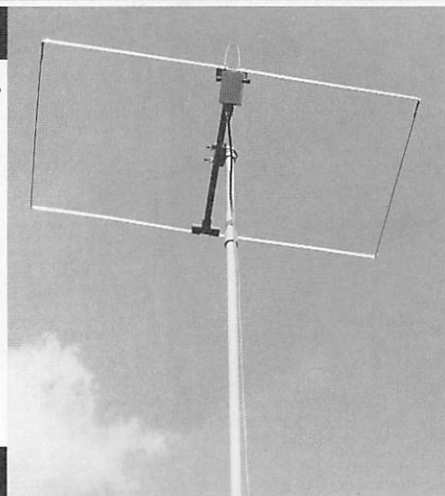


自作派アマチュア無線家のための無線機製作講座

ちいさくても6mバンド・アンテナ！

はじめての手作りアンテナ にピッタリ！ 50MHz帯用 スクエア・アンテナ の製作

JK1APA 松尾 治



製
作
記
事

アンテナは大きいほうが遠くと交信（QS0）しやすいのは周知の事実ですが、大きすぎでは実際に建てるのが困難になります。

最近はやりの50MHz帯（6mバンド）は波長が6mなので、HF（短波）帯にくらべて小型のアンテナでも十分楽しむことができます。

しかし、住宅事情によってはこの周波数のアンテナでさえも建設が困難です。

これから紹介するアンテナは、144MHz帯や430MHz帯のアンテナ並みに建てられる、50MHz帯の小型アンテナの一例です。

旧くて新しい形の？ 使いやすいアンテナを作る

私がアマチュア無線に興味を持ち始めたときには、入門用周波数は50MHz帯という風潮があり、

アンテナは3エレメントの八木アンテナが流行でした。

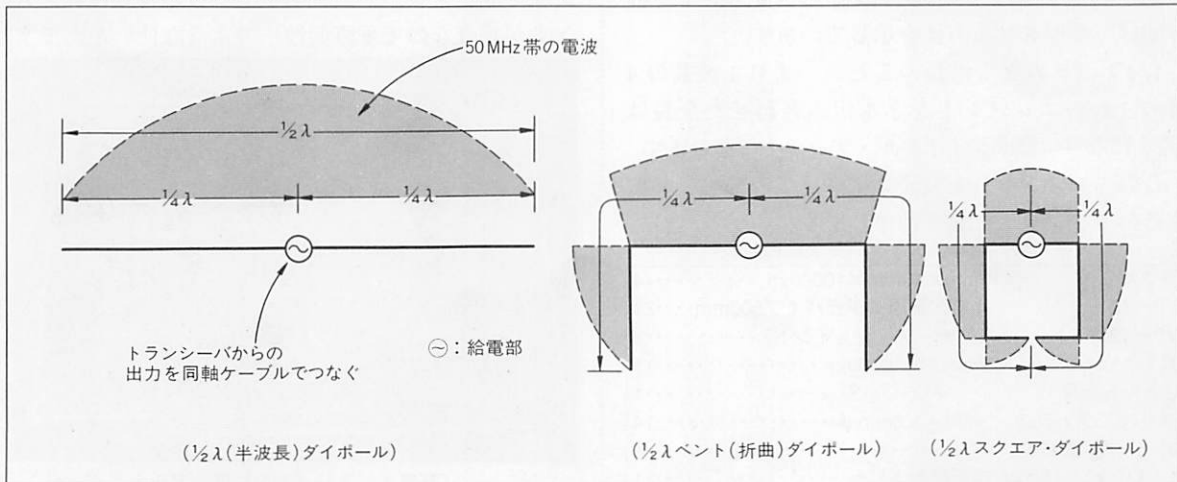
しかし、団地住まいだったので、アンテナを建てるのには苦勞の連続でした。

エレメント長3m、ブーム長2.8mの八木アンテナは、FM放送受信のアンテナよりも少し大きなアンテナなのですが、集合住宅にはやはり大きすぎます。

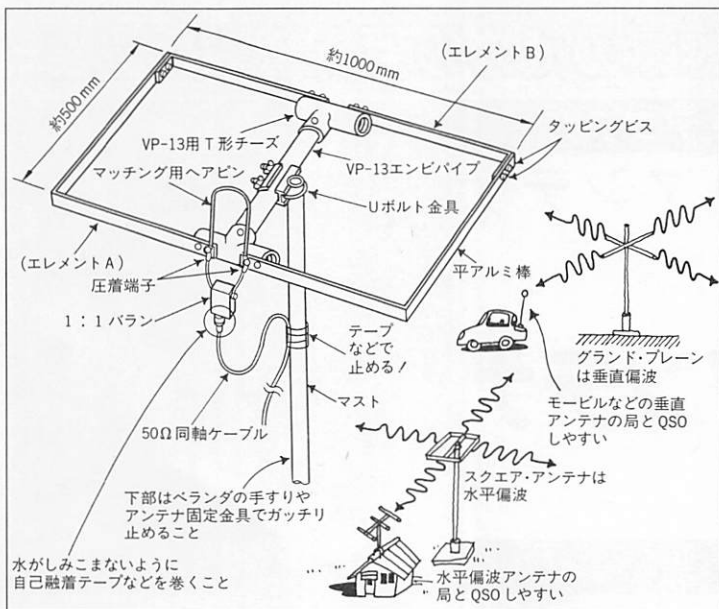
そこで当時発売されていた「スクエアロー・アンテナ」という、とても小型で目立たず、それでいて性能の高い、変形ダイポール・アンテナを使用して、50MHz帯の運用を楽しんだのです。

