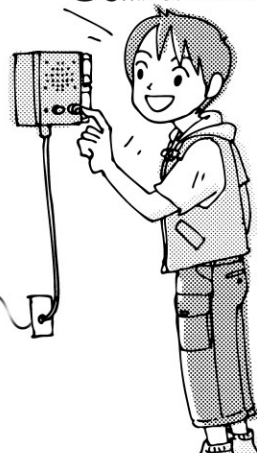


有線通信で遊ぶ

電話の基本的なシステムは、日本に電話が開設された1890年から大きくは変わっていません。遠く離れた場所へ電気を使って声を届けるさきがけとなった電話の仕組みを理解し、電子工作でアナログ通信の世界に触れてみましょう。

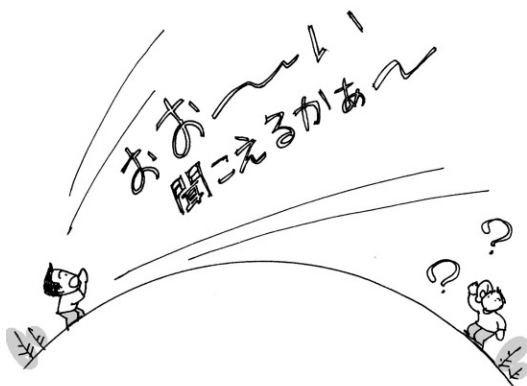
Analog
Communication



高木 誠利

1-1 マイクとスピーカから電話機へ

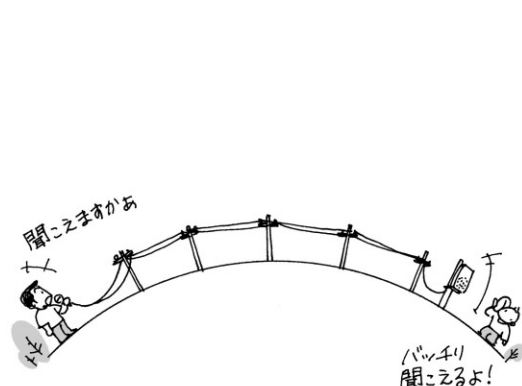
④ 遠くの人と話をする方法
人の声では限界が...



遠くにいる人と話をするときはどうしますか？ 大きな声を出しますね。その声より大きければ大きいほど遠くの人と話ができます。

では、さらに大きな声を出したら、海を越えた外国の人と話ができるでしょうか？ 音は四方八方へ広がってしまいますから、もちろんこれは無理です。メガホンのようなものを使えばかなり広がりを抑えることはできますが、それでも空気の振動である音はどんどん弱くなってしまいます。

④ マイクとスピーカと電気信号が
声をより遠くに届ける



そこで19世紀半ばに、音を電気の信号に置き換えることが考え出されました。電話が研究されていた1860年代は電線を利用した電信通信網が発達していたところで、すでに電気信号を用いれば遠くまで信号を送れることがわかっていったという事情もあります。

電気で音声を送るためには、音声を電気に変換し、また音声に戻す仕組みが必要になります。こうしてマイクロホン（以下マイク）とスピーカが考案され、今日まで使用されています。

④ 昔の電話を実験してみよう

さて、真空管の発明よりも前に電話は実用化されていたわけですから、ややこしい電子回路なしでも電話は構成することができます。そこでこれを実験してみることにします。

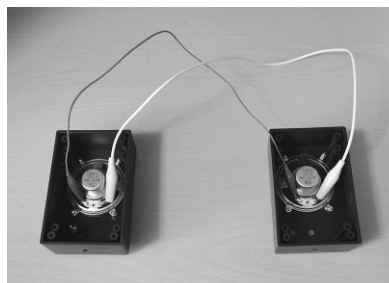
1

用意するのは部品店で数百円で売られているダイナミック・スピーカ2個です。1-3で作るインターホンの材料として用意するスピーカとしても使えます。この二つはできれば同じスピーカにしてください。特性が同じときに最大効率となります。



2

2個のスピーカを電線で直接結びます。これで電話の実験準備は完了です。



3

片方のスピーカを耳に当てて、もう一つのスピーカに向かって話してみるとスピーカから音が聞こえるはず。え？ よくわからない？ 自分で話すと音が身体の中を通過して耳に入り込んでしまっ、外から音が聞こえたかどうかはわかりにくいものです。



4

そこで電線を5mくらいにして実験するために、紙コップにスピーカを埋め込んだものを作ってみましょう。片方を隣の部屋にもっていくなど離れた状態でスピーカに話しかけると、手元のスピーカからは驚くほどクリアにその声が聞こえてくるはずです。



5

声が聞こえたら、次にそのスピーカに向かって話しかけてみてください。今度は声が相手に届きます。ダイナミック・スピーカは電気の振動を空気の振動に変えるだけでなく、外部から空気の振動があると電気信号を作る、マイク動作もしますから、一つの部品がマイクとスピーカを兼ねて双方向の会話が可能になります。糸電話の要領ですネ。

