

第1章

初心者でも挑戦できる！ レベルアップも図れる！

マイコン電子工作を始めよう

みなさんは、絵を描いたり何かを作ったりすることが好きですか？「うーん」と言っている人でも、図画工作や美術の授業で手を動かしているうちに、いつの間にか夢中になっていた経験が一度くらいはあるはずです。何かを作るということは、とても刺激的で楽しいことです。「私はあんまり…」という人だって、気の合う友達と一緒に取り掛かってみれば、あら不思議！「やっぱり楽しい」と笑顔になれること請け合いです(図1-1)。

本書は、何かを作ってみようとするすべての人に向けて、光って動いて音が出る作品の作り方を非常に詳しく、とてもいねいに行った本です。取り上げた作品は「HC08 ミニマイコン扇風機」です。電子工作が何であるかはわからなくても、完成した作品が何であるかは誰にでも説明できるはず(要するに、小さい扇風機)。完成したときの楽しさを想像しつつ、作る楽しさをぞんぶんに味わってみましょう。



図1-1 気の合う友達と取り組んで、一緒に盛り上がっている図
子どもだけでは何かあったときに困るので、最初は大人にそばにいてもらおう。

1-1 電子工作の入門にはラジオ以外が良い？

「電子工作」という言葉があります。これは想像がつくと思いますが、トランジスタやIC(アイシーと読む。集積回路のこと)を使った電子回路を組み立てる工作のことです。その代表格といえば、ラジオのキットでしょう。AMラジオ、FMラジオ、安いものから高いものまで、いろいろあります。

しかしラジオだけでは、とても多くの人の心には響かないと筆者は思うのです。その理由として、そもそもラジオに関心がない、ラジオが非常に安く売られているので作る気がおきない、田舎に住んでいて非常に良いラジオとアンテナを用意しないと受信できないからつまらない、などが挙げられます(筆者自身も小学生の頃にラジオのキットでは何度も苦い経験をした)。

一方、ラジオ以外の電子工作のキットに目を向けると、実にさまざまな種類のキットが売られていることがわかります(図1-2)。LED(エル・イー・ディー、発光ダイオードのこと)がたくさん光って見た目が派手なものや、いろいろな音が出るもの、また、各種のセンサを応用したキットなど、ちゃんと作れば手元で確実に動作するものが選びほうだいで。それに、ラジオというのは簡単そうでも、実はかなり複雑なしくみで成り立っています。電波や微弱信号を扱うのは、初心者には難しいと言わざるを得



図1-2 いろいろな種類の電子工作キットが販売されている(マルツパーツ館ウェブショップ <http://www.marutsu.co.jp/>)

インターネット通販を利用して手軽に部品やキット・工具が買える。ほかにも、千石電商 (<http://www.sengoku.co.jp/>) や共立エレショップ (<http://eleshop.kyohritsu.com/>) も各種商品が充実している。Appendix Aを参照。

ません。仮にラジオを作って動作させることができて、それを応用して自分なりのものを作るという事は、至難の業なのです(中級者にも難しい)。

そういうわけで、筆者が初心者にお勧めするキットはラジオ以外のキットです。秋葉原や大阪日本橋のパーツ販売店はいうにおよばず、大きなホームセンターでもいろいろな電子工作キットが売られているので、一度のぞいてみるとよいでしょう(ラジオが好きな人は、もちろんラジオを作ると楽しめます)。

1-2 電子工作の可能性を大幅に広げるマイコン

さて、いろいろな電子工作キットがあるというお話しをしました。それを作って動かせば、確かにおもしろいです。間違いありません。そして説明書を読めば、そのしくみもだいたい理解できるはずですが、問題は、その次のステップへどのように移行するかということになります。キットを買ってきて作って動かす、または買って来たキットをいくつか組み合わせて動かすだけでは、どうしても限界があります。「こんな操作をしたら、こんなふうに動いてほしい…」どうでしょうか？ そんな都合のよい専用ICは、売られていませんよ。