しかし、たいへん人気のあったこのアンテナも、発売元の生産中止によりアマチュア無線界から姿を消していきました。

以前からこのアンテナを製作してみようと思っていたところ、本誌でおなじみのJA1HWO菊池正之先生が今年の1月号に50MHz帯用の製作記事を紹介



【第1図】ダイポール・アンテナを変形させる



《第2図》50MHz帯スクエア・アンテナの外観図と電波の飛びかた

したのでビックリです。

菊池先生のアンテナは昔発売になっていたスクエアロー・アンテナのコンパクトさを損なうことなく、整合回路の変更による構造の簡素化が特徴で、大変作りやすくなっていました。

そこで、私も暖めていたアイディアである材料の選定や構造、寸法のオリジナリティを採用したアンテナとして紹介したいと思います。

絶滅したアンテナをラジオの製作誌で蘇らせる…遊び心としてのロマンを感じてくださり、ぜひ製作して電波を出していただければ幸いです。

スクエア・アンテナの原理は ダイポール・アンテナを折り曲げること

第1図はダイポール・アンテナのエレメントを折り曲げて変形させる方法を示しています。

1/4λ (ラムダ：波長のこと。つまり1波長の4分の1) のエレメントを2本組み合わせた全長は1/2λになり、標準ダイポール・アンテナになります。

このエレメント長を変えずに曲げてみても、共振するのでアンテナとして動作します。

《第1表》スクエア・アンテナの部品表

平アルミ棒	2mm×10mm×1000mm	4
VP-13	水道配管用エンビパイプ500mm	1
VP-13用	T型チーズ (ジョイント)	2
真ちゅう棒	2mm φ×1000mm	1
Uボルト金具		1
タッピング・ビス	3mm φ×8mm φ	14
3、5-2圧着端子		4
1:1バラン (自作、市販問わず)		1

