

3. 垂直アンテナの種類と特性

ここでは、実際に私たちハムが使用したり、また工夫ひとつで使用できると思われるパーティカルアンテナを、いくつか紹介してみたいと思います。

アンテナを作るために必要な計算式や寸法などを記事の中に挿入しておきましたので、参考にしてください。ただし、アンテナはそれぞれ建てる周囲の環境によりインピーダンスなどの特性が異なってくることは水平アンテナと同様です。

3-1 1/4 接地アンテナ

この1/4 接地アンテナは、完全導体である大地とで形成された1/2 垂直ダイポールアンテナです(図3-1)。このアンテナは、ここで紹介する垂直系アンテナの基本ともいえるアンテナで、垂直系アンテナのほとんどが、このアンテナの変形であるといっても過言ではありません。

とくにHF帯のアンテナの場合は波長が長いので、あまり長いアンテナは構造上から作ることができませんが、その点、本来の波長の1/4の長さですみますし、半波長アンテナに比較しても半分の長さですみます。

垂直系アンテナ全体にいえることですが、大地の役目が大切なので、アースが不十分だとなかなか能率のよいアンテナを建てるできません。

ところで、このアンテナの水平面・垂直面指向性の理想的なパターンは図3-2に示すようなものです。垂直面指向性は非常に低く、ほとんど 45° 以下に収まります(図3-3)。また水平面指向性は無指

図3-1 1/2 垂直ダイポール

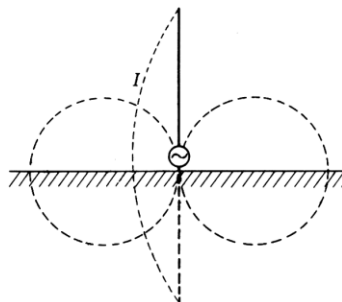


図3-2 水平、垂直面指向性

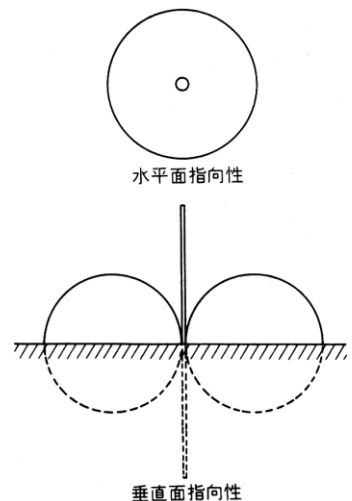


図3-3 1/4 接地アンテナの垂直面指向性

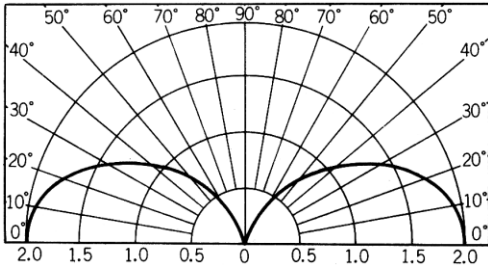
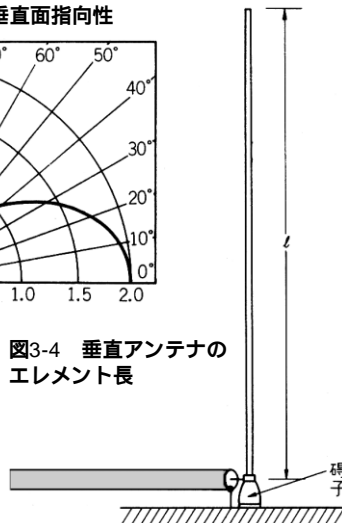


図3-4 垂直アンテナの
エレメント長



向性，すなわち四方八方へ
均等な割り合いで電波を発
射します．

このアンテナの給電点イ
ンピーダンスは36 となりますので，給電線としては50 の
同軸ケーブルを使用することができますが，もっとよくマッチングをとるため，ガンママッチにしたり，後で説明するようにエレメントをもう1本平行にそわせる方法もあります．

ところで，このアンテナのエレメントの長さですが，次の計算式で求めることができます．

$$l = \frac{75}{f \text{ [MHz]}} \text{ [m]}$$

となりますが，これは理論値で，実際のアンテナでは短縮率を加味しなくてはなりませんので，

$$l = \frac{71.3}{f \text{ [MHz]}} \text{ [m]}$$

の計算式で求めてください． l は図3-4のようにエレメント長です．

上式より各周波数帯の1/4 接地アンテナのエレメントの長さを出し，表3-1にしてみました．

この表に示した値は前にも述べたように，この付近になるという値ですから，実際に建てて長くしたり，短くしてベストなアンテナにしてください．なおVHF，UHFのエレメントの長さは，パイプを使用するために，短縮率が計算式のものよりもっと多くなると思いますので，エレメント長はもっと短くなる方向でよいと思います．

ところで，アンテナの簡単な測定法を2，3ご紹介しましょう．これは何も1/4 接地アンテナに限らず，どのようなアンテナにも利用できます．

図3-5 (a) に示すように，アンテナの基部，すなわち給電点に1ターンコイルをつけ，これにディップメータを近づけ，ディップメータのダイヤルをゆっくり回して，ディップ点を見つけるのです．(b)の方法は1/4 の同軸ケーブルをアンテナに接続し，その端に1ターンコイルをつけて，このコイルにディップメータを近づけて，ディップ点を捜します．

この場合，同軸ケーブルの長さは

$$1/2 \times \text{同軸ケーブルの短縮率} = l$$

表3-1 1/4 接地アンテナのエレメント長

バンド [MHz]	中心周波数 [MHz]	エレメント長 [m]
1.9	1.91	37.32
3.5	3.54	20.15
3.8	3.80	18.77
7	7.05	10.11
10	10.12	7.04
14	14.2	5.02
18	18.1	3.93
21	21.2	3.36
24	24.94	2.86
28	28.5	2.50
50	51.0	1.397
144	145.0	0.491
430	432.0	0.165
1200	1280.0	0.056
2400	2412.5	0.030