そこで、マイコンの出番なのです。マイコンというのは、以前はワンチップ・マイクロコンピュータの略とされていましたが、現在では一般にマイクロコントローラの略として知られています。呼び方が違うだけでどちらも示すものは同じ、小さなコンピュータなのです！(図1-3) どんなに小さくてもコンピュータですから、プログラムによって動きます。自分の希望に沿ったプログラムを書き込めば、自分の思い通りの機能を実現するICとして扱うことができるのです。これを使えば、まさに無限の可能性が広がります。

しかし、初心者にとってマイコンを使うということは良いことばかりではありません。マイコンを動かすためには、

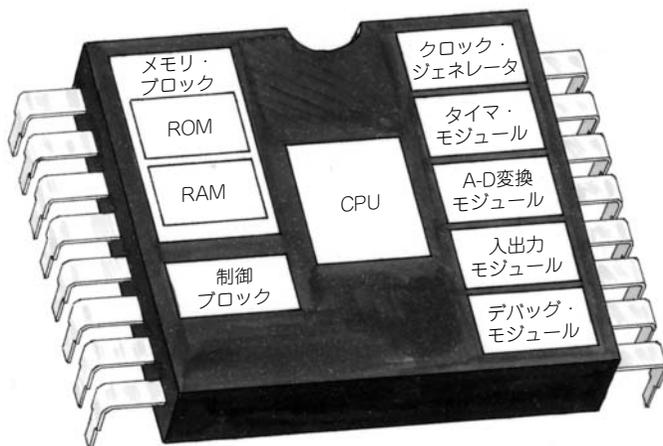


図1-3 マイコンは数百円で買える小さなコンピュータ

ほんの数センチしかないプラスチックの部品に、CPUをはじめ、フラッシュROMやRAMといったメモリ、入出力モジュールなどが集積されている。コンピュータの5大要素「入力」「記憶」「演算」「制御」「出力」がすべて含まれている！ ただし能力は低いのでパソコンのまねをするのは無理。



写真1-1 HC08 ミニマイコン扇風機に色を塗って自分だけの作品に仕上げよう

ほとんど厚紙でできているので、好きな色を塗って楽しむことができる。夏休みの自由研究・理科工作にもピッタリ！

- ① 必要な機能をそのマイコンで実現するための「プログラム」を制作して
- ② それが正しく動作するように(デバッグ)してから
- ③ マイコンの内蔵メモリに書き込む

必要があります。初心者には、どれも手が出せない作業のように思えます。ここで落胆する必要はありません。電子工作キットの中には、正しく動作するプログラムが書き込まれたマイコンを部品セットに含めたものが何種類もあります。最初はそういうキットを作ることから始めて、慣れてきたら中身の領域へと踏み込んでいけばよいのです。

ところで本書ではどうしているかというと、初心者をターゲットとしつつ、すぐにでも中級者へステップアップできるような配慮をしています。マイコンはプログラム書き込み済みのものが入手できるように準備されていますし、配線の手間が省ける専用プリント基板を付録として付けています。それに、はさみやカッターで切ってすぐに使える印刷済み厚紙も付録として付けました。

めんどろだと思われる最初のハードルを極力取り除いています。部品セットこそ付いていませんが、購入先の例まで示してあって、すぐに自分で部品を集めることができるよう配慮しています(出版時、マルツパーツ館で部品セットを販売する計画あり。在庫は要問い合わせ)。

さらに、第2部で作品を作って動かすだけでなく、第3部ではプログラムを書き換えるレッスンまで盛り込んでいます。ぜひ本書を有効に使って、「マイコン電子工作」の世界へ足を踏み入れてみてください。いっぺんに上達するのは難しいことですが、インターネットやほかの本を調べていくうちに、だんだんいろんなことができるようになってくるはずですよ。まずは、始めてみましょう！

作品が完成したら、ぜひ好きな色を塗ってみてください。はんだ付けやプログラミングとは違った楽しさを味わうことができますよ(写真1-1)。