これを極端に曲げて正方形にしたのが“スクエアロー・アンテナ”です。

ここで問題なのは給電部のインピーダンスが低くなり、同軸ケーブルとの整合に支障をきたすことです。

また、放射効率も低下してしまうのです。

しかし、建設用の敷地面積の乏しさからあきらめてしまうよりは、小形化したアンテナで運用するほうが進歩的です。

この原理を利用して極力少ない材料で完成したのが、第2図の“スクエア・アンテナ”です。

“スクエアロー”は商品名でしたから、ここでは“スクエア (四角)”を名前にしています。

寸法の比率はちがうものの、原理は同じです。

エレメントのは平アルミ棒を利用して、90度に曲げる部分の加工を簡単にしています。

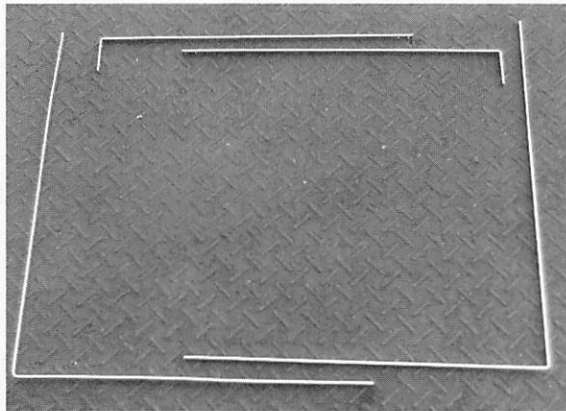
ブームは水道配管用のエンビ・パイプとT形チーズ (ジョイント) で構成しています。

給電部にはインピーダンス比1:1のバランを挿入して、平衡・不平衡の整合をしています。

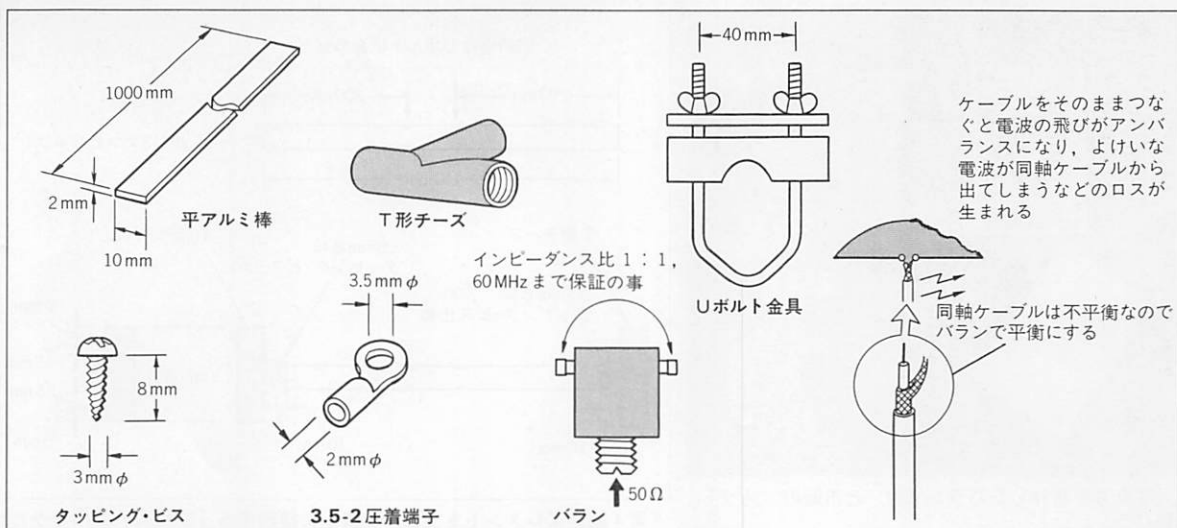
また給電点インピーダンスはヘアピン・マッチを採用して整合しています。

50cm×1mの長方形アンテナならば、わずかなスペースでも建てられますので、集合住宅などの条件でも安心です。

このアンテナは水平偏波ですが、ダイポール・アンテナのような8の字の指向性はなく、楕円に近い指向性になりますので、全方向に電波が良く飛ぶ、グランド・プレーン・アンテナ (この場合はエレメントが垂直なので垂直偏波) のような使いかたで水



