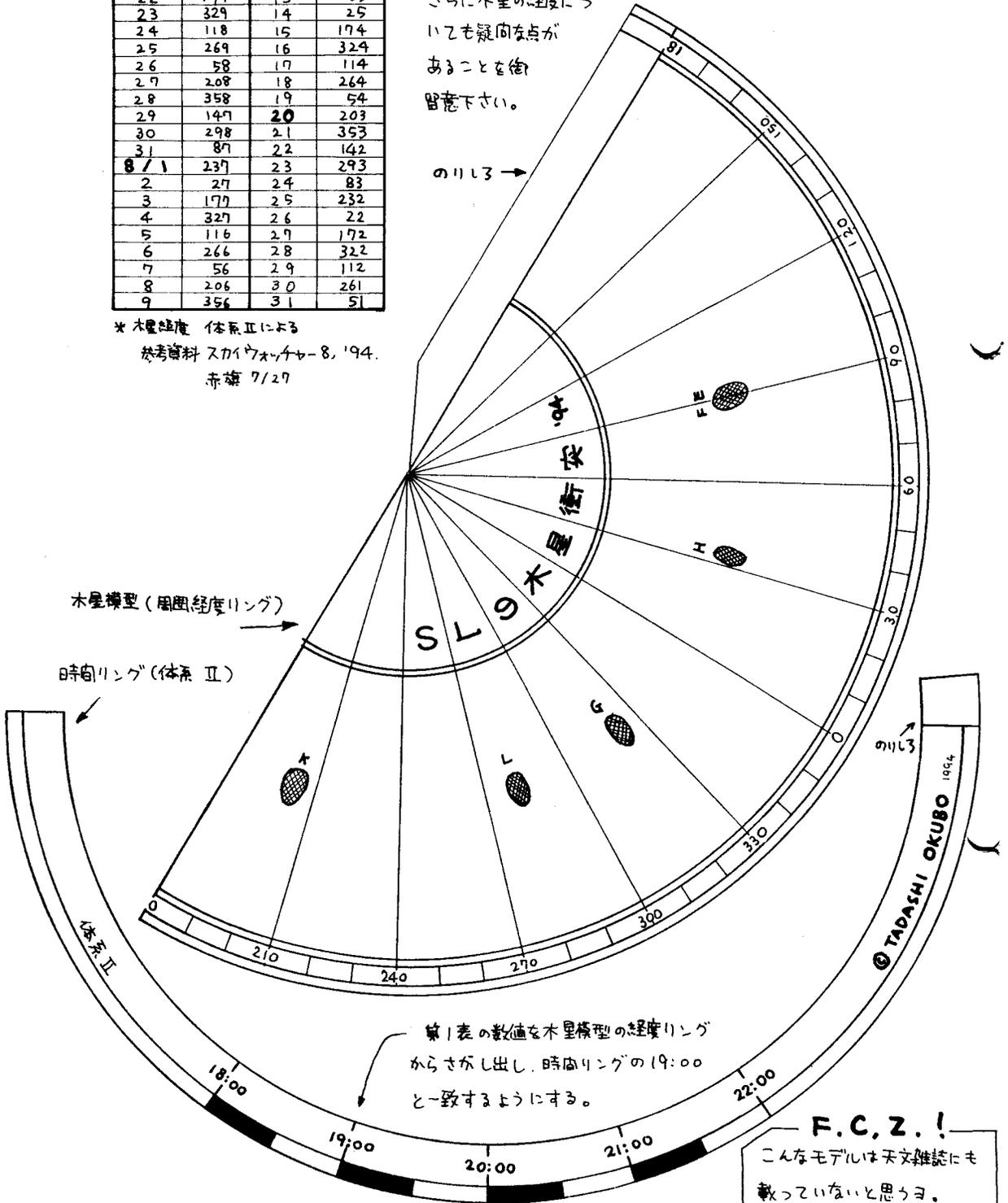
さらに木星の経度につ

いても疑問な点があ

ることを御

留意下さい。

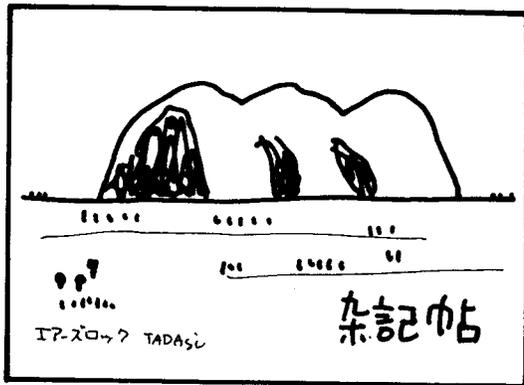
のりし →



第1表の数値を木星模型の経度リングからさがし出し、時空リングの19:00と一致するようにする。

F.C.Z.!

こんなモデルは天文雑誌にも載っていないと思うヨ。



＊ エアズロック 皆様御存知かも知れませんが、エアズロックはオーストラリア大陸のドメイン中にドカンと横たわる一枚岩です。

そのまわりは、どっちを向いても、どこまで行っても薄です。一番近い町はアリススプリングでジェット機で約20分。その商人家、全くなし。

エアズロック飛行場から車で約10分位の所にエアズロックリゾートという所があって、そこにホテルやロッジ等があるだけです。

ホテルからはもちろんエアズロックは手に取るように見ることができます。しかし、その距離約25km。車で走ってもかなり時間がかかります。何か私達の距離感にはメチャクチャに狂ってしまったようです。

距離感の狂った原因は「空気の透明度」にあるようです。それともう一つはホテルとかみやげ物の屋のような施設を全部エアズロックリゾートに押し込んでしまい、人工物は道路一本だけという管理法もそれに一役買っています。(日本だったらこうはいかないだろうな)

