

4-5

無線伝送① [受信電力]

電波は直接目には見えないから、空間の中をどのように進行しているかを把握するのは容易ではない。そのような状況であっても、電界強度の解析や経験値によって、より効率のよい伝送手段が模索されてきた。

演習問題

マイクロ波通信を行う無線局であるA局とB局の間において、A局から送信機出力1[W]で送信したときのB局の受信機入力電力[dBm]の値として、適当なものはどれか。

ただし、A局の送信空中線およびB局の受信空中線の絶対利得はそれぞれ35[dBi]、A局における送信空中線から送信機までの給電線の損失およびB局における受信空中線から受信機までの給電線の損失はそれぞれないものとし、A局とB局の間の自由空間基本伝搬損失は120[dB]とする。

- ① -160[dBm] ② -90[dBm] ③ -20[dBm] ④ 80[dBm]

ポイント

送信機から発せられた電波が、伝送路を經由して、受信機に入力された際の電力を問う例題である。特にマイクロ波通信に限ったものではない。一見ハードルの高い設問に思えるが、コツをつかめば難易度は高くない。

解説

まず送信機の出力が電力の数値[W]で記載されているのに対して、ゴールである受信機の入力電力は[dBm]で表現されています。

これはどちらかに統一しないと、計算を進められません。最終的な選択肢が[dBm]ですから、ここでは送信機出力[W]を[dBm]に変換したほうが合理的です。

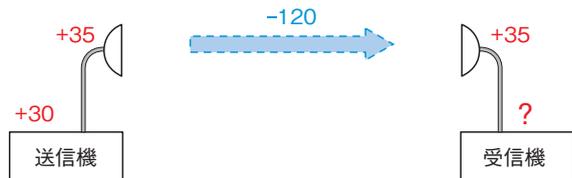
前提条件の記載がないのでわかりにくいですが、一般的には、1[mW]を0[dBm]と置くケースが多いです。なお、[dB]の後ろに付くmやi等の記号は、気にしなくてよいです。

$$1[W] = 1000[mW] = 10^3[mW]$$

これをdBmに換算します。電力ですから頭の係数は10倍です。

$$10 \log 10^3 = 3 \times 10 \times 1 = 30 [dBm]$$

送受信局間の全体像は、右図のようになります。後は単純な足し算です。



受信機の入力電力は、

$$+30 + 35 - 120 + 35 = \underline{-20 [dBm]}$$

したがって、③が適当です。

(1級電気通信工事 令和4年午前 No.26)

[解答] ③ 適当