《写真1》エレメントに使うアルミ



《第3図》各部品と寸法・特徴など

平偏波の運用が楽しめることでしょう。

材料はDIY店で探してみよう！

第1表が本アンテナの部品のリストです。

DIY店（日曜大工用品店）や大型金物資材店などで入手できるものばかりですが、身の回りの廃物利用でもかまいません。

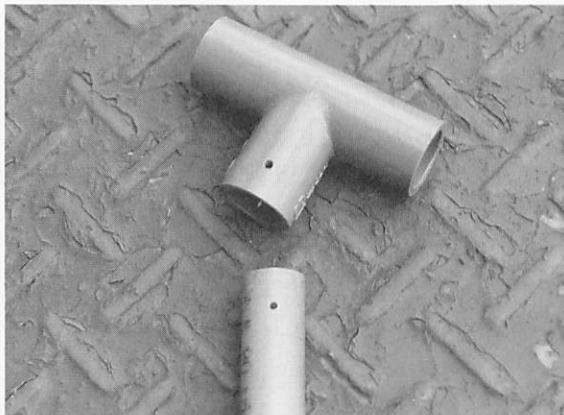
構造をよく観察すれば、代用品を思いつくことで

しょう。

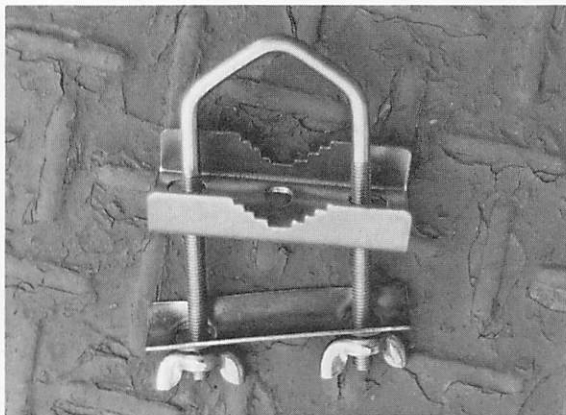
第3図はエレメントになる“平アルミ棒”（写真1）は2 mmの厚さで幅が10 mm、長さが1000 mmの棒材で、金属材料売場で探してください。

