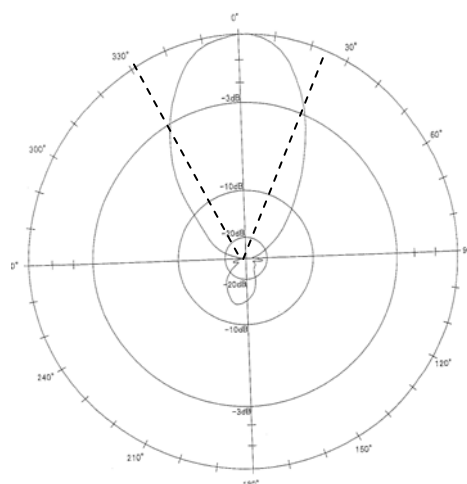


<受信アンテナの性能の表し方>

アンテナの性能を表す指標としては、指向特性、半値角、前後比 (F/B)、利得があります。

指向特性とは、各方向から入感する電波に対しどれくらいの感度の大ききさで受信が可能かという指標です。図1 に一般的な20素子八木アンテナの水平偏波に対する水平面内の指向特性を示します。

水平面内指向性図は受信をしようとする電波に対してそれ以外の方向からの妨害波（例えば、ビル反射波、混信波、雑音電波）をどれくらい軽減できるかを知ることが出来ます。



13チャンネル 半値角5.3度 F/B13 dB

図1 20素子八木アンテナの指向特性

水平面内指向特性に対し、時には垂直面を見た場合の指向特性も良好な受信のためには重要なパラメータになります。送信アンテナ高が高く比較的近い距離にある地点での送信所からの電波は上方から到来しますので、その方向の感度がどうであるか垂直面指向特性図にて知る必要があります。

以上はテレビ放送電波が水平偏波のケースですが、垂直偏波の場合はアンテナ素子が地面に対し垂直になるよう設置します。この場合も水平面内指向特性と垂直面内指向特性が存在することになりますが、水平偏波の場合に比べ異なる特性になります。

指向特性を数値で表す方法は、図 1 に示す指向特性図において電波の強さ（電界強度）が最大放射方向の電界強度の $1/\sqrt{2}$ （デシベルで -3 dB 、電力で $1/2$ ）となる 2 点間の幅の角度で表した指標を用います。半値角あるいはビーム半値幅と呼びます。この値が小さいほど指向性は鋭くなります。また、素子数が多くなると半値角は小さくなります。

また、指向特性の最大感度方向の感度とその反対方向の 180 ± 60 度の範囲内最大となる感度の比を前後比といい $F/B(\text{dB})$ と表します。

アンテナの性能を表すもう一つのパラメータは「利得」です。この利得とは増幅器の利得とは意味が異なります。アンテナが電波を放射したり捕らえたりする能力を表します。

アンテナの利得とは、使用可能なチャンネルに関してダイポールアンテナで受信した場合の出力端子電圧にくらべどの程度の強さで出力端子電圧を取り出せるかという指標で「dB」で表します。一般的に受信帯域の真中付近でもっとも利得が高くなりますが、メーカーは出来るだけ全体が一様な利得が得られるように設計します。カタログでの利得の掲載は、図 2 のようなグラフにより示されるか、あるいは、帯域と利得を表にして示されています。

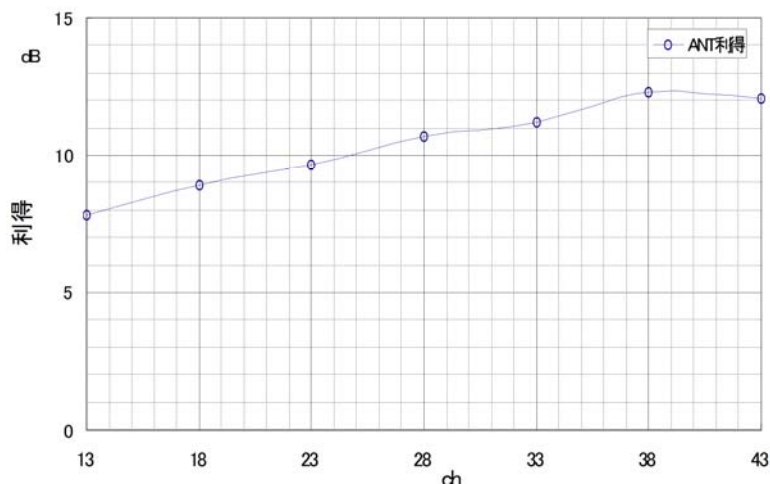


図 2 アンテナ利得

[もっと詳しく知りたい方のために]

アンテナの利得は、次のようにして求めます。

利得を求めようとするアンテナと基準とする半波長ダイポールそれぞれ

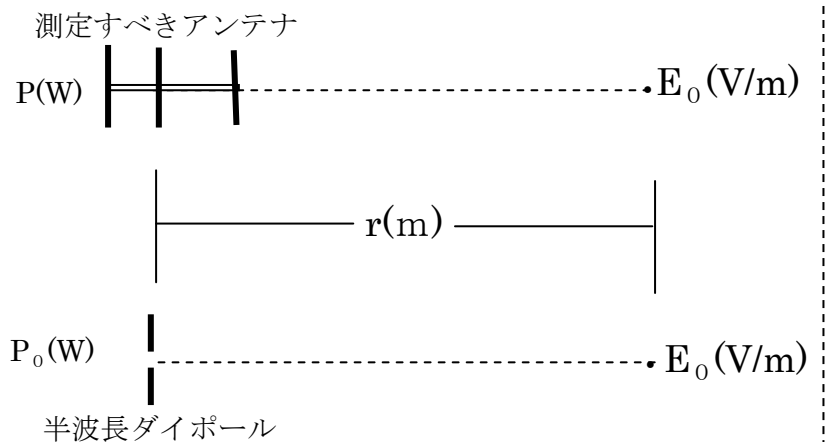


図3 アンテナの利得測定

の電波の強さ（電界強度）を比較します。

それぞれのアンテナから同じ距離 r (m) 離れた点における電界強度が等しい値となる E_0 (V/m) となるように各アンテナの送信電力を加えます。そして、その値を P (W)、 P_0 (W) としますと、測定するアンテナの利得 G は、 P_0 と P の比の対数をとって次式にてデシベルで表されます。

$$G = 10 \log_{10} \frac{P_0}{P} \quad (\text{dB}) \quad \text{となります。}$$