

電話回線ネットワークの概要

基本は黎明期と大きく変わっていない電話の世界

一般電話の音がよくないのは、世界の常識です。日本の電話回線では、通常、3.4kHzまでの帯域しか伝送していません。オーディオCDの周波数の上限は20kHzなので、いかに帯域が狭い（音が悪い）かがわかります。

これは電話会社の努力不足というわけではなく、会話を伝えるために必要十分な帯域幅を国際会議で検討して、国際組織であるCCITTの勧告という形で3kHzの帯域幅を決めたためです（伝送テストにはエスペラント語が使われた）。

遠距離を結ぶ回線（市外線）では、一つのケーブルに多くの信号を重畳した周波数多重通信するのが普通ですが、このときに一つの信号の周波数幅が広いと、その分だけ乗せられる信号数が減ってしまいます。帯域を制限するのはやむを得ない措置だったということです。

一方、単位地域（MA）内の回線（市内線）では、デジタル伝送をしない限り通常は多重化されていません。特に、各家庭（事業所）と電話局を結ぶ

“加入者線”はそれぞれに電線2本（一組）があり、送受信共用のため多重化はむずかしいのです。しかし、市内線の場合も不必要に帯域が広がって雑音が増えるのを防止するために、図3-2-1のようなローディングと呼ばれる帯域制限が行われています。

家庭からの電話線は、一番近くの電話局の加入者交換機に入ります。最近は無人の電話局も増えたので、思わぬところにこの交換機のみ設置された局があります。この加入者交換機では、ダイヤルやプッシュ・ボタンで指定した電話番号のとおりに接続するだけでなく、電話機を制御するための信号の検出、付加をするという作業もしています。

受話器を上げた、下げたといった端末機（電話機）の動作情報を検出するだけでなく、電話機のベルを鳴らすための16Hz（約70V）の信号を付加したり、カーボン・マイク（今でも古い電話機に使われている）やプッシュ信号（トーン）を発生す

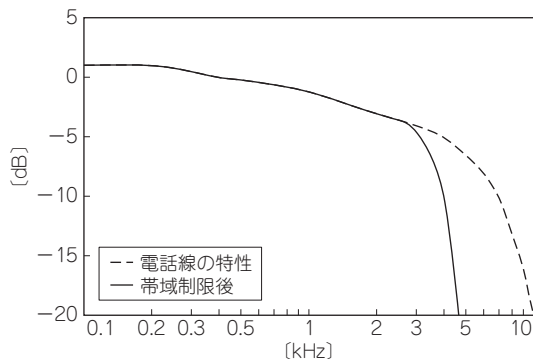


図3-2-1 電話線の特性例



加入者線は1本が1回線で、端子ボックスで分岐している