“T形チーズ” 写真2はVP-13型のエンビ・パイプと共に、水道配管部品売場で入手しましょう。

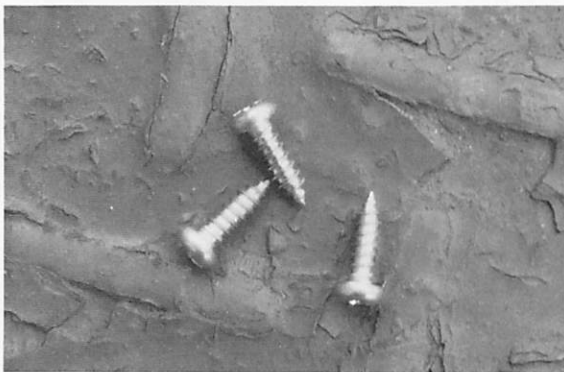
“Uボルト金具” 写真3はテレビ・アンテナのアクセサリ売場で見つけました。



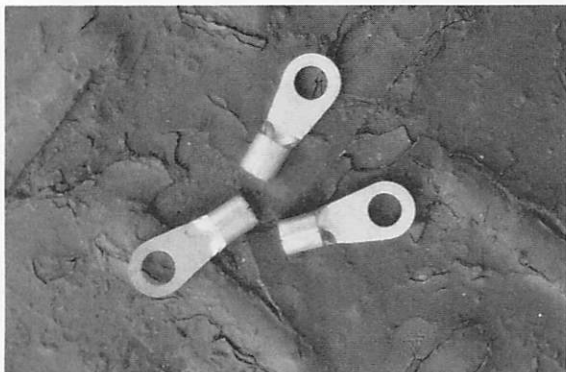
《写真2》ブームに使うT型チーズとエンビ・パイプ



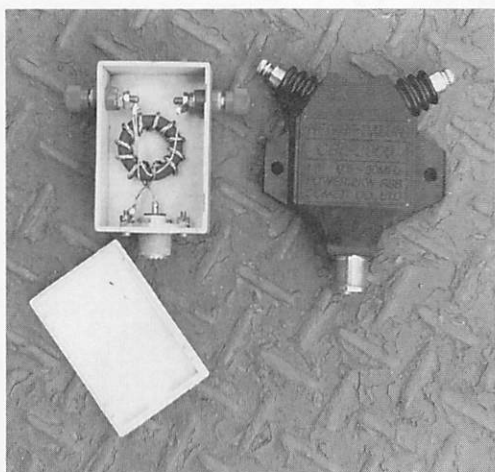
《写真3》マストとブームをつなぐUボルト



《写真4》タッピング・ビス



《写真5》圧着端子



《写真6》自作した balan (左) と市販のコメット製 balan

“タッピングビス” 写真4は木ネジと同じ構造です。ステンレス製のものがよいでしょう。

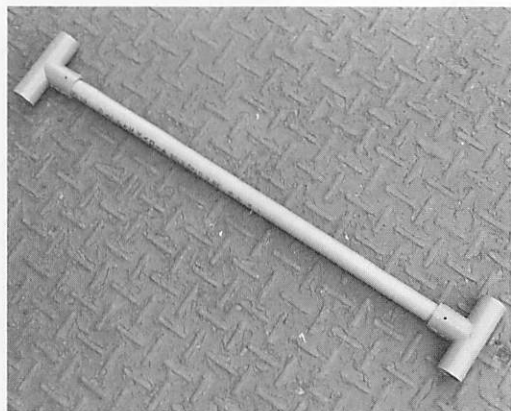
“3.5-2圧着端子” 写真5は電気配線材料売場にあります。

“balan” 写真6はインピーダンス比が1:1で60MHzまでの動作を保証できるのなら、自作でも市販品でもかまいません。balanには色々な種類がありますので、各自最も入手や製作の楽なものを選んでください。

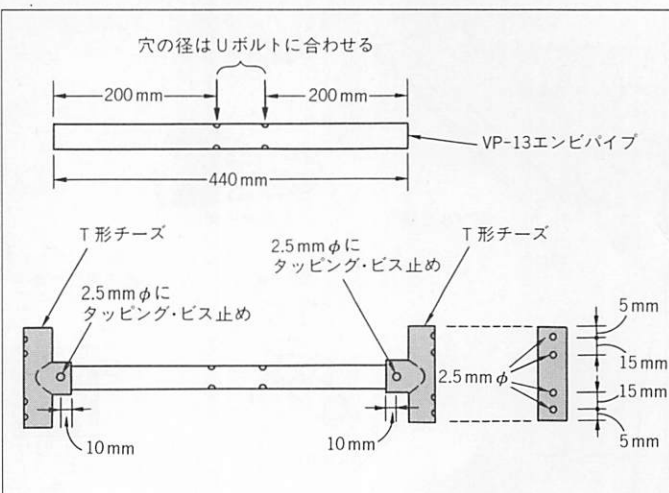
本誌最終ページに毎号掲載されているアマチュア無線技士講習会日程表のところに「JAIA/店名/電話番号」というふうに掲載しているのが、balanなども売っているアマチュア無線ショップです。毎号掲載ショップは異なりますから、何号かをよく見て、近所のお店を見つけて問い合わせてみてください。在庫がなくても取り寄せてくれます。