＊ 銀河 昨年8月、木曾、街森にペルセウス流星群を見に行きました。そのとき、久しぶりに銀河と再会して感激したものです。

ところが、エアズロックで見た銀河は、街森で見た銀河とくらべるとまさに「月とスッポン」。そのすさまじさにド肝を抜かれる思いでした。

日本でも「自然」ということばが良く使われるようになって来ましたが、この地で、この星を見てしまったら自然ということばが「身のまわりのもの」から「宇宙的なもの」にスケールアップせざるを得ませんでした。

赤い砂漠のまんまかに、とてつもなく大きな一枚岩が

生えている(この表現がピッタリ)のも実に不思議ですが、エアズロックは星を見て来ただけでも価値のある所です。

＊ デイジュリドゥ 飛行機の乗換でアリススプリングの飛行場の待合室に入ったとき、売店の方から何とも云えない音が響いて来ました。

「ポー……」といった感じの音です。

何か魂をゆすがられるような感じの音です。

これがアボリジニーの楽器「デイジュリドゥ」でした。デイジュリドゥという楽器は、白蟻が巣を作ったユカリなどの枝の直線部分を切り取り、中に住んでいた白蟻を追い出し、表面にアボリジニアートをほどこした1.5m位のパイプです。

2度目にデイジュリドゥの音楽に出会ったのも劇的でした。

バーベキューというツアーがあって、それに参加したときのことで。

小高い丘でシャンパンをのみながらエアズロックを真っ赤に染めて沈む夕陽を見て、一寸下にあるバーベキューの会場に戻ってみると、デザートオークの木の下に二人の人がすわっていました。やがてそのうちの一人の人がデイジュリドゥを吹き始めました。もう一人はリズムセクションです。

日が沈んで、まわりがだんだん暗くなっていくとき、その音は深く身体の中にしみこんでくるのです。

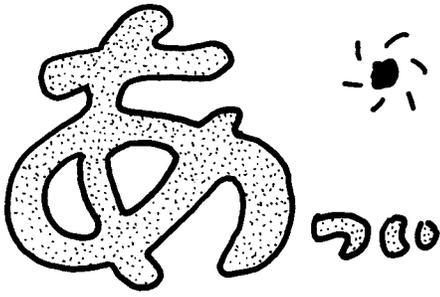
もうこの音は単なる音楽ではなく、「宗教だ」と思いました。

アボリジニーの人生そのもののような気もしました。

みやげ物の屋で売っているデイジュリドゥを一寸吹いてみましたが、「スー」というだけで私の手には負えそうになく、買わずに帰って来ました。日本に帰ってからボール紙のパイプで練習した結果、何となくデイジュリドゥらしい音が出るようになったのですが、内容は循環呼吸法というもので、息をはきながら息を吸うというマジック的呼吸法が今のところどうにもなりません。

上手な人は10分位音が続けられないで吹いているのですが……。

誌面さえあればまだまだお話しはいくつもあるのですが……。とにかく赤い砂漠のとりこになってしまいました。



高い山の上から
ON AIRするなんて
一寸、涼い話などは
思いませんか？

ですねエ。

夏休み あつこときは休むに限るという訳で、FCZ Lab. は8月中、原則として夏休みとします。どうしても御来店の希望のある方は事前に電話して下さい。なるべく御希望に添うようにします。

コイル、寺子屋シリーズキットは下記の販売店でお求めになれます。

- Tゾーンパーツショップ 03-3257-2675
- (株)千石電販 03-3253-4411
- サト-電気野田店 0427-25-2345
- サト-電気川崎店 044-222-1505
- シリコンハウス横浜 045-644-5177
- 共立電子産業(株) 06-644-4446
- デジト 06-644-4555
- 中部特殊産業、富山 0764-91-6386
- (株)波琴人 093-951-1916

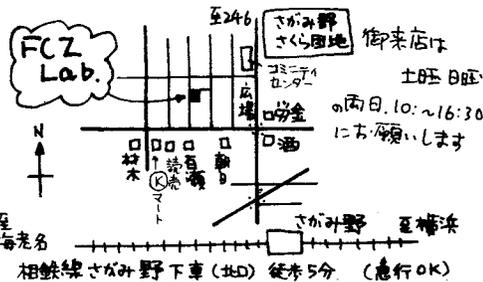
寺子屋シリーズ変動

- #134 拡張通信用リアンプ 廃止
- #147 VOX完全キット もうじき廃止
- #212 BNC 2W 50Ω ダミーロード
¥640円 → 1,280円
- #213 BNC, SWR 校正用ダミーロード
¥1,280 → 1,700円

振り替番号 横浜7-9061 から
00270-9-9061

に変わりました。但し、郵政省には、上記にも
かわりせず、新番号用の振り替用紙(赤)が用
意されていません。したがってFCZ購読用
振替用紙は従来のもので使用します。(1年位
はどちらの番号でもOK)

ハムニア'94 CZ Lab. は
今年もお休みです。但し、FCZ個人としては
QRPクラブ、または大務工業(株)のブースに居
ります。ぜひお立ち寄り下さい。



有限会社 **FCZ 研究所**

〒228 座間市東原4-23-15
TEL. 0462-55-4232 振替 00270-9-9061

The FANCY CRAZY ZIPPY

№226 1994年8月1日 発行

(有)FCZ研究所 発行 〒228 座間市東原4-23-15. TEL 0462-55-4232. 振替口座 横浜7-9061

編集発行人 大久保 忠 JH1FCZ/JA2EP 印刷 上条印刷所 年間購読料 3,000円(税込)

1部税込

200円

(194円+6円)

〒80円