

## 07 光通信

コーナー ■ さわってなっとく



### ■ 展示物

マイクに向かって話し掛けると、変調された声がスピーカーから聞こえてくる。装置の途中に点灯した懐中電灯が置かれてあり、その光をさえぎるとスピーカーからの声が途切れる。懐中電灯の光が自分の声を伝える、光による通信を体験する展示物。

### ■ 装置・演出

装置は大きく2つの部分から出来ている。1つは声の入出力を行う部分で、マイクと入出力用のラジカセ2つ、ピッチシフターからなる。もう1つは、光で通信させる部分で、懐中電灯と遮光筒、光電セルからなる。

マイク入力したラジカセからの信号を懐中電灯へ出力し、遮光筒の奥に取り付けた光電セルで懐中電灯からの信号を受け取る。光電セルからの信号はピッチシフターへ出力し、声を変調させてもう1つのラジカセから出力させる。ピッチシフターで声を変えたのは、生の声を出しても、何が起きているか理解しにくいこと、懐中電灯の光をさえぎったときの変化を明確にするためである。

懐中電灯はマイクの近くに配置し、点灯していることが確認でき、かつ手のひらで光をさえぎることができるようにした。マイクに向かって話しながら懐中電灯の明かりを見ると、微妙に明暗の変化が見られ、信号は光の強弱で送られていることを見ることができる。入出力のラインには、どこからどこへ信号が受け渡されるかのラベルを貼ることで、各機器の接続が分かるようにした。

### ■ 設計・製作

単純な機器で構成されていることを見せるために、ラックをアルミフレームで製作し、そこに機器を配置した。遮光筒と懐中電灯の支えはアクリル製。遮光筒はアクリルで製作した筒の表面に遮光シートを貼付けた。光電セルは遮光筒の一端に接着。遮光筒の支えもアルミフレームで、懐中電灯の支えも取り付けて、光の進路がずれないようにしている。懐中電灯の支えは、球切れの交換が容易で、且つ、電灯自身は取り出せないように、径が同じアクリルパイプに電灯を落とし込む方法を採用した。メンテナンスでは、吸盤を電灯面に貼付けることで容易に抜き出すことができる。懐中電灯の電源は直流電源を使用した。回路は森（1999）を参考に製作した。

### ■ 運用・問題点

大部分の体験者は声が変わる装置と認識したようだ。マイクと懐中電灯の関連性が一目で明確な装置ではなかった。機器の数が多く煩雑であること、話す、接続を追う、光を見るさえぎるなど、体験者に多くの操作を要求した点で、この展示物は意味が伝わりにくいものとなった。マイクから懐中電灯までを一体化または簡略化させること、受光部から出力までを一体化させることで、構成を整理して「通信」を明確にする必要がある。

### ■ 参考

森政弘（1999）：懐中電灯を使った光通信，ROBO-CON Magazine, No 3, pp.84-87.