製作は穴開けがポイント

製作では穴開けの寸法がポイントになります。まず“ブーム”の製作です。



《写真7》完成したブーム部分



《第4図》エレメントを支え、マストに接続する「ブーム」の作りかた

第4図のようにエンビ・パイプを金ノコで切断して穴を開けます。

Uボルトの穴は入手した部品の寸法に合わせて開けてください。

T形チーズにエレメント固定用の穴を開けてから、エンビ・パイプに差し込み、ブームとの固定の穴を開けます。

そして、タッピングビスでT形チーズとブームを固定します(写真7)。

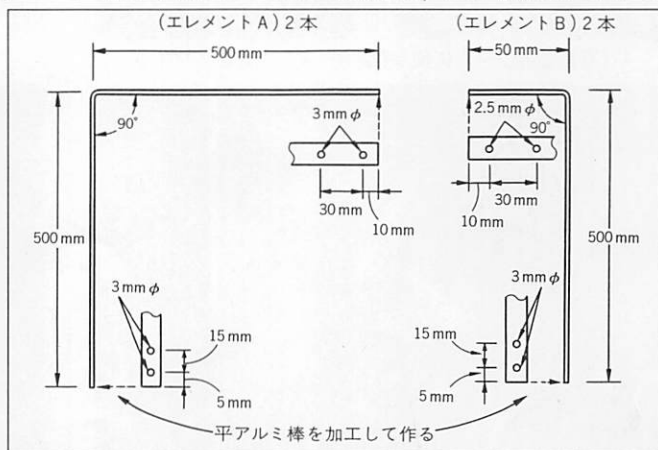
つぎに第5図にしたがってエレメントを製作します。

ここでは材料の寸法の関係で、2種類のエレメントを組み合わせて完成させます。

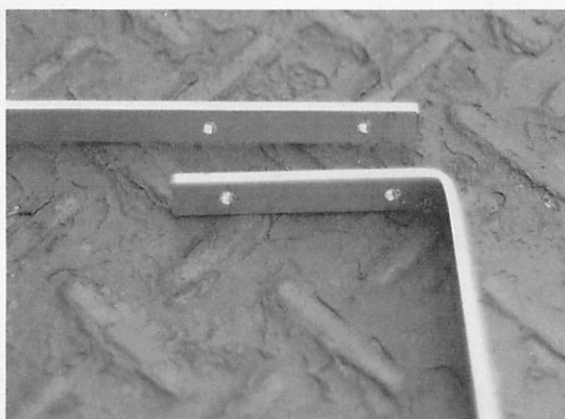
指定の寸法に金ノコで切断した後で、ペンチを使って90度曲げる手順で進めてください(写真8)。

穴の径や幅は組み立てた時の仕上りに影響しますので、できるだけ正確に作業するのがポイントです。

加工が完了したら、エレメントAとエレメントBをタッピング・ビスで固定し、コの字形のエレメント



《第5図》電波を輻射する「エレメント」の作りかた



《写真8》エレメントを直角に曲げる

トは完成です（写真9）。

整合用のヘアピンは第6図、写真10を参考にして製作します。

2mmφの真鍮棒を曲げて、指定の寸法で圧着端子を固定します。

圧着端子はペンチ等で潰して固定した後、ハンダ付けします。

これで各部品の加工は完了しましたので、第1図や各写真（写真11～14）も参考にしてアンテナを組み立てます。

バラとアンテナの接続はできるかぎり短いフィード線を用意して接続してください。

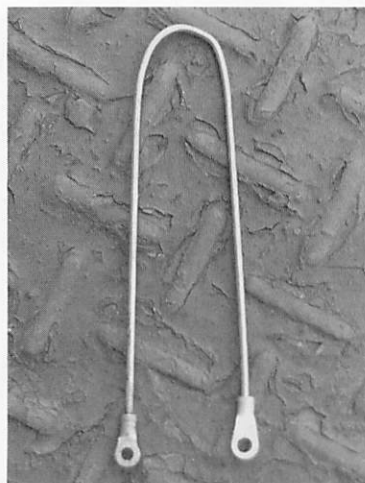
以上で製作は完了です。

動作確認をしよう！

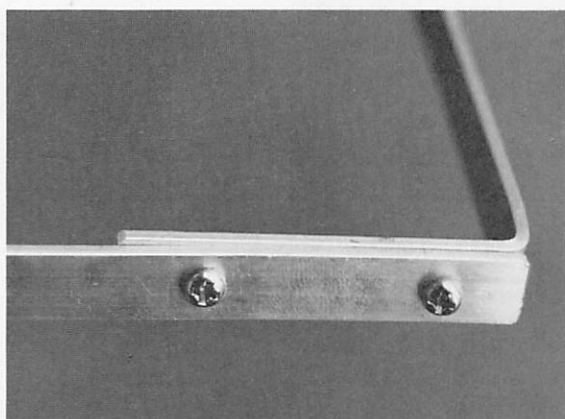
再現性のよいアンテナなのですが、動作確認のためにSWR計を使って、整合状態を確認しましょう。

第7図のようにSWR計とトランシーバを接続してSWRを測定してみましょう。

このアンテナはSWRが下がる周波数帯域が狭い



《写真10》完成したヘアピン



《写真9》タッピング・ビスで接続

ので、50MHz帯のどこかでストンと低くなる場所があるはずですが。

私の製作したものは図のような結果でした。

細かく調整するばあいは、周波数はエレメント長で、SWRの追い込みはヘアピン長を微調整します。

50MHz帯での運用では4MHzの幅をフルに使うことはまずありませんが、アンテナ・チューナ等との兼用は有効な手段です。

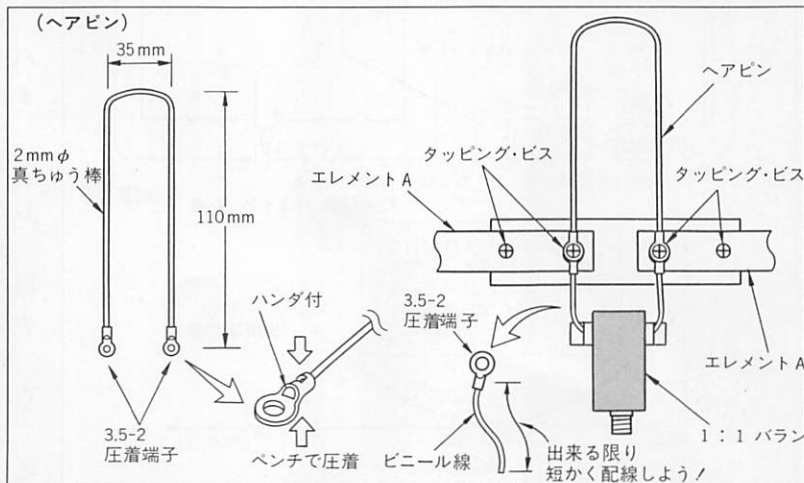
建物や地面の影響を避けるために、調整や建設時には約2m以上は距離を離してください。

製作、運用してみての感想

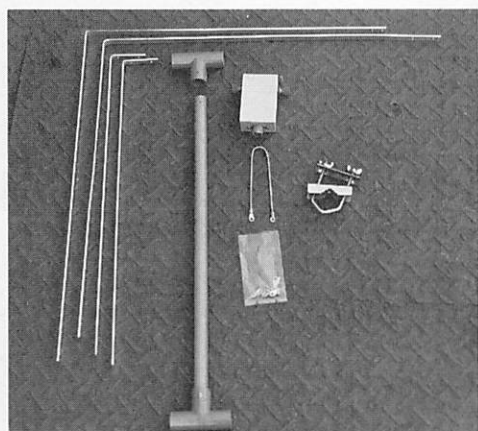
原理は簡単なアンテナなのですが、実際に製作するとなると材料の選定や構造の問題で苦労しました。

しかし、パイプをつかわず、平アルミ棒にしたおかげで曲げの部分も簡単になり、給電部も固定と接続が単純になりました。

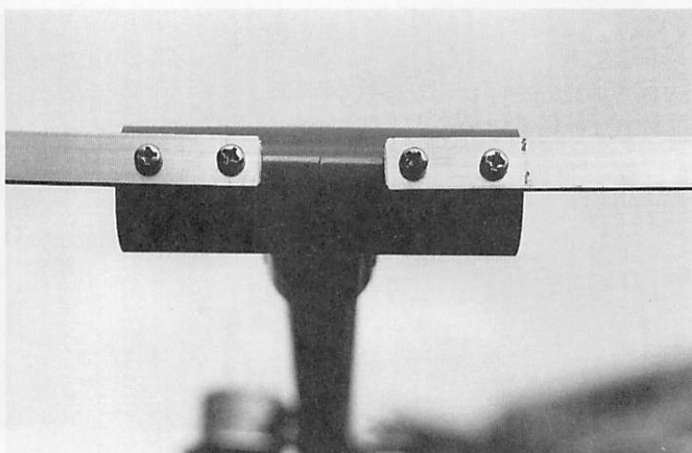
菊地先生のアンテナも身近にあるもので立派なアンテナになるよい例でしたが、私の場合は欲を出し



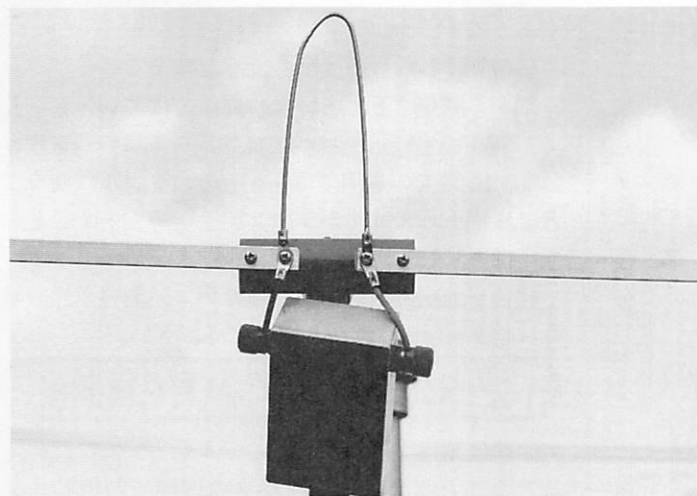
《第6図》インピーダンスを合わせる「ヘアピン」と給電部の作りかた



《写真11》用意できた全部品。これを組立て、マストにつなぐ



《写真12》エレメントの終端部分



《写真13》給電部のように



《写真14》マストとの結合。マストも手すりなどにガッチリ固定しよう

て市販のアンテナに負けない外観を狙ったわけです。

これでも最少の部品構成ですから、初心者でも完成することができるものと思います。

実際に運用してみますと、“聞こえた局は応答してくれる”アンテナです。

効率が多少低くても、このサイズなのに想像以上

によく飛びます。以前大流行したわけがわかりました。

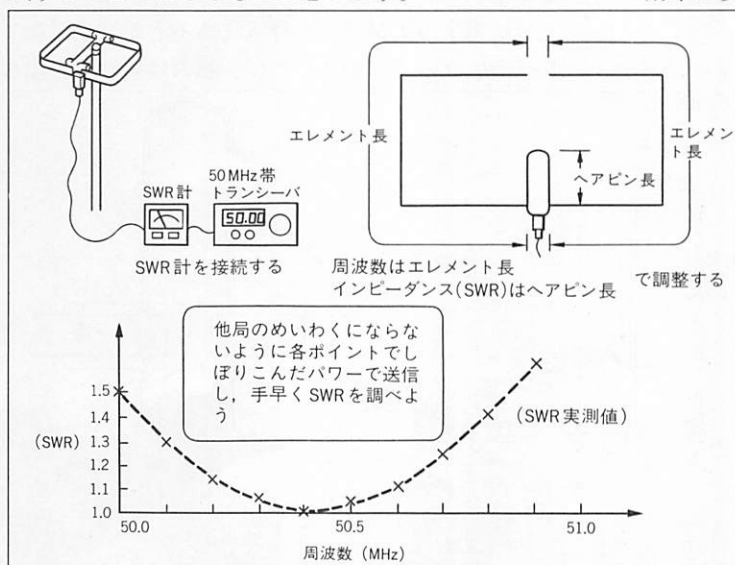
最長距離では40km離れた移動局をパイルアップの中で射止める結果も出ました。

これから、夏に向けて発生する「Eスポ」によるDX（遠距離交信）が楽しみです。

50MHz帯で本格的に運用している局のほとんどは“水平偏波”のアンテナを利用しています。

偏波面を合致させているのも有利な点のひとつです。

グラウンド・プレーン感覚で建てられる、50MHz帯水平偏波用のミニ・アンテナの一例でした。



《第7図》大切なSWRの測定と測定結果